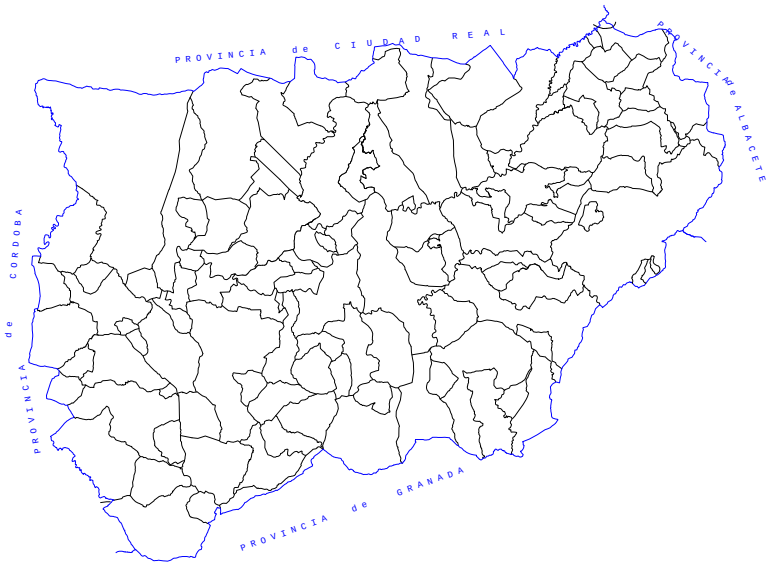
DIPUTACION PROVINCIAL DE JAEN

AREA DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

DIPUTACIÓN DE JAÉN



SERVICIO **INFRAESTRUCTURAS**

SECCION

CARRETERAS

LOCALIDAD

DIPUTACION PROVINCIAL

EQUIPO REDACTOR:

DIRECTOR PROYECTO

JOSE LUIS SAEZ QUESADA
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

TITULO

CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE DE BOMBEROS COMARCAL DE PEAL DE BECERRO

EXPEDIENTE	PRESUPUESTOBASE **295.617,20 Euros**
PLAN	I.V.A **62.079,61 Euros**
FECHA **ABRIL 2013**	PRESUPUESTO ADMINISTRACION
PLAZO EJECUCION **6 MESES**	PRESUPUESTO LICITACION **357.696,81 Euros**

AREA TECNICA
CUADRO DE CARACTERISTICAS DEL CONTRATO

A.- DENOMINACION DE LA OBRA:

CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE DE BOMBEROS COMARCAL DE PEAL DE BECERRO

B.- PRESUPUESTO BASE:

295.617,20 €	DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS CON VEINTE CENTIMOS

C.- I.V.A.:

62.079,61 €	SESENTA Y DOS MIL SETENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CENTIMOS

D.- PRESUPUESTO TOTAL DE LICITACION:

357.696,81 €	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CENTIMOS

E.- FINANCIACION:

SE ACOMPAÑA EN IMPRESO APARTE		

F.- PLAZO DE EJECUCION: G.- PLAZO DE GARNATIA:

SEIS MESES	DOS AÑOS

H.-FIANZA PROVISIONAL: I.- FIANZA DEFINITIVA:

J.- TASAS:

POR REDACCION:	POR DIRECCION:	SUPLIDOS:
11.448,51 €	9.809,55 €	SI

K.- GASTOS DE ENSAYO:

///	///

L.- CLASIFICACION DE CONTRATISTAS:

GRUPO	SUBGR.	TIPO DE OBRA	CATEG
		NO SE PRECISA	

M.- FORMULA POLINOMICA A EFECTOS DE REVISION DE PRECIOS:

		NO SE PRECISA	

N.- NOMENCLATURA CPV DE LA COMISION EUROPEA:

45233226-9	TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIAS DE ACCESO

O.- AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS PREVIAS PARA EJECUCION DE LA OBRA Y OBSERVACIONES:

CALIFICACION AMBIENTAL
AUTORIZACION CONSEJERIA AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE (CRUCE CON VIA PECUARIA)
AUTORIZACION CONSEJERIA DE FOMENTO Y VIVIENDA.JUNTA DE ANDALUCÍA
DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

El Ingeniero de Caminos, C. y P.
Director del Proyecto

Fdo:José Luis Sáez Quesada

REPLANTEO DE LAS OBRAS (ART. 126 T.R.L.C.S.P.)

COMPROBACION DE LA REALIDAD GEOMETRICA DE LAS MISMAS

PROYECTO CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE DE BOMBEROS COMARCAL DE PEAL DE BECERRO

D. José Luis Sáez Quesada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, de la Diputación Provincial de Jaén, en relación con el proyecto arriba epigrafiado, redactado por el Técnico que suscribe,y examinado el terreno sobre el que se pretende ejecutar la obra, hace constar que realizado el replanteo a que se refiere el Art. 126 del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre que aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se ha comprobado la realidad geométrica de los terrenos y la de cuantos supuestos figuran en el citado Proyecto y sean básicos para el contrato a celebrar, no existiendo ningún impedimento técnico para la viabilidad del Proyecto.

Lo que certifico a los efectos oportunos del expediente de adjudicación de la obra, en Jaén Abril de dos mil trece.

Fdo.: José Luis Sáez Quesada
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

MEMORIA

CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE DE BOMBEROS COMARCAL DE PEAL DE BECERRO

MEMORIA

INDICE

1.- Antecedentes.
2.- Condicionantes administrativos
3- Programa de necesidades.
4- Descripción de las obras y sus elementos.
5- Justificación de las obras.
6- Normativa aplicada.
7- Plazo de Ejecución y Revisión de Precios.
8- Programa de desarrollo de los trabajos.
9- Clasificación del contratista y categoría del contrato.
10 Cartel de obra.
11- Plan de control de calidad
12- Expropiaciones y servicios afectados.
13- Presupuestos.
14- Documentos del Proyecto.
15.- Equipo redactor y tasas.
16.- Conclusiones.

1.- ANTECEDENTES

Por encargo del Sr. Diputado-Delegado de Infraestructuras Municipales de la Excma. Diputación Provincial de Jaén se redacta el presente proyecto de **"CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE DE BOMBEROS COMARCAL DE PEAL DE BECERRO"**

Previamente y por el personal del Área Técnica de Infraestructuras Municipales, se han tomado los datos de campo necesarios, con los que se han desarrollado en gabinete los trabajos precisos para la redacción del presente proyecto que pasamos a detallar.

2.- CONDICIONANTES ADMINISTRATIVOS

Como pasos previos a la ejecución de la actuación considerada en el presente proyecto se han de recabar las autorizaciones administrativas pertinentes, que en nuestro caso serán:

- Autorización de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía por discurrir la actuación por zona de policía de la carretera A-319.
- Autorización del Excmo. Ayuntamiento de Peal de Becerro en cuanto que es el Órgano tramitador de la Calificación Ambiental a la que se encuentra supeditada la actuación prevista en la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, modificada por el Decreto 356/2010 de 3 de agosto.
- Por otro lado, se ha recabado de la Consejería de Cultura informe respecto a la necesidad de realizar algún tipo de intervención arqueológica preventiva, a lo cual respondió con una certificación acreditativa de la innecesariedad de actividad arqueológica preventiva que se acompaña en el Anejo 1 en la presente memoria.

3.- PROGRAMA DE NECESIDADES

La actuación se aborda con objeto de facilitar el acceso al Parque de Bomberos Comarcal de Peal de Becerro de forma que las unidades móviles que lo compongan, en caso de emergencia, no precisen atravesar el entramado urbano consolidado evitando las situaciones de peligro por interferencias con el tráfico peatonal y rodado del propio casco urbano y garantizando, además, un menor tiempo de reacción para salidas dentro de la comarca a cubrir.

De esta forma, los objetivos de las actuaciones a realizar son:

- Ejecutar un camino de servicio de nueva planta que discurra desde el extremo norte de la calle Pablo Ruiz Picasso hasta el extremo oriental de la Avenida de Andalucía lo más cercano posible a la intersección que la une con la carretera A-319 de Peal de Becerro a Cazorla. El camino discurrirá prácticamente paralelo a la citada carretera.
- Conseguir una plataforma de 8,0 m de ancho con 6 m de calzada y 1,0 m de arcén a cada lado, con un firme adaptado a las necesidades de tráfico previstas (IMD< 50 vehículos pesados/día).
- Adaptar la geometría en planta y alzado del camino de servicio a la topografía del terreno, elevando la rasante de la misma para evitar afecciones por cruce de aguas de escorrentía.
- Dotar de las medidas de señalización, balizamiento y seguridad vial adecuadas.
- Realizar la restauración paisajística de la zona afectada.

La longitud total de la actuación es de 586,486 m.l.

4.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS Y SUS ELEMENTOS

Del análisis del tráfico previsto una vez se ejecute las obras contempladas en el presente proyecto y de su previsión en el periodo de proyecto (estimado en 20 años), se calcula una I.M.D. de proyecto inferior a 50 vehículos pesados día, con lo cual estaremos en una categoría de Tráfico T4A según la Instrucción para el diseño de firmes de la Red de Carreteras de Andalucía.

El trazado objeto de estudio se ubica en un terreno que puede clasificarse topográficamente como llano. Geográficamente se ubica al noroeste del núcleo urbano de Peal de Becerro.

El marco geológico y geotécnico se describe con detalle en el anejo correspondiente al estudio geotécnico. Las características geotécnicas de los materiales que se encuentran en la traza, en general las clasifican como suelos inadecuados y tolerables. No obstante, debido a las características plásticas de los suelos encontrados se ha de recurrir al cajeo del terreno natural en profundidades que se encuentran entre los 90 cm y los 150 cm. Esto implica que el volumen procedente de excavación existente en la obra no se pueda reutilizar en obra para la formación de terraplenes, Por tanto será necesario acudir al uso de materiales procedentes de préstamo para realizar los terraplenes, que dado que en las inmediaciones no existe ninguna explotación legalizada que disponga de material tolerable o adecuado obliga a la utilización de suelos seleccionados tipo S2 (CBR>10) para el terraplén y tipo S3 (CBR>20) para la coronación de explanada. Los taludes admisibles empleados en la elaboración del proyecto son 1H:1V en desmonte. Para los terraplenes se ha acudido a taludes 3H:2V.

Los materiales a emplear, así como los medios, tecnologías y sistemas constructivos elegidos se describen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

La longitud total diseñada es de 586,486 m.

4.- JUSTIFICACION DE LAS OBRAS.

La cartografía utilizada para el desarrollo del presente proyecto ha consistido en una colección de planos a escala 1:1.000, con curvas de nivel cada metro, obtenidos por restitución numérica a partir de una toma de datos de campo mediante GPS.

Asimismo, han sido colocadas en el terreno 6 bases para el replanteo mediante Clavo o hito Fenox. En el anejo núm. 1 se proporcionan los datos topográficos de las citadas bases. El sistema de referencia empleado es el ETRS89.

El cálculo del trazado, tanto en planta como en alzado, se ha realizado con herramienta informática, adoptando los parámetros precisos adecuados para el tráfico pseudo-urbano al que se va a someter.

4.1. PARAMETROS DE DISEÑO

4.1.1. TRAZADO

La longitud total de la actuación es de 586,486 m situándose el inicio de la actuación en el extremo norte de la calle Pablo Picasso. Se contemplan la intersección con accesos existentes a fincas, así como con el Cordel Paso Carretas en el P.K. 0+380.

La sección tipo a emplear es de 6 m de calzada con arcenes de 1,00 m a cada lado.

Las características generales del trazado del eje principal son las siguientes:

- longitud total: 586,486 m.
  - longitud de rectas: 435,399 m.
  - longitud de círculos: 151,087 m.

- número de alineaciones circulares: 5
  - radio mínimo: 5 m.
  - radio máximo: 400 m.

- número de rasantes: 8
  - pendiente máxima: 7,4366 %
  - pendiente mínima: 0,5156 %

- acuerdos verticales:
  - Valores extremos del parámetro: 250 – 4.238,99

En el anejo núm. 1 figuran todos los datos de estado de alineaciones y de rasantes, así como los puntos del eje cada 20 m. tanto en planta como en alzado. Igualmente se adjuntan los siguientes listados:

- Puntos característicos de la plataforma
- Cabecera de desmontes y pies de terraplenes

4.1.2.MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se prevé la retirada de la capa vegetal con un espesor de 20 cm incluyendo en esta partida el desbroce de todo tipo de vegetación y la retirada de cualquier elemento existente en la plataforma de trabajo.

Parte de la tierra vegetal retirada se empleará en la cubrición de las zonas a revegetar con un espesor de 15 cm. En los taludes no se prevé ningún tipo de revegetación puesto que estos serán inferiores a 1 m de altura y dada la cercanía a la plataforma de tránsito puede producir afecciones al tráfico en cuanto a disminución de visibilidad o de invasión de la misma. Los suelos cuyas características los hagan aceptables para usos de revegetación se reutilizarán.

El acopio de la tierra vegetal desmontada se llevará a cabo en los bordes de la explanación, y dentro de la zona a expropiar entre la carretera A-319 y el camino de servicio proyectado. A estos efectos se cumplirá la condición de que sean lugares protegidos de manera que no se interfiera en el normal desarrollo de las obras. El acopio se realizará de acuerdo con las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones con altura máxima de 2 metros.
- Se evitará el paso de maquinaria pesada en las zonas de acopio.
- Se procederá al semillado, abonado y riego periódico, de modo que se mantengan sus cualidades en las mejores condiciones.
- El semillado se realizará con semillas seleccionadas disponibles en el mercado, preferentemente de especies leguminosas propias de la zona, a razón de 100 kg de semilla/Ha.

Según se ha descrito con anterioridad los taludes empleados en los desmontes serán 1H:1V.

Dado que los taludes son mínimos no se prevén cunetas de guarda en cabeza de desmonte. No obstante si se ejecutarán cunetas en pie de terraplén que den continuidad a las cunetas de borde de plataforma de los desmontes hasta las obras de drenaje transversal. Para los terraplenes el talud adoptado es 3H:2V.

Según los resultados del estudio geotécnico, debido a la plasticidad del terreno natural subyacente es preciso realizar el cajeado del mismo en profundidades que oscilan entre los 90 cm y los 150 cm según los tramos que a continuación se detallan.

TRAMOS	PROFUNIDAD CAJEO (m)
0+000-0+200	0,90
0+200-0+500	1,20
0+500-0+586	1,50

Como consecuencia de lo anterior el volumen de excavación no es adecuado para su uso en la formación de terraplenes. Por tanto, será preciso acudir a préstamos para completar el movimiento de tierras previsto en el proyecto. Estas procederán de explotaciones debidamente autorizadas. Dado que las que existen en las inmediaciones producen material con calidad mínima de suelo seleccionado con CBR>10 se empleará dicho material para la formación de terraplenes, lo que permitirá considerar un cimiento de firme de categoría media según la Instrucción de Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía. De todas formas, para la coronación de la explanada se recurrirá a material considerado como suelo seleccionado con CBR superior a 20. El volumen total de tierras procedentes de préstamos ascenderá a 9.767,20 m3.

El volumen de tierra vegetal procedente del desbroce no reutilizada en obra, así como el volumen de excavación que no se puede emplear en terraplén se reutilizará para la mejora y restitución de fincas de olivar a petición de los propietarios, así como en acopio en las canteras para la restauración de las mismas. El volumen total de tierras no reutilizadas será de 11.019,73 m3.

En los precios de cada una de las unidades de excavación se incluyen los gastos por transporte a lugar de empleo o en su caso a vertedero autorizado, así como el correspondiente canon de vertido.

4.1.3. OBRAS DE PASO Y DRENAJE

Los criterios seguidos para el diseño del drenaje superficial se basan en los siguientes aspectos:

1. Diseño con caudales de cálculo de la avenida de 500 años para las obras de drenaje transversal.
2. Situación de las obras de drenaje en las vaguadas naturales existentes. De esta forma, toda la escorrentía superficial que discurra por los márgenes de la carretera se evacuará por cunetas longitudinales hasta las obras de drenaje transversal.

La única obra de drenaje transversal a proyectar se situará en el P.K. 0,232. El diámetro mínimo a adoptar será de 1,20 m. por facilidad de limpieza, dado que la cuenca de aportación es mínima.

No obstante, en el P.K: 0+586 es preciso realizar otra obra de drenaje que dé continuidad a la cuneta existente en la avenida de Andalucía. Esta se resolverá mediante un paso salvacunetas de 0,60 m de diámetro.

Dado que estas obras de fábrica se encuentran en trazado de nueva creación no será preciso demoler ninguna obra de fábrica existente.

Para dar continuidad a los accesos públicos existentes y a los accesos privados legalizados se proyectan pasos salvacunetas de diámetro 0,60 m.

Se incluye cuneta revestida en márgenes de calzada con dimensiones de 90 cm. de ancho, 30 cm. de profundidad y taludes 3H:2V.

4.1.5.AFIRMADO GENERAL

El método seguido para el cálculo del firme se basa en el indicado en la Instrucción de Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía utilizando el programa ICAFIR 2006.

Para el cálculo de la categoría de tráfico se parte de datos de Aforo estimados dado que es un trazado de nueva creación, considerando una IMD de 500 vehículos/día con un porcentaje de pesados del 10%. Utilizando el programa de cálculo antes mencionado y extrapolando para el año de cálculo se obtiene una categoría de tráfico T4A.

En el trazado objeto de proyecto se han distinguido tres tramos caracterizados por un subsuelo que según la Instrucción antes citada estaría conformado según se especifica en la siguiente tabla:

TRAMO	TIPO SUELO	CBR	IP	PROFUNDIDAD CAJEO (M)
0+000-0+200	MARGINAL	1,8	24	0,90
0+200-0+500	MARGINAL	1.8	32	1,20
0+500-0+586	INADECUADO	1,2	42	1,50

De esta forma, los paquetes de firme conseguidos, independientemente de la profundidad de cajeo necesario ya especificada según los tramos son los siguientes::

- 4 cm Mezcla bituminosa en caliente D-12
- Riego de Adherencia termoadherente
- 6 cm Mezcla bituminosa en caliente S-12
- Riego de Imprimación
- 25 cm zahorra artificial
- 20 cm suelo seleccionado CBR>20
- Suelo seleccionado CBR>10 (espesores variables)

En los accesos a fincas colindantes a la actuación se adapta la rasante de los mismos a la definitiva de la traza mediante suelo seleccionado de espesor variable,

zahorra artificial con 25 cm de espesor, sobre la cual se aplica una capa de rodadura de mezcla tipo S-12 de 5 cm de espesor.

4.1.6. AFIRMADO CRUCES CON VIAS PECUARIAS

Para el diseño del firme en el cruce a nivel del camino de servicio con el Cordel Paso Carretas se seguirán los criterios establecidos por la Delegación Provincial de Jaén de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

De esta forma al exigirse que la capa de rodadura en la carretera en todo el cruce con la vía pecuaria sea de material no asfáltico, se dispondrá un firme rígido formado por losa de hormigón HF 3,5 en capa de rodadura con ancho el de la sección completa y longitud 40 m, superior a la correspondiente al Cordel del Paso de las Carretas de 37,61 m de longitud (reconocida en el planeamiento vigente de Peal de Becerro).

Esta solución implica la existencia de una junta de construcción entre la capa de rodadura genérica de la carretera (mezcla bituminosa en caliente) y la correspondiente al cruce con la vía pecuaria (hormigón). Este cambio tiene una serie de repercusiones en la seguridad vial principalmente de los vehículos de dos ruedas debido, por un lado, al cambio de adherencia entre los dos tipos de rodadura que se construirían, y por otro lado, a los posibles defectos puntuales que aparecerán en la junta entre ambos pavimentos pudiendo general resaltes o hundimientos que agravarían las consecuencias del cambio de adherencia. Por este motivo, la limitación de velocidad que se impone viene encaminada a disminuir al máximo este efecto negativo en la seguridad vial.

En el cruce con la vía pecuaria nos situamos sobre un suelo existente como terreno natural formado por un suelo tolerable con CBR 1.8. En la introducción de datos en el programa de cálculo de la Instrucción de Diseño de firmes de la Junta de Andalucía se asimilará a un suelo marginal con CBR 1,8.

De esta forma, el paquete de firme a adoptar en el cruce con la vía pecuaria es el siguiente:

- 21 cm de hormigón vibrado en Masa HF-3,5
- 20 cm de zahorra artificial
- 20 cm de suelo seleccionado CBR> 20
- Suelo seleccionado CBR > 10 (espesor 1,20 m. en cajeo plataforma)

4.1.7.SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO

Se incluyen los trabajos de señalización horizontal y vertical precisos.

A continuación se especifica detalladamente la señalización del cruce con el Cordel Paso Carretas.

- *En el camino de servicio de acceso al Parque de Bomberos y en cada uno de los sentidos del cruce:*

  - Señalización de prohibición de adelantar 150 m antes de la sección en que se produce el cambio de tipo de capa de rodadura, si no se encuentra limitado con anterioridad.
  - Disminución de velocidad escalonada hasta los 20 km/h para alcanzar dicha velocidad 20 m antes de llegar al cambio de tipo de capa de rodadura.
  - Señal de advertencia de peligro P-23 (cruce de ganado) con cartel S-860 especificando el nombre de la vía pecuaria que cruza, a 50 m del cambio de tipo de capa de rodadura.
  - Final de limitaciones de velocidad y de prohibición de adelantamiento (en su caso) 50 m después del cambio de capa de rodadura una vez atravesada la vía pecuaria.

- *En la vía pecuaria*

  - Señal indicativa de vía pecuaria según modelo de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía en ambos lindes de la vía pecuaria.

En los planos que se adjuntan viene reflejada la situación de toda la señalización vertical a disponer.

Igualmente se contempla la disposición de barrera de seguridad metálica en aquellos puntos del trazado donde es necesario, reflejándose su situación en el desglosado de mediciones.

También se contempla la disposición de elementos de protección antideslumbramiento en el margen izquierdo del camino de servicio entre éste y la carretera A-319, en todo el tramo en que se encuentra paralelo a esta última y con una rasante con cota superior o similar a la de esta carretera.

4.1.8.RESTAURACIÓN AMBIENTAL

4.1.8.1 **Restauración paisajistica**

Se dispondrán las medidas que el Análisis Ambiental dispone, así como todas aquellas que establezca la Calificación Ambiental que ha de tramitarse.

Dado que durante la ejecución de las obras de este proyecto se producirá una importante cantidad de tierra vegetal se incluye en el mismo el acopio y tratamiento de la misma hasta su posterior extendido sobre las superficies a revegetar, partida de obra que se ejecutará una vez concluidos los movimientos de tierra y extendido de las capas de firme.

Como ya se ha citado anteriormente, dado que los taludes de desmonte y de terraplén que se generan en el trazado de proyecto no superan 1 m de altura, la superficies a revegetar se reducirán exclusivamente a las comprendidas entre el camino de servicio proyectado y la carretera A-319 en el tramo en el que discurren sensiblemente paralelas.

La revegetación se realizarán mediante especies arbustivas que conformen una pantalla vegetal entre ambas vías de comunicación, de forma que se evite los deslumbramientos que se pueden producir durante el tráfico nocturno. Las especies arbustivas seleccionadas serán adelfas, arizonicas y lentiscos, que serán dispuestas de forma alterna e irregular. Además, y como restitución de tres aliantos que se ven afectados por la obra en el P.K. 0+587, se plantarán en las inmediaciones otros tres arboles de la misma especie.

Independientemente de estas especies arbustivas se dispondrá una pradera mediante hidrosiembra sobre la tierra vegetal ya extendida.

Los componentes de la hidrosiembra se detallan a continuación:

Agua en obra:	0,010 m3/m2
Acidos húmicos	0,005 l/m2
Estabilizante	0,025 kg/m2
Abono soluble lenta liberación	0,035 kg/m2
Mulching de Ecofibra	0,250 kg/m2
Mezcla de semillas leguminosas	0,025 kg/m2

La mezcla de semillas será la siguiente:

Medicago sativa (15%)
Trifolium stellatum (15%)
Lygeum Spartum (10%)
Genista cirenea (20 %)
Coronilla glauca (20%)
Stipa tenacísima (20 %)

Se trata de especies en su mayor parte leguminosas que se caracterizan por su poca exigencia en cuanto a habitat y adaptación climática.

El semillado procederá de viveros autorizados y se realizará con semillas seleccionadas disponibles en el mercado, preferentemente de especies leguminosas propias de la zona, a razón de 250 kg de semilla/Ha.

La época de hidrosiembra será en los periodos más favorables para la germinación de las semillas, es decir, otoño (1 de octubre a 30 de noviembre) o en primavera (15 de marzo a 15 de mayo). Estos períodos pueden variar en $\pm$ 15 días en función de las características climáticas del año. En ningún caso se efectuarán hidrosiembras en épocas de heladas o en períodos de aridez estival.

4.1.8.2 **Medidas generales**

Independientemente de lo anterior, en cumplimiento del Análisis Ambiental se estará a los siguiente:

- Se disminuirá en todo lo posible las emisiones de polvo en fase de construcción tomando medidas preventivas estables como barrido periódico de polvo acumulado en la zona de trasiego de camiones, riegos sistemáticos, vados de agua para el lavado de ruedas, equipos dotados de sistemas captadores de polvo en los apilamientos mediante barreras físicas, aspersores, sistemas de aspiración, reducir la actividad en días de fuerte viento, cubrir y limpiar los camiones de transporte de materiales, etc.
- Respecto a los ruidos, en el Análisis Ambiental del Proyecto se establecen los límites y condiciones técnicas. Cualquier modificación de lo establecido en estos límites y condiciones y en particular en las características de las emisiones de ruido como: valores límite (dBA) deberá ser autorizada previamente.
- La maquinaria cumplirá lo determinado en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Los focos principales de emisión de ruido son los debidos a la maquinaria empleada. Todos los equipos emisores de ruido estarán diseñados para limitar las emisiones/inmisiones sonoras.
- Todos los sistemas asociados a la minimización de la emisión de ruidos contarán con su correspondiente Plan de Mantenimiento que deberá ser correctamente cumplido y estar convenientemente registrado.
- Los límites que se imponen son los establecidos en el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Respecto a la hidrología superficial se ha dado cumplimiento a lo establecido por el Órgano de Cuenca respecto a las obras de drenaje aquí proyectadas.
- Se contempla en proyecto la ejecución de una obra de paso por cada cauce público atravesado, no concentrándose cauces próximos en una sola obra de fábrica.
- Los caudales mínimos a evacuar considerados son los establecidos por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (avenida de cálculo de 500 años).

- Se evitarán contaminaciones de aguas en la fase de construcción impidiendo que los sólidos disueltos lleguen a éstas, mediante la colocación de pantallas temporales o construyendo pequeñas balsas para el almacenamiento de sustancias contaminantes.
- Se estudiarán los lugares de paso de la maquinaria y de acopio de material para evitar al máximo la compactación de suelos, procediéndose a su regeneración una vez concluidas las obras mediante laboreo.
- Las cortas de vegetación que se realizarán durante las operaciones de desbroce serán estrictamente las necesarias, siendo la biomasa vegetal eliminada convenientemente gestionada, primando su valorización.
- El diámetro de las obras de drenaje de la carretera se consideran que tienen dimensiones adecuadas para ser utilizadas como paso de fauna para anfibios, reptiles y los mamíferos previstos en la zona. A lo largo del camino se dispone la señalización vertical de limitación de velocidad genérica que por la tipología del camino y la cercanía al núcleo urbano se establece en 50 km/h. En los puntos donde por disminución de visibilidad, por limitación de parámetros de trazado o por existencia de cruces con otras vías públicas, la velocidad se ha reducido para alcanzar los objetivos mínimos de seguridad vial necesarios.
- Para asegurar durante la fase de construcción de la infraestructura el nivel actual de permeabilidad transversal del territorio se establecerán los desvíos provisionales que se señalizarán adecuadamente. En nuestro caso la permeabilidad transversal solo se afecta en el acceso a una finca desde la carretera A-319 en el P.K. 0+200 del trazado del camino.
- Durante la fase de explotación de la infraestructura la única interferencia que se produce en el nivel actual de permeabilidad transversal del territorio se resuelve dando acceso desde el camino de servicio a la finca que lo tenía anteriormente desde la A-319.

4.1.9.ACTIVIDAD ARQUEOLOGICA

Como se ha citado anteriormente, en el Anejo 1 se recoge la contestación de la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, donde se indica que no se precisa realizar actividad arqueológica preventiva.

No obstante, en caso de aparición de restos arqueológicos que integren el Patrimonio Histórico Andaluz, deberá ser puesto en inmediato conocimiento de la

citada Delegación Provincial, en aplicación de los dispuesto en el Art. 5.1 de la Ley 14/2007, de 26 de Noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

4.2.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

Para la obtención y justificación de los Precios de las distintas Unidades de Obra del presente Proyecto, se ha partido de los costes actuales de la mano de obra, el transporte y los materiales empleados y el cálculo se ha realizado en función de:

a) Convenio Colectivo Sindical para la Industria de la Construcción y Obras Públicas vigente para la provincia de Jaén.

b) Base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y legislación vigente al respecto.

c) Precios actuales en la zona para los distintos materiales empleados.

A partir de estos datos y considerando los rendimientos más adecuados según su situación para cada unidad de obra, se han obtenido los costes directos de las mismas. Los costes indirectos se han estimado en un 6% del coste directo.

Figurando dichos Precios en el Anejo correspondiente de esta Memoria, estimamos que los valores obtenidos son normales y no precisan mayor justificación que la detallada en el Anejo mencionado.

5.- NORMATIVA APLICADA.

La normativa aplicada para la ejecución de este proyecto es básicamente la Instrucción de Carreteras en sus aspectos drenaje (5.2. IC), y señalización (8.1. y 8.2. IC). También se contempla la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía

Se han considerado igualmente la colección de pequeñas obras de fábrica para el dimensionamiento de las mismas.

En el presente Proyecto se cumple lo referente a obras completas, susceptibles de ser entregadas al uso general sin perjuicio de posteriores ampliaciones o comprende todos los elementos precisos para la utilización de la obra, en concordancia con lo dispuesto en el artículo 86 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Por lo tanto, consideramos que el presente Proyecto reúne todos los documentos necesarios para el examen y ejecución de las obras, de acuerdo con el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Igualmente, se han tenido en cuenta la redacción del proyecto las Normas de carácter administrativo vigentes, tales como:

- Decreto 1359/2011, de 7 de Octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de Revisión de Precios de los Contratos de Obra y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Asimismo, será de obligado cumplimiento la Normativa recogida en el Anejo correspondiente y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

6.- PLAZOS DE EJECUCION Y GARANTIA Y REVISION DE PRECIOS

Se propone en **SEIS MESES** el plazo total de las obras que figuran en el presente Proyecto. El plazo de garantía se propone sea de **DOS AÑOS**.

Puesto que el plazo de ejecución no es superior a un año no se considera necesaria la aplicación de revisión de precios en el presente proyecto.

7.- PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

El programa de desarrollo de los trabajos se ha estudiado mensualmente y en el anejo correspondiente se detalla la duración temporal y el presupuesto de ejecución material aproximado a ejecutar mensualmente de cada partida.

8.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.

Debido a la cuantía del proyecto no es preciso exigir clasificación al Contratista adjudicatario.

9.- CARTEL DE OBRA

Será obligatoria la colocación del Cartel de Obra, según modelo oficial de la Excma. Diputación Provincial. La Dirección Técnica no expenderá las correspondientes certificaciones si no se encuentra colocado, en lugar visible el correspondiente cartel.

10.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

El plan de control de calidad se determina siguiendo el Decreto 13/1.988 de 27 de enero que regula el control de calidad de la construcción y obra pública en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

En el anejo correspondiente se especifican las secuencias de ensayos.

11.- EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

Toda la información para la realización de las expropiaciones se ha obtenido "in situ" mediante el recorrido de la traza identificando a los propietarios y con la colaboración del Ayuntamiento. En el anejo correspondiente se incluyen los planos parcelarios, con las ortofotos de las parcelas afectadas y la relación de propietarios afectados, superficies y plantas a expropiar en cada caso. Por otra parte, en cuanto a servicios afectados se han detectado los siguientes:

- Se afecta a una tubería de abastecimiento de agua potable a un cortijo en el P. 0+210. Se proyecta la protección de dicha tubería y la ejecución de una arqueta en el margen derecho del camino de acceso.

- Afección al Cordel Paso Carretas por cruzarlo, así como al acceso privado a una finca en el P.K. 0+190.
- También se ven afectados varias construcciones ligeras (vallados de parcelas, cobertizos, etc)

La reposición de estas afecciones se incluye de forma pormenorizada dentro del presupuesto global de la actuación, salvo la reposición de los cobertizos cuya compensación se realizará en el procedimiento expropiatorio.

Mencionar que la superficie a expropiar incluye también la superficie que se encuentra entre el camino de servicio y la zona de dominio público de la carretera A-319.

12.- PRESUPUESTOS

Aplicando los precios deducidos a las unidades de obra correspondientes, se han obtenido los Presupuestos de Ejecución Material que asciende a la cantidad de 248.417,81 euros.

Aumentando el Presupuesto de Ejecución Material en la partida de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%) reglamentario se obtiene el Presupuesto Base que asciende a 295.617,20 € (DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS CON VEINTE CENTIMOS), y el 21% en concepto de IVA sobre las cantidades anteriores obtenemos el Presupuesto de Global de Licitación que asciende a la cantidad de 357.696,81 €. (TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CENTIMOS).

13.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Se ha redactado el presente Proyecto con todos los documentos reglamentarios, siendo estos los siguientes:

DOCUMENTO NUM. 1 - MEMORIA

Anejo núm. 1 - Antecedentes.
Anejo núm. 2 - Replanteo geométrico de las obras.
Anejo núm. 3 - Base de precios.
Anejo núm. 4 - Programa de trabajos.
Anejo núm. 5 - Plan de control de calidad.
Anejo núm. 6 - Expropiaciones y servicios afectados
Anejo núm. 7 - Estudio de firmes
Anejo núm. 8 - Estudio geotécnico
Anejo núm. 9 - Análisis Ambiental
Anejo núm. 10 - Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
Anejo núm. 11 - Normativa aplicada.
Anejo núm. 12 - Estudio Básico de Seguridad y Salud.

DOCUMENTO NUM. 2 - PLANOS

Plano núm. 1 - Plano de Situación
Plano núm. 2 - Planta General y drenaje
Plano núm. 3 - Perfil Longitudinal
Plano núm. 4 - Secciones tipo
Plano núm. 5 - Perfiles transversales (2 hojas)
Plano núm. 6 - Detalles drenaje
Plano núm. 7 - Planta señalización
Plano núm. 8 - Detalles señalización horizontal
Plano núm. 9 - Detalles señalización vertical

DOCUMENTO NUM. 3 - PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS

DOCUMENTO NUM. 4 - PRESUPUESTO

Capítulo I	- Mediciones auxiliares
Capítulo II	- Cuadro de precios
Capítulo III	- Medición y Presupuesto
Capítulo IV	- Resumen Presupuesto General

14.- EQUIPO REDACTOR Y TASAS.

El equipo redactor del presente proyecto está compuesto por D. José Luis Sáez Quesada, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos como Director del Proyecto.

En aplicación de la Ordenanza Fiscal reguladora de la tasa por la prestación de servicios de redacción de proyectos técnicos y supervisión de proyectos técnicos, dirección de obras y supervisión de obras, las tasas de aplicación en el presente proyecto son las que siguen:

- Por redacción del Proyecto: 11.448,51
- Por Dirección de obra. 9.809,55
- Suplidos: El coste a satisfacer por la Diputación Provincial por la elaboración del Estudio Geotécnico previo a la redacción del proyecto y, en su caso, los costes de control de calidad y de seguridad y salud necesarios para la ejecución de las obras.

15.- CONCLUSIONES.

Con lo expuesto consideramos que se encuentra suficientemente detallado y justificado el presente Proyecto **"CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE DE BOMBEROS COMARCAL DE PEAL DE BECERRO "** habiéndose cumplido con la redacción del mismo, el encargo correspondiente.

Por tanto tenemos el honor de elevarlo a la superioridad, esperando merezca su aprobación a los efectos oportunos.

Jaén, Abril de 2013
El Ingeniero de Caminos, C. y P.
Director del proyecto

Fdo.: José Luis Sáez Quesada

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

ANEJOS

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

ANEJO 1.- ANTECEDENTES

A111 - Rd

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE CULTURA
Delegación Provincial

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE CULTURA
SALIDA
18 ABR 2012 0441
Registro General
Delegación Provincial
Jaén

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN
PZ San Francisco, s/n
23071 JAÉN

Fecha: 17 de abril de 2012
N/Ref. SBC/DPPH/APL
Expte. S.I. 32/12
S/Ref. YRC/mgr
Asunto: Nuevo acceso al Parque de Bomberos de Peal de Becerro

En contestación al escrito de fecha de entrada 27/03/12, mediante el cual solicitaban información referente a los bienes de interés cultural (arquitectónico, arqueológico, etnológico e histórico) afectados por el proyecto "Nuevo acceso al Parque de Bomberos de Peal de Becerro", en el término municipal de Peal de Becerro, señalar que, una vez consultado el Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía (SIPHA), no se han encontrado registros directamente afectados cerca del área propuesta para esta actuación.

Considerando la información disponible sobre los bienes patrimoniales localizados en el área afectada por la actuación, se considera que la misma puede aceptarse sin incluir más cautela arqueológica que la obligación, recogida en los artículos 7 y 8 de la Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español, en los artículos 4, 5 y 50 de la Ley 14/2007 de Patrimonio Histórico de Andalucía, y en el artículo 81 del Decreto 19/1995 del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía, de comunicar cualquier hallazgo que se produzca y colaborar en la conservación y custodia del Patrimonio Histórico.

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO,

JUNTA DE ANDALUCIA
Consejería de Cultura
DELEGACION PROVINCIAL
JAEN

Fdo.: Antonio Peral López

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN
ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES
ENTRADA
Nº 25.479
Fecha 24/04/12

DIPUTACION DE JAÉN
SECRETARIA GENERAL
REGISTRO GENERAL

REGISTRO DE ENTRADA
Nº Registro: 025479
Fecha: 20/04/2012 13:12

c/. Martínez Montañes, 8. 23007 Jaén
Teléf. 953 00 38 18. Fax 953 00 38 30

Ped. desde UU. MM 24/04

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

ANEJO 2.- REPLANTEO GEOMÉTRICO DE LAS OBRAS

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

BASES DE REPLANTEO

COORDENADAS DE LAS ESTACIONES

ESTACIONES	X	Y	Z
EP-1	490.407,666	4.196.697,259	568,601
EP-2	490.460,517	4.196.692,318	567,121
EP-3	490.348,051	4.196.773,049	569,019
EP-4	490.538,773	4.196.604,487	568,517
EP-5	490.748,713	4.196.353,612	569,267
EP-6	490.780,360	4.196.283,544	569,950

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

TRAZADO GEOMÉTRICO DE LOS TRAMOS

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

TRAZADO EN PLANTA

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	20.329	0.000	490400.276	4196629.114			397.6946	-0.0362046	0.9993444
2	CIRC.	4.022	20.329	490399.540	4196649.430	5.000		397.6946	490404.537	4196649.611
3	RECTA	32.877	24.351	490400.941	4196653.085			48.9030	0.6948175	0.7191861
4	CIRC.	6.642	57.228	490423.784	4196676.729	5.000		48.9030	490427.380	4196673.255
5	CIRC.	118.955	63.870	490429.890	4196677.580	400.000		133.4722	490229.135	4196331.607
6	CIRC.	0.002	182.825	490522.456	4196603.568	398.000		152.4044	490230.601	4196332.966
7	RECTA	322.730	182.827	490522.457	4196603.566			152.4048	0.6798982	-0.7333065
8	CIRC.	21.494	505.557	490741.881	4196366.906	30.000		152.4048	490719.882	4196346.509
9	RECTA	59.436	527.051	490749.867	4196347.444			198.0160	0.0311601	-0.9995144
			586.486	490751.719	4196288.037			198.0160		

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro

EJE: 1: Eje principal

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
1	0.0000	2	Eje principal

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	490400.276000	4196629.114000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	490399.463000	4196651.555000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	5.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	490399.463000	4196651.555000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	490426.490300	4196679.530200									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	5.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	490426.490300	4196679.530200	400.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	490522.457500	4196603.565800									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	398.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	490522.457500	4196603.565800	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	490749.517000	4196358.670000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	30.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	490749.517000	4196358.670000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	490751.719000	4196288.037000									

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

TRAZADO EN ALZADO

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	V E R T I C E cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	565.300				
2.213023	13.059	250.000	25.693	565.869	19.163	565.724	32.222	566.354	0.085	5.224
7.436604	15.511	250.000	82.591	570.100	74.835	569.523	90.346	570.195	0.120	-6.204
1.232309	41.683	1000.000	130.489	570.690	109.647	570.433	151.330	570.078	0.217	-4.168
-2.936001	36.081	1500.000	199.587	568.661	181.546	569.191	217.627	568.566	0.108	2.405
-0.530582	60.000	4238.989	349.768	567.865	319.768	568.024	379.768	568.130	0.106	1.415
0.884850	40.000	2856.321	523.099	569.398	503.099	569.221	543.099	569.295	0.070	-1.400
-0.515553	5.669	400.000	575.841	569.126	573.007	569.141	578.676	569.152	0.010	1.417
0.901577							586.486	569.222		

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	565.300	2.2130 %
19.163	tg. entrada	565.724	2.2130 %
20.000	KV 250	565.744	2.5477 %
32.222	tg. salida	566.354	7.4366 %
40.000	Rampa	566.933	7.4366 %
60.000	Rampa	568.420	7.4366 %
74.835	tg. entrada	569.523	7.4366 %
80.000	KV -250	569.854	5.3707 %
90.346	tg. salida	570.195	1.2323 %
100.000	Rampa	570.314	1.2323 %
109.647	tg. entrada	570.433	1.2323 %
120.000	KV -1000	570.507	0.1970 %
121.970	Punto alto	570.509	0.0000 %
140.000	KV -1000	570.347	-1.8030 %
151.330	tg. salida	570.078	-2.9360 %
160.000	Pendiente	569.824	-2.9360 %
180.000	Pendiente	569.236	-2.9360 %
181.546	tg. entrada	569.191	-2.9360 %
200.000	KV 1500	568.763	-1.7057 %
217.627	tg. salida	568.566	-0.5306 %
220.000	Pendiente	568.553	-0.5306 %
240.000	Pendiente	568.447	-0.5306 %
260.000	Pendiente	568.341	-0.5306 %
280.000	Pendiente	568.235	-0.5306 %
300.000	Pendiente	568.129	-0.5306 %
319.768	tg. entrada	568.024	-0.5306 %
320.000	KV 4239	568.023	-0.5251 %
340.000	KV 4239	567.965	-0.0533 %
342.259	Punto bajo	567.964	0.0000 %
360.000	KV 4239	568.001	0.4185 %
379.768	tg. salida	568.130	0.8848 %
380.000	Rampa	568.132	0.8848 %
400.000	Rampa	568.309	0.8848 %
420.000	Rampa	568.486	0.8848 %
440.000	Rampa	568.663	0.8848 %
460.000	Rampa	568.840	0.8848 %
480.000	Rampa	569.017	0.8848 %
500.000	Rampa	569.194	0.8848 %
503.099	tg. entrada	569.221	0.8848 %
520.000	KV -2856	569.321	0.2931 %
528.373	Punto alto	569.333	0.0000 %
540.000	KV -2856	569.309	-0.4071 %
543.099	tg. salida	569.295	-0.5156 %
560.000	Pendiente	569.208	-0.5156 %
573.007	tg. entrada	569.141	-0.5156 %
575.069	Punto bajo	569.136	0.0000 %
578.676	tg. salida	569.152	0.9016 %
580.000	Rampa	569.164	0.9016 %
586.486	Rampa	569.222	0.9016 %

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

PUNTOS CARACTERÍSTICOS DE LA PLATAFORMA

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

CABECERA DE DESMONTES Y PIES DE TERRAPLEN

	LADO IZQUIERDO						LADO DERECHO						ALTURAS DESDE EJE	
		PENULTIMO PTO			ULTIMO PTO			PENULTIMO PTO			ULTIMO PTO			
PK	Sup	Dist.	Cota	Talud	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Talud	Dist.	Cota	Sup	Izquierd	Derecha
0.000	69	-5.200	565.220	1.00	-5.232	565.252	5.210	565.230	1.00	5.410	565.430	69	-0.048	0.130
10.000	68	-4.613	565.033	-1.50	-5.404	564.505	5.209	565.450	1.00	5.409	565.650	69	-1.016	0.129
20.000	68	-4.613	565.256	-1.50	-5.390	564.737	5.561	565.664	0.98	5.566	565.669	69	-1.007	-0.075
30.000	69	-5.136	565.836	1.50	-5.434	566.034	5.561	566.119	1.00	5.594	566.152	69	-0.165	-0.047
40.000	69	-5.561	566.852	1.00	-5.649	566.941	5.569	566.861	1.00	5.773	567.065	69	0.009	0.132
50.000	69	-5.561	567.596	1.00	-5.743	567.779	5.886	567.922	1.00	6.094	568.130	69	0.103	0.453
60.000	69	-6.005	569.144	1.00	-6.235	569.374	6.088	568.667	1.00	6.283	568.862	69	0.955	0.442
70.000	69	-5.965	569.843	1.00	-6.111	569.989	5.561	568.888	1.00	5.716	569.044	69	0.825	-0.120
80.000	69	-5.561	570.121	1.00	-5.645	570.205	4.966	569.191	1.50	5.227	569.365	69	0.351	-0.489
90.000	69	-5.200	570.455	1.00	-5.235	570.490	4.627	569.545	1.50	4.887	569.719	69	0.299	-0.472
100.000	69	-5.200	570.578	1.00	-5.273	570.651	4.707	569.722	1.50	4.978	569.903	69	0.337	-0.412
110.000	69	-5.200	570.701	1.00	-5.278	570.779	4.648	569.806	1.50	4.917	569.985	69	0.342	-0.452
120.000	69	-5.220	570.544	1.50	-5.503	570.732	5.056	569.907	1.50	5.326	570.087	69	0.225	-0.420
130.000	69	-5.088	570.426	1.50	-5.400	570.633	5.001	569.840	1.50	5.272	570.021	69	0.157	-0.456
140.000	69	-4.600	570.210	1.50	-4.801	570.344	4.600	569.683	1.50	4.694	569.746	69	-0.002	-0.601
150.000	68	-4.634	569.957	-1.50	-4.923	569.765	4.583	569.464	-1.50	5.065	569.143	68	-0.351	-0.973
160.000	68	-4.634	569.665	-1.50	-5.177	569.302	4.583	569.172	-1.50	5.467	568.582	68	-0.521	-1.242
170.000	68	-4.634	569.372	-1.50	-5.583	568.739	4.583	568.877	-1.50	5.931	567.978	68	-0.791	-1.552
180.000	68	-4.634	569.078	-1.50	-5.837	568.276	4.583	568.584	-1.50	6.269	567.459	68	-0.960	-1.777

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

CABECERA DE DESMONTES Y PIES DE TERRAPLEN

	LADO IZQUIERDO						LADO DERECHO						ALTURAS DESDE EJE	
		PENULTIMO PTO			ULTIMO PTO			PENULTIMO PTO			ULTIMO PTO			
PK	Sup	Dist.	Cota	Talud	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Talud	Dist.	Cota	Sup	Izquierd	Derecha
190.000	68	-4.657	568.698	-1.50	-6.149	567.704	4.561	568.423	-1.50	6.891	566.870	68	-1.263	-2.097
200.000	68	-4.720	568.320	-1.50	-5.878	567.548	4.653	568.247	-1.50	7.235	566.526	68	-1.215	-2.236
210.000	68	-4.613	568.137	-1.50	-6.195	567.082	4.613	568.137	-1.50	7.000	566.545	68	-1.543	-2.080
220.000	68	-4.613	568.065	-1.50	-6.457	566.835	4.613	568.065	-1.50	6.801	566.606	68	-1.718	-1.947
230.000	68	-4.613	568.012	-1.50	-6.318	566.875	4.613	568.012	-1.50	6.547	566.722	68	-1.625	-1.778
240.000	68	-4.613	567.959	-1.50	-6.175	566.917	4.613	567.959	-1.50	6.408	566.762	68	-1.530	-1.685
250.000	68	-4.613	567.906	-1.50	-5.982	566.993	4.613	567.906	-1.50	6.271	566.800	68	-1.401	-1.594
260.000	68	-4.613	567.852	-1.50	-5.829	567.042	4.613	567.852	-1.50	6.032	566.906	68	-1.299	-1.435
270.000	68	-4.613	567.799	-1.50	-5.663	567.099	4.613	567.799	-1.50	5.794	567.012	68	-1.189	-1.276
280.000	68	-4.613	567.746	-1.50	-5.466	567.177	4.613	567.746	-1.50	5.545	567.125	68	-1.057	-1.110
290.000	68	-4.613	567.693	-1.50	-5.128	567.350	4.613	567.693	-1.50	5.340	567.208	68	-0.832	-0.973
300.000	69	-4.811	567.549	1.50	-5.017	567.686	4.613	567.640	-1.50	4.985	567.392	68	-0.442	-0.737
310.000	69	-4.973	567.604	1.50	-5.266	567.799	4.991	567.615	1.50	5.283	567.810	69	-0.276	-0.265
320.000	69	-5.090	567.629	1.50	-5.381	567.823	5.208	567.707	1.50	5.503	567.904	69	-0.200	-0.119
330.000	69	-4.943	567.490	1.50	-5.236	567.685	5.237	567.686	1.50	5.532	567.883	69	-0.297	-0.099
340.000	69	-4.811	567.385	1.50	-5.017	567.523	5.111	567.585	1.50	5.418	567.790	69	-0.442	-0.175
350.000	68	-4.613	567.483	-1.50	-4.918	567.279	5.072	567.565	1.50	5.377	567.769	69	-0.692	-0.202
360.000	69	-5.117	567.626	1.50	-5.417	567.825	5.561	567.921	1.00	5.609	567.970	69	-0.176	-0.031
370.000	69	-5.564	567.979	1.00	-5.763	568.177	5.703	568.118	1.00	5.904	568.318	69	0.122	0.263

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

CABECERA DE DESMONTES Y PIES DE TERRAPLEN

	LADO IZQUIERDO						LADO DERECHO						ALTURAS DESDE EJE	
	PENULTIMO PTO			ULTIMO PTO			PENULTIMO PTO			ULTIMO PTO				
PK	Sup	Dist.	Cota	Talud	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Talud	Dist.	Cota	Sup	Izquierd	Derecha
380.000	69	-5.870	568.362	1.00	-6.069	568.561	5.929	568.421	1.00	6.130	568.622	69	0.429	0.490
390.000	69	-6.105	568.685	1.00	-6.305	568.885	6.082	568.662	1.00	6.278	568.858	69	0.665	0.638
400.000	69	-6.253	568.921	1.00	-6.452	569.120	6.190	568.859	1.00	6.387	569.055	69	0.811	0.746
410.000	69	-6.263	569.019	1.00	-6.460	569.217	6.266	569.023	1.00	6.464	569.221	69	0.820	0.824
420.000	69	-6.340	569.185	1.00	-6.540	569.385	6.295	569.141	1.00	6.493	569.339	69	0.899	0.853
430.000	69	-6.317	569.251	1.00	-6.516	569.450	6.248	569.182	1.00	6.446	569.380	69	0.876	0.805
440.000	69	-6.232	569.254	1.00	-6.432	569.455	6.146	569.168	1.00	6.343	569.366	69	0.792	0.703
450.000	69	-6.121	569.231	1.00	-6.321	569.432	6.016	569.126	1.00	6.212	569.323	69	0.681	0.572
460.000	69	-5.883	569.082	1.00	-6.085	569.285	5.760	568.959	1.00	5.957	569.156	69	0.445	0.316
470.000	69	-5.708	568.996	1.00	-5.911	569.199	5.561	568.848	1.00	5.756	569.044	69	0.270	0.115
480.000	69	-5.618	568.994	1.00	-5.821	569.198	5.561	568.937	1.00	5.623	568.999	69	0.181	-0.018
490.000	69	-5.561	569.184	0.99	-5.576	569.199	5.221	568.799	1.50	5.516	568.995	69	0.094	-0.110
500.000	69	-4.885	569.000	1.50	-5.194	569.207	5.561	568.937	1.00	5.702	569.079	69	0.013	-0.115
510.000	69	-4.846	569.078	1.50	-5.147	569.279	5.561	568.995	1.00	5.759	569.192	69	0.005	-0.082
515.000	69	-4.812	569.083	1.50	-5.115	569.284	5.572	569.033	1.00	5.769	569.230	69	-0.017	-0.072
520.000	69	-4.821	569.108	1.50	-5.124	569.310	5.587	569.068	1.00	5.787	569.268	69	-0.011	-0.053
525.000	69	-4.846	569.135	1.50	-5.153	569.339	5.604	569.095	1.00	5.804	569.295	69	0.008	-0.037
530.000	69	-4.948	569.163	1.50	-5.255	569.367	5.592	569.125	1.00	5.792	569.325	69	0.035	-0.008
540.000	69	-5.561	569.408	1.00	-5.634	569.482	5.561	569.211	1.00	5.718	569.368	69	0.172	0.059

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

****
* * * CABECERA DE DESMONTES Y PIES DE TERRAPLEN * * *
* * * * * *
****

	LADO IZQUIERDO						LADO DERECHO						ALTURAS DESDE EJE	
		PENULTIMO PTO			ULTIMO PTO		PENULTIMO PTO			ULTIMO PTO				
PK	Sup	Dist.	Cota	Talud	Dist.	Cota	Dist.	Cota	Talud	Dist.	Cota	Sup	Izquierd	Derecha
550.000	69	-5.690	569.347	1.00	-5.893	569.551	5.565	569.178	1.00	5.762	569.375	69	0.291	0.115
560.000	69	-5.752	569.361	1.00	-5.955	569.564	5.631	569.185	1.00	5.828	569.382	69	0.356	0.174
570.000	69	-8.477	569.489	1.00	-8.682	569.694	7.827	569.204	1.00	8.027	569.404	69	0.537	0.247
580.000	69	-16.992	569.767	1.00	-17.195	569.971	14.426	568.900	1.00	14.616	569.091	69	0.807	-0.073
586.486	69	-22.187	569.804	1.00	-22.332	569.949	18.701	568.739	1.00	18.800	568.839	69	0.726	-0.383

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

CABECERA DE DESMONTE Y PIE DE TERRAPLEN

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * PUNTOS CARACTERISTICOS DE LA PLATAFORMA * * *
* * * COTAS / DISTANCIA AL EJE / PENDIENTES * * *

	P.K.	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6
ct	0.000				565.220	565.240	565.300	565.240	565.220			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	10.000				565.441	565.461	565.521	565.461	565.441			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	20.000				565.664	565.684	565.744	565.684	565.664			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	30.000				566.119	566.139	566.199	566.139	566.119			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	40.000				566.853	566.873	566.933	566.873	566.853			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	50.000				567.596	567.616	567.676	567.616	567.596			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	60.000				568.700	568.630	568.420	568.210	568.140			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						7.00	7.00	7.00	7.00			
ct	70.000				569.438	569.370	569.164	568.957	568.889			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						6.87	6.87	6.87	6.87			
ct	80.000				570.121	570.054	569.854	569.654	569.587			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						6.67	6.67	6.67	6.67			
ct	90.000				570.455	570.389	570.191	569.993	569.927			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						6.59	6.59	6.59	6.59			
ct	100.000				570.578	570.512	570.314	570.117	570.051			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						6.59	6.59	6.59	6.59			
ct	110.000				570.701	570.635	570.438	570.240	570.174			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						6.59	6.59	6.59	6.59			
ct	120.000				570.771	570.705	570.507	570.310	570.244			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						6.59	6.59	6.59	6.59			

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * PUNTOS CARACTERISTICOS DE LA PLATAFORMA * * *
* * * COTAS / DISTANCIA AL EJE / PENDIENTES * * *

	P.K.	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6
ct	130.000				570.741	570.675	570.477	570.279	570.213			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						6.59	6.59	6.59	6.59			
ct	140.000				570.610	570.544	570.347	570.149	570.083			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						6.59	6.59	6.59	6.59			
ct	150.000				570.380	570.314	570.116	569.919	569.853			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						6.59	6.59	6.59	6.59			
ct	160.000				570.087	570.021	569.824	569.626	569.560			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						6.59	6.59	6.59	6.59			
ct	170.000				569.794	569.728	569.530	569.332	569.266			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						6.61	6.61	6.61	6.61			
ct	180.000				569.501	569.435	569.236	569.038	568.972			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						6.61	6.61	6.61	6.61			
ct	190.000				569.136	569.094	568.967	568.839	568.797			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						4.24	4.24	4.24	4.24			
ct	200.000				568.800	568.791	568.763	568.703	568.683			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						0.93	0.93	2.00	2.00			
ct	210.000				568.546	568.566	568.626	568.566	568.546			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	220.000				568.473	568.493	568.553	568.493	568.473			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	230.000				568.420	568.440	568.500	568.440	568.420			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	240.000				568.367	568.387	568.447	568.387	568.367			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	250.000				568.314	568.334	568.394	568.334	568.314			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * PUNTOS CARACTERISTICOS DE LA PLATAFORMA * * *
* * * COTAS / DISTANCIA AL EJE / PENDIENTES * * *

	P.K.	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6
ct	260.000				568.261	568.281	568.341	568.281	568.261			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	270.000				568.208	568.228	568.288	568.228	568.208			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	280.000				568.155	568.175	568.235	568.175	568.155			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	290.000				568.102	568.122	568.182	568.122	568.102			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	300.000				568.049	568.069	568.129	568.069	568.049			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	310.000				567.996	568.016	568.076	568.016	567.996			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	320.000				567.943	567.963	568.023	567.963	567.943			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	330.000				567.902	567.922	567.982	567.922	567.902			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	340.000				567.885	567.905	567.965	567.905	567.885			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	350.000				567.891	567.911	567.971	567.911	567.891			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	360.000				567.921	567.941	568.001	567.941	567.921			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	370.000				567.975	567.995	568.055	567.995	567.975			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	380.000				568.052	568.072	568.132	568.072	568.052			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * PUNTOS CARACTERISTICOS DE LA PLATAFORMA * * *
* * * COTAS / DISTANCIA AL EJE / PENDIENTES * * *

	P.K.	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6
ct	390.000				568.141	568.161	568.221	568.161	568.141			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	400.000				568.229	568.249	568.309	568.249	568.229			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	410.000				568.318	568.338	568.398	568.338	568.318			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	420.000				568.406	568.426	568.486	568.426	568.406			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	430.000				568.494	568.514	568.574	568.514	568.494			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	440.000				568.583	568.603	568.663	568.603	568.583			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	450.000				568.671	568.691	568.751	568.691	568.671			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	460.000				568.760	568.780	568.840	568.780	568.760			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	470.000				568.848	568.868	568.928	568.868	568.848			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	480.000				568.937	568.957	569.017	568.957	568.937			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-2.00	-2.00	2.00	2.00			
ct	490.000				569.184	569.165	569.105	569.045	569.025			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						1.98	1.98	2.00	2.00			
ct	500.000				569.451	569.387	569.194	569.001	568.937			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						6.42	6.42	6.42	6.42			
ct	510.000				569.554	569.484	569.274	569.064	568.994			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						7.00	7.00	7.00	7.00			

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * PUNTOS CARACTERISTICOS DE LA PLATAFORMA * * *
* * * COTAS / DISTANCIA AL EJE / PENDIENTES * * *

	P.K.	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6
ct	520.000				569.601	569.531	569.321	569.111	569.041			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						7.00	7.00	7.00	7.00			
ct	530.000				569.571	569.512	569.333	569.154	569.094			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						5.97	5.97	5.97	5.97			
ct	540.000				569.408	569.383	569.309	569.235	569.211			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						2.47	2.47	2.47	2.47			
ct	550.000				569.218	569.229	569.260	569.195	569.173			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-1.03	-1.03	2.16	2.15			
ct	560.000				569.169	569.179	569.208	569.138	569.115			
de					-4.000	-3.000	0.000	3.000	4.000			
p%						-0.96	-0.97	2.34	2.34			
ct	570.000				569.187	569.182	569.156	569.033	569.004			
de					-6.615	-5.419	0.000	4.908	6.067			
p%						0.46	0.46	2.52	2.52			
ct	580.000				569.450	569.415	569.164	568.864	568.819			
de					-15.114	-13.281	0.000	11.108	12.783			
p%						1.89	1.89	2.70	2.70			
ct	586.486				569.804	569.740	569.222	568.796	568.739			
de					-20.626	-18.380	0.000	15.130	17.140			
p%						2.82	2.82	2.82	2.82			

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

ANEJO 3.- BASES DE PRECIOS

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

PRECIOS ELEMENTALES

CUADRO DE PRECIOS ELEMENTALES

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

Código	Ud	Descripción	Precio
%05		PERDIDAS	5,00
%06	%	Costes indirectos	6,00
%6		COSTES INDIRECTOS	6,00
M00010	H.	PALA CARGADORA DE NEUMATICOS	59,80
M00070	H.	RETROEXCAVADORA	67,85
M00100001	H.	HIDROSEMBRADORA	44,95
M00100002	H.	SEGADORA-DESBROZADORA	13,74
M00100003	H.	VEHICULO AUXILIAR TODO TERRENO	10,02
M00110	H.	MOTONIVELADORA 130 CV.	58,65
M00125	H.	RULO VIBRATORIO 10/12 TM.	48,30
M00127	H.	COMPACTADOR DE NEUMATICOS	60,95
M00144	H.	CARRO HINCADOR DE POSTES	13,22
M00145	H.	CAMION BASCULANTE 10 TM.	41,40
M00146	H.	CAMION BASCULANTE 16 TN	48,30
M00148	H.	CAMION CISTERNA	37,95
M00149	H.	CAMION CISTERNA RIEGOS	42,55
M00185	H.	EXTENDEDORA	82,80
M00195	H.	PLANTA DE AGLOMERADO	354,20
M00201	H.	HORMIGONERA MANUAL 400 L.	4,60
M00215	H.	MAQUINA PINTABANDAS	26,45
M00220	H.	VIBRADOR	10,35
O%1	%	UTILES Y HERRAMIENTAS	1,00
O%10	%	CAPATAZ	10,00
O00001	H.	OFICIAL 1ª	21,88
O00006	H.	OF. 1ª FERRALLISTA	21,98
O00008	H.	OF. 1ª SOLADOR	21,98
O00015	H.	OFICIAL. 1º FONTANERO	21,98
O00060	H.	AYUDANTE	21,05
O00070	H.	PEON ESPECIAL	21,28
O00080	H.	PEON ORDINARIO	21,25
O00440	H.	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	21,88
O0105	H.	PEON ORDINARIO	13,53
P00002	UD	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,59
P00010	TM	CEMENTO CEM I/32,5 (GRANEL)	94,15
P00011	TM	CEMENTO CEM I / 32.5 (EN SACOS)	104,72
P00100	TN	EMULSION ECI	550,00
P00100001	L	ACIDOS HUMICOS	0,54
P00100002	KG	ABONO SOLUBLE LENTA LIBERACION	0,39
P00100003	KG	ESTABILIZANTE	3,50
P00100004	KG	MULCHING DE ECOFIBRA	0,45
P00100005	KG	MEZCLA DE SEMILLAS LEGUMINOSAS SEGUN MEMORIA Y PLIEGO	1,96
P00100006	KG	ABONO MINERAL LIBERACION LENTA (15-8-11%+2mgo)GR	0,75
P001001	KG	EMULSION TERMOADHERENTE	0,69
P00175	TN	BETUN 40/50 MEZCLA EN CALIENTE.	520,00
P00200	M3	AGUA POTABLE	0,31
P0020001	M3	TIERRA VEGETAL ABONADA	2,40
P0020004	UD	NERIUM OLEANDER (ADELFA) DE 0,3-0,5 M DE ALTURA	2,15
P0020012	UD	PISTACIOA LENTISCUS (LENTISCO) DE 0,3-0,5 M DE ALTURA	2,25
P0020018	UD	CUPRESSUS ARIZONICA 0,8-1,0 c	8,00
P0020101	UD	AILANTHUS ALTISSIMA 20-25 CM A 1 M	21,00
P00210	M3	ARENA GRUESA	16,72
P00215	M3	ARENA FINA	19,55
P00230	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL Z1/Z2/Z3	9,80
P00241	M3	GRAVA DIAM. 40/60 MM. (BOLOS)	9,80
P00246	M3	GRAVILLA DIAM. 18/25 MM.	9,80

CUADRO DE PRECIOS ELEMENTALES

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

Código	Ud	Descripción	Precio
P00287	TN	ARIDO GRUESO MEZCLAS	5,52
P00288	TN	ARIDO FINO MEZCLAS	5,52
P00303	M3	SUELO SELECCIONADO S2 (CBR>10)	2,50
P003031	M3	SUELO SELECCIONADO S3 (CBR>20)	3,00
P00415	KG	ALAMBRE DE ATAR	0,98
P00420	KG	ACERO ELECTROSOLDADO B-500 N/F	1,12
P00710	M3	MADERA PINO EN TABLON	130,90
P00711	M3	MADERA PINO EN TABLA	132,88
P00791	L.	DESENCOFRANTE	0,30
P00915	ML	TUBO HORMIGON VIBRADO D= 400 MM	11,18
P00919	ML	TUBO HORMIGON VIBRADO D= 600 MM	21,01
P00924	ML	TUBO HORMIGON VIBRADO D= 1200 MM	91,05
P01130	UD	TAPA Y CERCO Hº FUNDIDO DIM.60 R	65,45
P01324	UD	PATE ACERO GALVANIZADO DIAM. 30	4,76
P01629	MI	LADRI.PERF.TALA.PEQUE.PARA REVES	62,68
P22212	ML	TUB. P.E. BAJA 50 MM PN-10 ATM	2,57
P25A125	M3	MANTILLO	19,55
P25A135	Kg	MEZCLA DE SEMILLAS	2,46
P45000	ML	POSTE GALVANIZADO 80 X 40 X 2 mm	10,01
P45005	UD	SEÑAL TRIANGULAR 90 CM REFLEC	66,44
P45101	UD	SEÑAL CIRCULAR 60 CM REFLEC	61,82
P45201	UD	SEÑAL STOP 60 CM REFLEC	79,33
P45205	UD	SEÑAL STOP 90 CM REFLEC	144,45
P45505	UD	PANEL DIRECCIONAL 165*45CM	101,42
P45550A	M2	PANEL ACERO EN CHAPA NIVEL III	117,59
P45550B	UD	CAJETIN COMPLEMENTARIO PERMANENTE 600 X 200 MM NIVEL 3	44,37
P45601	KG	PINTURA REFLECTANTE SEÑALIZACION	4,10
P45605	KG	MICROESFERAS DE VIDRIO	1,32
P45701	ML	BARRERA DOBLE ONDA GALVANIZAD	12,10
P45760	UD	JUEGO DE TORNILLERIA GALVANIZ	3,96
P45790	UD	CAPTAFARO BIFACIAL	3,12
P45793	ML	POSTE 120	12,50
P45794	UD	SEPARADOR VALLA-POSTE	10,16
P45795	ML	POSTE C120 CON CHAPA SOLDADA	13,56
P45796	UD	TOPE FINAL BARRERA	25,24
P46020	M.	BORDILLO DE HORMIGON 17x28	3,56
P46070	M2	BALDOSA HIDRAULICA 20x20	3,61
P51350	M2	MALLA METALICA GALVANIZADA SIMPL	2,10
P51355	M.	POSTE METALICO DIAM. 50 MM. GALV	4,90
PMTB701aaa	m	PANTALLA ANTIDESLUMBRAMIENTO TIPO LAMAS DE 600 MM	11,00
U01AA011	Hr	Peón ordinario	12,61
U39AI001	Hr	EXTENDEDORA DE HORMIGON	58,55
U39BF031	M3	HORMIGON Fcf=3,5 N/mm2	69,56
U39RA125	M2	Geotextil PEC-50 de URALITA	4,98

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

07HA5010

KG DE ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDAD

ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS FABRICADAS CON ALAM-BRES CORRUGADOS B-500 T PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTES, COLOCACION Y SOLAPES, PUESTO EN OBRA SEGUN EHE. MEDIDO EL PESO NOMINAL, INCLUYENDO EN LA VALORACION LA P.P. DE SOLAPES.

P00420	1,150	KG	ACERO ELECTROSOLDADO B-500 N/F	1,12	1,29	
P00415	0,001	KG	ALAMBRE DE ATAR	0,98	0,00	
O00006	0,010	H.	OF. 1ª FERRALLISTA	21,98	0,22	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	1,50	0,09	
				TOTAL PARTIDA		**1,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS.

37EW0001

M3 EXC EMPLAZ. Y CIM. OBRAS FAB.

EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTOS Y CIMENTACION DE OBRAS DE FABRICA, REALIZADA POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO CARGA DE LOS MATERIALES, RETIRADA A VERTEDERO Y REFINO DE FONDOS Y LATERALES, INCLUSO INSPECCION ARQUEOLOGICA SI PROCEDE. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

M00070	0,025	H.	RETROEXCAVADORA	67,85	1,70	
M00146	0,025	H.	CAMION BASCULANTE 16 TN	48,30	1,21	
O00080	0,025	H.	PEON ORDINARIO	21,25	0,53	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,50	0,05	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	3,50	0,21	
				TOTAL PARTIDA		**3,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
37PE0011			**M2 ENCOFRADO E-1 EN ALZADOS**			
			ENCOFRADO E-1 EN ALZADOS, INCLUSO LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACION DEL DESENCOFRANTE, DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION; CONSTRUIDO SEGUN EH-91. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL.			
P00711	0,004	M3	MADERA PINO EN TABLA	132,88	0,53	
P00710	0,001	M3	MADERA PINO EN TABLON	130,90	0,13	
P00791	0,400	L.	DESENCOFRANTE	0,30	0,12	
P00001	2,000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
O00001	0,600	H.	OFICIAL 1ª	21,88	13,13	
O00070	0,300	H.	PEON ESPECIAL	21,28	6,38	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	19,50	1,95	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	22,80	1,37	
				TOTAL PARTIDA		**24,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
A006			**M3 HORM.HM-20/P/20/IIa**			
			HORMIGON HM-20/P/20/IIa.			
P00010	0,380	TM	CEMENTO CEM I/32,5 (GRANEL)	94,15	35,78	
P00210	0,390	M3	ARENA GRUESA	16,72	6,52	
P00246	0,780	M3	GRAVILLA DIAM. 18/25 MM.	9,80	7,64	
P00200	0,180	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,06	
O00070	0,500	H.	PEON ESPECIAL	21,28	10,64	
M00145	0,310	H.	CAMION BASCULANTE 10 TM.	41,40	12,83	
M00201	0,500	H.	HORMIGONERA MANUAL 400 L.	4,60	2,30	
%05	5,000		PERDIDAS	75,80	3,79	
				TOTAL PARTIDA		**79,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

A013 **M3 HORM.HM-17.5 / P / 20 / I**

HORMIGON HM-17.5 CON CEMENTO CEM I / 32.5 ARIDO RODADO DE 18-20 MM. DE TAMAÑO MAXIMO Y CONSISTENCIA PLASTICA.

P00010	0,350	TM	CEMENTO CEM I/32,5 (GRANEL)	94,15	32,95	
P00210	0,410	M3	ARENA GRUESA	16,72	6,86	
P00246	0,820	M3	GRAVILLA DIAM. 18/25 MM.	9,80	8,04	
P00200	0,180	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,06	
O00070	0,500	H.	PEON ESPECIAL	21,28	10,64	
M00145	0,330	H.	CAMION BASCULANTE 10 TM.	41,40	13,66	
M00201	0,500	H.	HORMIGONERA MANUAL 400 L.	4,60	2,30	
%05	5,000		PERDIDAS	74,50	3,73	
				TOTAL PARTIDA		**78,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

A015 **M3 HORM.HM-15 / P / 20 / I**

HORMIGON HM-15 CON CEMENTO CEM I / 32.5 ARIDO RODADO DE 18-20 MM. DE TAMAÑO MAXIMO Y CONSISTENCIA PLASTICA.

P00010	0,310	TM	CEMENTO CEM I/32,5 (GRANEL)	94,15	29,19	
P00210	0,420	M3	ARENA GRUESA	16,72	7,02	
P00246	0,820	M3	GRAVILLA DIAM. 18/25 MM.	9,80	8,04	
P00200	0,180	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,06	
O00070	0,500	H.	PEON ESPECIAL	21,28	10,64	
M00145	0,330	H.	CAMION BASCULANTE 10 TM.	41,40	13,66	
M00201	0,500	H.	HORMIGONERA MANUAL 400 L.	4,60	2,30	
%05	5,000		PERDIDAS	70,90	3,55	
				TOTAL PARTIDA		**74,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

A016 **M3 HORM.HA-25 / P / 20 / I**

HORMIGON HM-25 CON CEMENTO CEM I / 32.5 ARIDO RODADO DE 18-20 MM. DE TAMAÑO MAXIMO Y CONSISTENCIA PLASTICA.

P00010	0,400	TM	CEMENTO CEM I/32,5 (GRANEL)	94,15	37,66	
P00210	0,415	M3	ARENA GRUESA	16,72	6,94	
P00246	0,830	M3	GRAVILLA DIAM. 18/25 MM.	9,80	8,13	
P00200	0,180	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,06	
O00070	0,500	H.	PEON ESPECIAL	21,28	10,64	
M00145	0,330	H.	CAMION BASCULANTE 10 TM.	41,40	13,66	
M00201	0,500	H.	HORMIGONERA MANUAL 400 L.	4,60	2,30	
%05	5,000		PERDIDAS	79,40	3,97	
				TOTAL PARTIDA		**83,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

A026 **M3 HORM.HM-10 / P / 60 / I**

HORMIGON HM-10 CON CEMENTO CEM I / 32.5 ARIDO RODADO DE 40-60 MM. DE TAMAÑO MAXIMO Y CONSISTENCIA PLASTICA.

P00010	0,185	TM	CEMENTO CEM I/32,5 (GRANEL)	94,15	17,42	
P00210	0,430	M3	ARENA GRUESA	16,72	7,19	
P00241	0,860	M3	GRAVA DIAM. 40/60 MM. (BOLOS)	9,80	8,43	
P00200	0,160	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,05	
O00070	0,500	H.	PEON ESPECIAL	21,28	10,64	
M00145	0,330	H.	CAMION BASCULANTE 10 TM.	41,40	13,66	
M00201	0,500	H.	HORMIGONERA MANUAL 400 L.	4,60	2,30	
%05	5,000		PERDIDAS	59,70	2,99	
				TOTAL PARTIDA		**62,68**

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

A035 **M3 MORT.CEM I / 32.5 ARENA DE RIO (1:1)**

MORTERO DE CEMENTO CEM I / 32.5 Y ARENA DE RIO (1:1).

P00011	0,920	TM	CEMENTO CEM I / 32.5 (EN SACOS)	104,72	96,34	
P00215	0,680	M3	ARENA FINA	19,55	13,29	
P00200	0,270	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,08	
O00070	1,000	H.	PEON ESPECIAL	21,28	21,28	
%05	5,000		PERDIDAS	131,00	6,55	
				TOTAL PARTIDA		**137,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

A039 **M3 MORT.CEM I / 32.5 ARENA DE RIO (1:6)**

MORTERO DE CEMENTO CEM I / 32.5 Y ARENA DE RIO M-40 (1:6).

P00011	0,250	TM	CEMENTO CEM I / 32.5 (EN SACOS)	104,72	26,18	
P00210	1,070	M3	ARENA GRUESA	16,72	17,89	
P00200	0,255	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,08	
O00070	1,000	H.	PEON ESPECIAL	21,28	21,28	
%05	5,000		PERDIDAS	65,40	3,27	
				TOTAL PARTIDA		**68,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

A071 **H.** **CUADRILLA OFICIAL 1ª Y PEON**

CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª DE OFICIO Y PEON.

O00001	1,000	H.	OFICIAL 1ª	21,88	21,88	
O00080	1,000	H.	PEON ORDINARIO	21,25	21,25	
				TOTAL PARTIDA		**43,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS.

RP0202 **a** **SIEGA MANUAL EN TALUDES (2 veces durante periodo garantia)**

Siega manual de superficies en taludes con segadora de hilo, incluyendo siega, rastrillado y limpieza de paja.

O00070	0,440	H.	PEON ESPECIAL	21,28	9,36	
M00100002	0,220	H.	SEGADORA-DESBROZADORA	13,74	3,02	
M00145	0,080	H.	CAMION BASCULANTE 10 TM.	41,40	3,31	
				TOTAL PARTIDA		**15,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

RP0203 **UD** **RIEGO PLANTA HOYO 0,4x0,4x0,4 M**

Riego de planta de hoyo 0,4x0,4x0,4 m, con camión cuba de 10.000 l de capacidad, incluso carga, transporte y riego con manguera.

P00200	0,005	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,00	
M00148	0,002	H.	CAMION CISTERNA	37,95	0,08	
O00070	0,002	H.	PEON ESPECIAL	21,28	0,04	
				TOTAL PARTIDA		**0,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS.

RP0204 **UD** **RIEGO PLANTA HOYO 0,6X0,6X0,6 M**

Riego de planta de hoyo 0,6x0,6x0,6 m, con camión cuba de 10.000 l de capacidad, incluso carga, transporte y riego con manguera.

P00200	0,005	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,00	
M00148	0,002	H.	CAMION CISTERNA	37,95	0,08	
O00070	0,002	H.	PEON ESPECIAL	21,28	0,04	
				TOTAL PARTIDA		**0,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

RP0205 **UD ESCARDA Y ABONADO HOYO 0,4x0,4x0,4 M**

Escarda y abonado de hoyo de 0,4x0,4x0,4 m, con estiercol o sustrato vegetal fertilizado. Incluida eliminación de hierbas, remoción del terreno y arreglo de alcorque. Medida la unidad ejecutada.

P00100006	0,025	KG	ABONO MINERAL LIBERACION LENTA (15-8-11%+2mgo)GR	0,75	0,02	
O00070	0,024	H.	PEON ESPECIAL	21,28	0,51	
M00100003	0,003	H.	VEHICULO AUXILIAR TODO TERRENO	10,02	0,03	
				TOTAL PARTIDA		**0,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

RP0206 **UD ESCARDA MANUAL HOYO 0,4X0,4x0,4 M**

Escarda manual de hoyo de 0,4x0,4x0,4 m, para eliminación de malas hierbas y cava superficial del terreno en alcorque o entorno de la planta, mediante azada. Incluida eliminación de hierbas, remoción del terreno y arreglo de alcorque. Medida la unidad ejecutada.

O00070	0,020	H.	PEON ESPECIAL	21,28	0,43	
				TOTAL PARTIDA		**0,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS.

RP0207 **UD ESCARDA Y ABONADO HOYO 0,6x0,6x0,6 M**

scarda y abonado de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m, con estiercol o sustrato vegetal fertilizado. Incluida eliminación de hierbas, remoción del terreno y arreglo de alcorque. Medida la unidad ejecutada.

P00100006	0,025	KG	ABONO MINERAL LIBERACION LENTA (15-8-11%+2mgo)GR	0,75	0,02	
O00070	0,024	H.	PEON ESPECIAL	21,28	0,51	
M00100003	0,003	H.	VEHICULO AUXILIAR TODO TERRENO	10,02	0,03	
				TOTAL PARTIDA		**0,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

RP0208 **UD ESCARDA MANUAL HOYO 0,6x0,6x0,6 M**

Escarda manual de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m, para eliminación de malas hierbas y cava superficial del terreno en alcorque o entorno de la planta, mediante azada. Incluida eliminación de hierbas, remoción del terreno y arreglo de alcorque. Medida la unidad ejecutada.

O00070	0,030	H.	PEON ESPECIAL	21,28	0,64	
				TOTAL PARTIDA		**0,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

03CD0001 **M3 EXC.DESM.EN TODO TIPO DE TERRENO**

EXCAVACION EN DESMONTE DE LA EXPLANACION EN TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS Y CARGA, TRASNPORTE A LUGAR DE EMPLEO O VERTEDERO A CUALQUIER DISTANCIA, INCLUSO PERFILADO DE FONDOS, APERTURA DE CUNETAS Y REFINO DE TALUDES E INSPECCION ARQUEOLOGICA SI PROCEDE, MEDIDO SOBRE PERFIL NATURAL.

M00010	0,014	H.	PALA CARGADORA DE NEUMATICOS	59,80	0,84	
M00146	0,014	H.	CAMION BASCULANTE 16 TN	48,30	0,68	
O00080	0,014	H.	PEON ORDINARIO	21,25	0,30	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,30	0,03	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	1,90	0,11	
				TOTAL PARTIDA		**1,96**

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

03CP0001 **M2 DESPEJE Y DESBROCE**

DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO Y/O ESCARIFICADO DE FIRME EXISTENTE, COMPRENDIENDO: EXTRACCION Y RETIRADA DE TODOS LOS ARBOLES, TOCONES, PLANTAS, MALEZA, BROZA O CUALQUIER OTRO ELEMENTO INDESEABLE; EXCAVACION DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL EN UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM., ACOPIO PARA POSTERIOR USO, TRATAMIENTO DEL ACOPIO Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, INCLUSO INSPECCION ARQUEOLOGICA SI PROCEDE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.

M00110	0,002	H.	MOTONIVELADORA 130 CV.	58,65	0,12	
M00010	0,002	H.	PALA CARGADORA DE NEUMATICOS	59,80	0,12	
M00146	0,004	H.	CAMION BASCULANTE 16 TN	48,30	0,19	
O00080	0,004	H.	PEON ORDINARIO	21,25	0,09	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,10	0,01	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	0,50	0,03	
				TOTAL PARTIDA		**0,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

03CP0003 **M2 ESCARIFICADO FIRME EXISTENTE**

ESCARIFICADO DEL FIRME EXISTENTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.

M00110	0,003	H.	MOTONIVELADORA 130 CV.	58,65	0,18	
O00080	0,003	H.	PEON ORDINARIO	21,25	0,06	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,10	0,01	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	0,30	0,02	
				TOTAL PARTIDA		**0,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

03CT0012 **M3 TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO S2**

TERRAPLEN CON SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO CON CBR>10, COMPRENDIENDO: ADQUISICION DEL MATERIAL, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 CM COMO MAXIMO, HUMECTACION Y COMPACTACION POR MEDIOS MECANICOS AL 100% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL. MEDIDO SOBRE PERFIL COMPACTADO.

P00303	1,250	M3	SUELO SELECCIONADO S2 (CBR>10)	2,50	3,13	
M00110	0,004	H.	MOTONIVELADORA 130 CV.	58,65	0,23	
M00148	0,002	H.	CAMION CISTERNA	37,95	0,08	
P00200	0,200	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,06	
M00125	0,004	H.	RULO VIBRATORIO 10/12 TM.	48,30	0,19	
M00145	0,050	H.	CAMION BASCULANTE 10 TM.	41,40	2,07	
O00080	0,004	H.	PEON ORDINARIO	21,25	0,09	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,10	0,01	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	5,90	0,35	
				TOTAL PARTIDA		**6,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS.

03CT00121 **M3 TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO S3**

TERRAPLEN CON SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO CON CBR>20, COMPRENDIENDO: ADQUISICION DEL MATERIAL, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 CM COMO MAXIMO, HUMECTACION Y COMPACTACION POR MEDIOS MECANICOS AL 100% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL. MEDIDO SOBRE PERFIL COMPACTADO.

P003031	1,250	M3	SUELO SELECCIONADO S3 (CBR>20)	3,00	3,75	
M00110	0,004	H.	MOTONIVELADORA 130 CV.	58,65	0,23	
M00148	0,002	H.	CAMION CISTERNA	37,95	0,08	
P00200	0,200	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,06	
M00125	0,004	H.	RULO VIBRATORIO 10/12 TM.	48,30	0,19	
M00145	0,050	H.	CAMION BASCULANTE 10 TM.	41,40	2,07	
O00080	0,004	H.	PEON ORDINARIO	21,25	0,09	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,10	0,01	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	6,50	0,39	
				TOTAL PARTIDA		**6,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

17SW0510

M2 DE CERRAMIENTO METALICO REALIZAD

CERRAMIENTO METALICO REALIZADO CON PERFILES TUBULARES GALVANIZADOS DE 50 MM. DE DIAMETRO INTERIOR, CERRAMIENTO DE VANOS CON MALLA GALVANIZADA DE SIMPLE TORSION, POSTES SEPARADOS 3.00 M. TIRANTES, GARRAS Y P.P. DE CIMENTACION, AYUDAS DE ALBAÑILERIA y P.P. DE PUERTA INSTALADA DEL MISMO MATERIAL. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

P51350	1,000	M2	MALLA METALICA GALVANIZADA SIMPL	2,10	2,10	
P51355	0,400	M.	POSTE METALICO DIAM. 50 MM. GALV	4,90	1,96	
A026	0,050	M3	HORM.HM-10 / P / 60 / I	62,68	3,13	
P00002	0,200	UD	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,59	0,12	
O00440	0,100	H.	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	21,88	2,19	
A071	0,100	H.	CUADRILLA OFICIAL 1ª Y PEON	43,13	4,31	
O00080	0,150	H.	PEON ORDINARIO	21,25	3,19	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	17,00	1,02	
				TOTAL PARTIDA		**18,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS.

28BG0001

M3 BASE GRANULAR

BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL) CON HUSOS Z1/Z2/Z3, Y PRESCRIPCIONES SEGUN PG-3/75, COMPRENDIENDO: ADQUISICION, TRASNPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, PREPARACION DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, EXTENDIDO, HUMECTACION Y COMPACTADO CON MEDIOS MECANICOS DEL MATERIAL GRANULAR AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO.

P00230	1,000	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL Z1/Z2/Z3	9,80	9,80	
P00200	0,180	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,06	
M00110	0,010	H.	MOTONIVELADORA 130 CV.	58,65	0,59	
M00125	0,010	H.	RULO VIBRATORIO 10/12 TM.	48,30	0,48	
M00148	0,010	H.	CAMION CISTERNA	37,95	0,38	
M00145	0,120	H.	CAMION BASCULANTE 10 TM.	41,40	4,97	
O00080	0,010	H.	PEON ORDINARIO	21,25	0,21	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,20	0,02	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	16,50	0,99	
				TOTAL PARTIDA		**17,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
28MA0013			**TN MEZCLA ASFALT.CALIENTE S-12**			
			MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPO S-12 COMPRENDIENDO ADQUISICIONDEMATERIALES,FABRICACIONDELAMEZCLA,TRANSPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 97% DEL ENSAYO MARSHALL. MEDIDO EL PESO REALMENTEEMPLEADO.			
P00287	0,520	TN	ARIDO GRUESO MEZCLAS	5,52	2,87	
P00288	0,390	TN	ARIDO FINO MEZCLAS	5,52	2,15	
P00010	0,045	TM	CEMENTO CEM I/32,5 (GRANEL)	94,15	4,24	
P00175	0,045	TN	BETUN 40/50 MEZCLA EN CALIENTE.	520,00	23,40	
M00195	0,008	H.	PLANTA DE AGLOMERADO	354,20	2,83	
M00185	0,008	H.	EXTENDEDORA	82,80	0,66	
M00125	0,008	H.	RULO VIBRATORIO 10/12 TM.	48,30	0,39	
M00127	0,008	H.	COMPACTADOR DE NEUMATICOS	60,95	0,49	
M00146	0,080	H.	CAMION BASCULANTE 16 TN	48,30	3,86	
O00080	0,064	H.	PEON ORDINARIO	21,25	1,36	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	1,40	0,14	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	42,40	2,54	
				TOTAL PARTIDA		**44,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
28MA0023			**TN MEZCLA ASFALT.CALIENTE D-12**			
			MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPO D-12 COMPRENDIENDO ADQUISICION DE MATERIALES, FABRICACION DE LA MEZCLA, EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 97% DEL ENSAYO MARSHALL. MEDIDO EL PESO REALMENTE EMPLEADO.			
P00287	0,500	TN	ARIDO GRUESO MEZCLAS	5,52	2,76	
P00288	0,450	TN	ARIDO FINO MEZCLAS	5,52	2,48	
P00010	0,050	TM	CEMENTO CEM I/32,5 (GRANEL)	94,15	4,71	
P00175	0,055	TN	BETUN 40/50 MEZCLA EN CALIENTE.	520,00	28,60	
M00195	0,006	H.	PLANTA DE AGLOMERADO	354,20	2,13	
M00185	0,020	H.	EXTENDEDORA	82,80	1,66	
M00125	0,020	H.	RULO VIBRATORIO 10/12 TM.	48,30	0,97	
M00127	0,020	H.	COMPACTADOR DE NEUMATICOS	60,95	1,22	
O00080	0,100	H.	PEON ORDINARIO	21,25	2,13	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	2,10	0,21	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	46,90	2,81	
				TOTAL PARTIDA		**49,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

28RE0050 **M2 RIEGO DE IMPRIMACION O ADHERENCIA.**

RIEGO DE IMPRIMACION O ADHERENCIA CON 1 KG. DE EMULSION ASFALTICA ECI, COMPRENDIENDO: ADQUISICION, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, Y APLICACION DEL LIGANTE. MEDIDO EL PESO TEORICO.

P00100	0,001	TN	EMULSION ECI	550,00	0,55	
M00149	0,002	H.	CAMION CISTERNA RIEGOS	42,55	0,09	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	0,60	0,04	
				TOTAL PARTIDA		**0,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

28RE0052 **M2 RIEGO ADHERENCIA TERMOADHERENTE**

RIEGO DE ADHERENCIA CON 0,8 KG. DE EMULSION ASFALTICA TERMOADHERENTE, COMPRENDIENDO: ADQUISICION, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, Y APLICACION DEL LIGANTE. MEDIDO EL PESO TEORICO.

P001001	0,800	KG	EMULSION TERMOADHERENTE	0,69	0,55	
M00149	0,002	H.	CAMION CISTERNA RIEGOS	42,55	0,09	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	0,60	0,04	
				TOTAL PARTIDA		**0,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

29PB0020 **M. DE BORDILLO PREFABRICADO DE HORM 17x28**

BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGON H-40 ACHAFLANADO, DE 17X28 CM. DE SECCION, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON EN MASA HM-10 / P / 60 / I, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO (1:1); CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-17. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

P46020	1,000	M.	BORDILLO DE HORMIGON 17x28	3,56	3,56	
A026	0,075	M3	HORM.HM-10 / P / 60 / I	62,68	4,70	
A035	0,006	M3	MORT.CEM I / 32.5 ARENA DE RIO (1:1)	137,54	0,83	
A071	0,170	H.	CUADRILLA OFICIAL 1ª Y PEON	43,13	7,33	
O00080	0,180	H.	PEON ORDINARIO	21,25	3,83	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	20,30	1,22	
				TOTAL PARTIDA		**21,47**

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

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

29PP0050 **M2 DE SOLADO CON BALDOSAS HIDRAULIC**

SOLADO CON BALDOSAS HIDRAULICAS DE 20X20 CM. DE NUEVE PASTILLAS, RECIBIDAS CON MORTERO M-40 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 CM. DE ESPESOR MEDIO FORMACION DE JUNTAS, ENLECHADO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSB-7. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

P46070	1,000	M2	BALDOSA HIDRAULICA 20x20	3,61	3,61	
A039	0,025	M3	MORT.CEM I / 32.5 ARENA DE RIO (1:6)	68,70	1,72	
P00210	0,020	M3	ARENA GRUESA	16,72	0,33	
A035	0,002	M3	MORT.CEM I / 32.5 ARENA DE RIO (1:1)	137,54	0,28	
O00008	0,200	H.	OF. 1ª SOLADOR	21,98	4,40	
O00080	0,100	H.	PEON ORDINARIO	21,25	2,13	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	12,50	0,75	
				TOTAL PARTIDA		**13,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS.

29PS0110 **M2 DE SOLERA DE HORMIGON ARMADO 15 CM**

SOLERA DE HORMIGON ARMADO HA-25, DE 15 CM. DE ESPESOR ARMADA CON MALLAZO DE 10 A 15 CM, INCLUSO P.P. DE JUNTA DE CONTORNO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

A016	0,150	M3	HORM.HA-25 / P / 20 / I	83,36	12,50	
07HA5010	8,680	KG	DE ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDAD	1,60	13,89	
P00002	2,000	UD	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,59	1,18	
A071	0,500	H.	CUADRILLA OFICIAL 1ª Y PEON	43,13	21,57	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	49,10	2,95	
				TOTAL PARTIDA		**52,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

30AP5050 **UD DE POZO DE REGISTRO DE 0.90 M. D**

POZO DE REGISTRO DE 0.90 M. DE DIAMETRO Y HASTA 2.00 M. DE PROFUNDIDAD , FORMADO POR: SOLERA DE HORMIGON HM-10 DE 20 CM. DE ESPESOR, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR PATES DE HIERRO 30 MM. DE DIAMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO REFORZADO MODELO MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-14, NTE/ISS-55 Y ORDENANZA MUNICIPAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.

P01629	0,955	Ml	LADRI.PERF.TALA.PEQUE.PARA REVES	62,68	59,86	
A039	0,465	M3	MORT.CEM I / 32.5 ARENA DE RIO (1:6)	68,70	31,95	
A026	0,436	M3	HORM.HM-10 / P / 60 / I	62,68	27,33	
P01324	8,000	UD	PATE ACERO GALVANIZADO DIAM. 30	4,76	38,08	
P01130	1,000	UD	TAPA Y CERCO Hº FUNDIDO DIM.60 R	65,45	65,45	
P00002	4,000	UD	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,59	2,36	
M00145	0,400	H.	CAMION BASCULANTE 10 TM.	41,40	16,56	
M00070	0,560	H.	RETROEXCAVADORA	67,85	38,00	
A071	8,000	H.	CUADRILLA OFICIAL 1ª Y PEON	43,13	345,04	
O00080	0,520	H.	PEON ORDINARIO	21,25	11,05	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	635,70	38,14	
				TOTAL PARTIDA		**673,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

30SC7510 **M. DE CANALIZACION DE POLIETILENO D**

CANALIZACION DE POLIETILENO DE 50 MM. DIAM. EXT. 7.2 MM. ESP. Y PRESION NORMALIZADA DE 10 ATM. DE BAJA DENSIDAD,COLOCADA SOBRE LECHO DE ARENA DE RIO DE 15 CM. DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, CONSTRUIDA SEGUN NTE/IFA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

P22212	1,000	ML	TUB. P.E. BAJA 50 MM PN-10 ATM	2,57	2,57	
P00002	2,000	UD	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,59	1,18	
P00210	0,090	M3	ARENA GRUESA	16,72	1,50	
O00080	0,080	H.	PEON ORDINARIO	21,25	1,70	
O00015	0,060	H.	OFICIAL. 1º FONTANERO	21,98	1,32	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	8,30	0,50	
				TOTAL PARTIDA		**8,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

36BP0001 **ML BARRER.METAL.SEG.C/POSTE HINCADO H1, W4 A W1, INDICE SEVERIDAD A**

ML BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD CON MARCADO CE, NIVEL DE CONTENCION H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 A W1 E INDICE DE SEVERIDAD CLASE A, SUJETA CON POSTE HINCADO CADA 4 M. CON SEPARADORES ESTANDAR, P/P DE TORNILLERÍA, FIJACIONES Y CAPTAFAROS CADA 8 M. GALVANIZADA, ALINEADA, TOTALMENTE TERMINADA.

P45701	1,000	ML	BARRERA DOBLE ONDA GALVANIZAD	12,10	12,10	
P45793	0,250	ML	POSTE 120	12,50	3,13	
P45794	0,250	UD	SEPARADOR VALLA-POSTE	10,16	2,54	
P45760	0,250	UD	JUEGO DE TORNILLERIA GALVANIZ	3,96	0,99	
P45790	0,125	UD	CAPTAFARO BIFACIAL	3,12	0,39	
M00146	0,038	H.	CAMION BASCULANTE 16 TN	48,30	1,84	
M00144	0,020	H.	CARRO HINCADOR DE POSTES	13,22	0,26	
O00001	0,040	H.	OFICIAL 1ª	21,88	0,88	
O00060	0,040	H.	AYUDANTE	21,05	0,84	
O00080	0,040	H.	PEON ORDINARIO	21,25	0,85	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	2,60	0,26	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	24,10	1,45	
				TOTAL PARTIDA		**25,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.

36BP0002 **UD TRAMO INIC/FINAL BARRERA SEG.12 M**

UD TRAMO INICIAL O FINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD DE 12 M. ÚTILES, SEGÚN PLANOS, ANCLADO AL TERRENO CON TOPE FINAL DE BARRERA, INCLUSO P/P DE TORNILLERÍA, FIJACIONES, GALVANIZADO, TOTALMENTE INSTALADO.

P45701	12,000	ML	BARRERA DOBLE ONDA GALVANIZAD	12,10	145,20	
P45793	4,000	ML	POSTE 120	12,50	50,00	
P45795	2,000	ML	POSTE C120 CON CHAPA SOLDADA	13,56	27,12	
P45794	1,000	UD	SEPARADOR VALLA-POSTE	10,16	10,16	
P45796	1,000	UD	TOPE FINAL BARRERA	25,24	25,24	
P45760	4,000	UD	JUEGO DE TORNILLERIA GALVANIZ	3,96	15,84	
M00146	0,100	H.	CAMION BASCULANTE 16 TN	48,30	4,83	
M00144	0,200	H.	CARRO HINCADOR DE POSTES	13,22	2,64	
O00001	0,500	H.	OFICIAL 1ª	21,88	10,94	
O00060	0,500	H.	AYUDANTE	21,05	10,53	
O00080	0,500	H.	PEON ORDINARIO	21,25	10,63	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	32,10	3,21	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	316,30	18,98	
				TOTAL PARTIDA		**335,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

36C750aaaa

ML PANTALLA ANTIDESLUMBRAMIENTO EN BARRERA BIONDA LAMAS H=600 MM

PANTALLA ANTIDESLUMBRAMIENTO COLOCADA SOBRE BARRERA BIONDA TIPO LAMAS Y ALTURA DE 600 MM DE DIMENSIONES, SEGÚN NORMA UNE-EN-12676-1. TOTALMENTE TERMINADA.

O00001	0,065	H.	OFICIAL 1ª	21,88	1,42	
O00080	0,065	H.	PEON ORDINARIO	21,25	1,38	
PMTB701aaa	1,000	m	PANTALLA ANTIDESLUMBRAMIENTO TIPO LAMAS DE 600 MM	11,00	11,00	
P00002	4,000	UD	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,59	2,36	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	2,80	0,28	
			TOTAL PARTIDA			**16,44**

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

36PR0002

M2 CARTEL ACERO CHAPA NIVEL III

CARTEL CON LÁMINA REFLECTANTE DE NIVEL III SOBRE PANEL DE ACERO EN CHAPA, INCLUSO EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20, POSTE DE SUSTENTACIÓN, ELEMENTOS DE SUJECCIÓN EN ACERO GALVANIZADO Y PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES EMPLEADO EN SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

O00001	0,035	H.	OFICIAL 1ª	21,88	0,77	
O00080	0,350	H.	PEON ORDINARIO	21,25	7,44	
P45550A	1,000	M2	PANEL ACERO EN CHAPA NIVEL III	117,59	117,59	
P45000	8,000	ML	POSTE GALVANIZADO 80 X 40 X 2 mm	10,01	80,08	
P45760	0,650	UD	JUEGO DE TORNILLERIA GALVANIZ	3,96	2,57	
			TOTAL PARTIDA			**208,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

36PR0003 **UD CAJETIN COMPLEMENTARIO PERMANENTE 600 x 200 MM NIVEL 3**

CAJETIN COMPLEMENTARIO DE DIMENSIONES 600 X 200 MM CON NIVEI DE RETROREFLEXIÓN 3, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES Y TORNILLERIA. COLOCADO EN SEÑAL.

O00080	0,005	H.	PEON ORDINARIO	21,25	0,11	
P45550B	1,000	UD	CAJETIN COMPLEMENTARIO PERMANENTE 600 X 200 MM NIVEL 3	44,37	44,37	
P45760	0,250	UD	JUEGO DE TORNILLERIA GALVANIZ	3,96	0,99	
				TOTAL PARTIDA		**45,47**

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

36SH0051 **ML BANDA CONTINUA 10 CM**

BANDA CONTINUA DE 10 CM DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA.

P45601	0,072	KG	PINTURA REFLECTANTE SEÑALIZACION	4,10	0,30	
P45605	0,048	KG	MICROESFERAS DE VIDRIO	1,32	0,06	
M00215	0,001	H.	MAQUINA PINTABANDAS	26,45	0,03	
O00001	0,007	H.	OFICIAL 1ª	21,88	0,15	
O00080	0,007	H.	PEON ORDINARIO	21,25	0,15	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,30	0,03	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	0,70	0,04	
				TOTAL PARTIDA		**0,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

36SH0052 **ML BANDA CONTINUA 15 CM**

BANDA CONTINUA DE 15 CM DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA.

P45601	0,108	KG	PINTURA REFLECTANTE SEÑALIZACION	4,10	0,44	
P45605	0,072	KG	MICROESFERAS DE VIDRIO	1,32	0,10	
M00215	0,001	H.	MAQUINA PINTABANDAS	26,45	0,03	
O00001	0,011	H.	OFICIAL 1ª	21,88	0,24	
O00080	0,005	H.	PEON ORDINARIO	21,25	0,11	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,40	0,04	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	1,00	0,06	
				TOTAL PARTIDA		**1,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS CON DOS CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
36SH0101			**M2 MARCAS VIALES Y ENCEBRADO**			
			PINTURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO, DE MARCAS DE CUALQUIER TIPO Y ENCEBRADO. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE PINTADA.			
P45601	0,720	KG	PINTURA REFLECTANTE SEÑALIZACION	4,10	2,95	
P45605	0,480	KG	MICROESFERAS DE VIDRIO	1,32	0,63	
M00215	0,090	H.	MAQUINA PINTABANDAS	26,45	2,38	
O00001	0,270	H.	OFICIAL 1ª	21,88	5,91	
O00080	0,350	H.	PEON ORDINARIO	21,25	7,44	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	13,40	1,34	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	20,70	1,24	
			TOTAL PARTIDA			**21,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
36SV0002			**UD SEÑAL TRIANGULAR 90 CM**			
			SEÑAL TRIANGULAR DE 90 CM., INCLUYE : ADQUISICION Y MONTAJE, INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.			
P45005	1,000	UD	SEÑAL TRIANGULAR 90 CM REFLEC	66,44	66,44	
P45000	3,000	ML	POSTE GALVANIZADO 80 X 40 X 2 mm	10,01	30,03	
O00080	0,500	H.	PEON ORDINARIO	21,25	10,63	
P00001	2,000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	10,60	1,06	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	108,80	6,53	
			TOTAL PARTIDA			**115,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
36SV0101			**UD SEÑAL CIRCULAR 60 CM**			
			SEÑAL CIRCULAR DE 60 CM., INCLUYE: ADQUISICION Y MONTAJE, INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.			
P45101	1,000	UD	SEÑAL CIRCULAR 60 CM REFLEC	61,82	61,82	
P45000	3,000	ML	POSTE GALVANIZADO 80 X 40 X 2 mm	10,01	30,03	
O00080	0,500	H.	PEON ORDINARIO	21,25	10,63	
P00001	2,000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	10,60	1,06	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	104,10	6,25	
			TOTAL PARTIDA			**110,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

36SV0201 **UD SEÑAL STOP 60 CM**

SEÑAL OCTOGONAL DE 60 CM., INCLUYE : ADQUISICION Y MONTAJE INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.

P45201	1,000	UD	SEÑAL STOP 60 CM REFLEC	79,33	79,33	
O00080	0,500	H.	PEON ORDINARIO	21,25	10,63	
P00001	2,000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	10,60	1,06	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	91,60	5,50	
				TOTAL PARTIDA		**97,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS.

36SV0202 **UD SEÑAL STOP 90 CM**

SEÑAL OCTOGONAL DE 90 CM., INCLUYE : ADQUISICION Y MONTAJE INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.

P45205	1,000	UD	SEÑAL STOP 90 CM REFLEC	144,45	144,45	
O00080	0,500	H.	PEON ORDINARIO	21,25	10,63	
P00001	2,000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	10,60	1,06	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	156,70	9,40	
				TOTAL PARTIDA		**166,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS.

36SV0502 **UD PANEL DIRECCIONAL 165*45 CM**

PANEL DIRECCIONAL DE 165*45 CM., INCLUYE : ADQUISICION Y MONTAJE INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTES. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.

P45505	1,000	UD	PANEL DIRECCIONAL 165*45CM	101,42	101,42	
P45000	6,000	ML	POSTE GALVANIZADO 80 X 40 X 2 mm	10,01	60,06	
O00080	1,000	H.	PEON ORDINARIO	21,25	21,25	
P00001	4,000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,20	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	21,30	2,13	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	186,10	11,17	
				TOTAL PARTIDA		**197,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

37DC0030 **ML CUNETA REVESTIDA (45+45)*30**

CUNETA REVESTIDA DE HORMIGON HM-15 DE DIMENSIONES (45+45)*30 CM Y 10 CM DE ESPESOR COMPRENDIENDO: EXCAVACION Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACION, COLOCACION Y CURADO DEL HORMIGON Y P.P. DE JUNTAS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

37EW0001	0,153	M3	EXC EMPLAZ. Y CIM. OBRAS FAB.	3,70	0,57	
A015	0,153	M3	HORM.HM-15 / P / 20 / I	74,46	11,39	
O00001	0,250	H.	OFICIAL 1ª	21,88	5,47	
O00080	0,250	H.	PEON ORDINARIO	21,25	5,31	
O%1	1,000	%	UTILES Y HERRAMIENTAS	10,80	0,11	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	10,90	1,09	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	23,90	1,43	
			TOTAL PARTIDA			**25,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

37EW0001 **M3 EXC EMPLAZ. Y CIM. OBRAS FAB.**

EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTOS Y CIMENTACION DE OBRAS DE FABRICA, REALIZADA POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO CARGA DE LOS MATERIALES, RETIRADA A VERTEDERO Y REFINO DE FONDOS Y LATERALES, INCLUSO INSPECCION ARQUEOLOGICA SI PROCEDE. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

M00070	0,025	H.	RETROEXCAVADORA	67,85	1,70	
M00146	0,025	H.	CAMION BASCULANTE 16 TN	48,30	1,21	
O00080	0,025	H.	PEON ORDINARIO	21,25	0,53	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	0,50	0,05	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	3,50	0,21	
			TOTAL PARTIDA			**3,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

37PC0040 **ML CAÑO D =40 CM**

OBRA DE FABRICA TIPO CAÑO DE 40 CM. DE DIAMETRO INTERIOR, RECUBIERTO CON 10 CM. DE HORMIGON EN MASA HM-17.5 , COMPRENDIENDO: ADQUISICION DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACION, RECUBRIMIENTO DE HORMIGON Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

P00915	1,000	ML	TUBO HORMIGON VIBRADO D= 400 MM	11,18	11,18	
A013	0,232	M3	HORM.HM-17.5 / P / 20 / I	78,24	18,15	
M00220	0,125	H.	VIBRADOR	10,35	1,29	
O00001	0,450	H.	OFICIAL 1ª	21,88	9,85	
O00060	0,450	H.	AYUDANTE	21,05	9,47	
O00080	0,250	H.	PEON ORDINARIO	21,25	5,31	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	24,60	2,46	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	57,70	3,46	
				TOTAL PARTIDA		**61,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS.

37PC0060 **ML CAÑO D =60 CM**

OBRA DE FABRICA TIPO CAÑO DE 60 CM. DE DIAMETRO INTERIOR, RECUBIERTO CON 10 CM. DE HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/IIa, COMPRENDIENDO: ADQUISICION DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACION, RECUBRIMIENTO DE HORMIGON Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

P00919	1,000	ML	TUBO HORMIGON VIBRADO D= 600 MM	21,01	21,01	
A006	0,338	M3	HORM.HM-20/P/20/IIa	79,56	26,89	
M00220	0,125	H.	VIBRADOR	10,35	1,29	
O00001	0,500	H.	OFICIAL 1ª	21,88	10,94	
O00060	0,500	H.	AYUDANTE	21,05	10,53	
O00080	0,300	H.	PEON ORDINARIO	21,25	6,38	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	27,90	2,79	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	79,80	4,79	
				TOTAL PARTIDA		**84,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

37PC0120

ML CAÑO D= 120 CM

OBRA DE FABRICA TIPO CAÑO DE 120 CM. DE DIAMETRO INTERIOR, RECUBIERTO CON 10 CM. DE HORMIGON EN MASA H-150 , COMPRENDIENDO: ADQUISICION DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA , COLOCACION, RECUBRIMIENTO DE HORMIGON Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

P00924	1,000	ML	TUBO HORMIGON VIBRADO D= 1200 MM	91,05	91,05	
A006	0,826	M3	HORM.HM-20/P/20/IIa	79,56	65,72	
M00220	0,125	H.	VIBRADOR	10,35	1,29	
O00001	0,600	H.	OFICIAL 1ª	21,88	13,13	
O00060	0,600	H.	AYUDANTE	21,05	12,63	
O00080	0,350	H.	PEON ORDINARIO	21,25	7,44	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	33,20	3,32	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	194,60	11,68	
				TOTAL PARTIDA		**206,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS.

37PW0060

UD FRENTE PARA CAÑO 60 CM

FRENTE DE OBRA DE FABRICA PARA CAÑO DE 60 CM. DE DIAMETRO INTERIOR , DE HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/IIa COMPRENDIENDO: EXCAVACION, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACION, COLOCACION, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGON, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL CUERPO DE ALETAS, IMPOSTA Y TIMPANOS. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.

37EW0001	0,143	M3	EXC EMPLAZ. Y CIM. OBRAS FAB.	3,70	0,53	
37PE0011	2,447	M2	ENCOFRADO E-1 EN ALZADOS	24,21	59,24	
A006	0,752	M3	HORM.HM-20/P/20/IIa	79,56	59,83	
O00001	0,085	H.	OFICIAL 1ª	21,88	1,86	
M00220	0,009	H.	VIBRADOR	10,35	0,09	
O00080	0,098	H.	PEON ORDINARIO	21,25	2,08	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	3,90	0,39	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	124,00	7,44	
				TOTAL PARTIDA		**131,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

37PW0120 **UD FRENTE PARA CAÑO DE 120 CM**

FRENTE DE OBRA DE FABRICA PARA CAÑO DE 120 CM. DE DIAMETRO INTERIOR , DE HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/IIa COMPRENDIENDO: EXCAVACION, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACION, COLOCACION, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGON, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL CUERPO DE ALETAS, IMPOSTA Y TIMPANOS. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.

37EW0001	6,230	M3	EXC EMPLAZ. Y CIM. OBRAS FAB.	3,70	23,05	
37PE0011	6,830	M2	ENCOFRADO E-1 EN ALZADOS	24,21	165,35	
A006	2,782	M3	HORM.HM-20/P/20/IIa	79,56	221,34	
O00001	0,150	H.	OFICIAL 1ª	21,88	3,28	
M00220	0,020	H.	VIBRADOR	10,35	0,21	
O00080	0,330	H.	PEON ORDINARIO	21,25	7,01	
O%10	10,000	%	CAPATAZ	10,30	1,03	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	421,30	25,28	
				TOTAL PARTIDA		**446,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

D38GL010 **M3 HORMIGON FLEXOTR. Fcf= 3,5 N/mm2**

M3. Hormigón HP-35 en pavimentos de 3,5 N/mm2 de resistencia a flexotracción, vibrado y colocado.

O00001	0,028	H.	OFICIAL 1ª	21,88	0,61	
O00080	0,042	H.	PEON ORDINARIO	21,25	0,89	
U39AI001	0,014	Hr	EXTENDEDORA DE HORMIGON	58,55	0,82	
M00125	0,042	H.	RULO VIBRATORIO 10/12 TM.	48,30	2,03	
M00146	0,071	H.	CAMION BASCULANTE 16 TN	48,30	3,43	
M00010	0,014	H.	PALA CARGADORA DE NEUMATICOS	59,80	0,84	
U39BF031	1,050	M3	HORMIGON Fcf=3,5 N/mm2	69,56	73,04	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	81,70	4,90	
				TOTAL PARTIDA		**86,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

D38GP010 **M2 GEOTEXTIL CONTROL FISURAS 40KN/M**

M2. Geotextil para control de fisuración con resistencia a la tracción en banda de 200 mm superior a 40 KN/ML y con tamaño de poro menor que 500 micras tipo LOTRAK o similar

U01AA011	0,010	Hr	Peón ordinario	12,61	0,13	
U39RA125	1,000	M2	Geotextil PEC-50 de URALITA	4,98	4,98	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	5,10	0,31	
				TOTAL PARTIDA		**5,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

E03D.50 **M2 SIEMBRA ACOPIO T. VEGETAL C/MEZCLA**

M2. SIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS DE ESPECIES LEGUMINOSAS SOBRE ACOPIO DE TIERRA VEGETAL, INCLUSO PREPARACIÓN DEL TERRENO CON APORTE DE ESTIERCOL O MANTILLO, FERTILIZANTES Y SEMILLAS (100Kg/HA) Y RIEGO PERIODICO HASTA EXTENSIÓN SOBRE TALUDES.

O00001	0,004	H.	OFICIAL 1ª	21,88	0,09	
O00080	0,016	H.	PEON ORDINARIO	21,25	0,34	
M00070	0,003	H.	RETROEXCAVADORA	67,85	0,20	
P25A135	0,010	Kg	MEZCLA DE SEMILLAS	2,46	0,02	
P25A125	0,005	M3	MANTILLO	19,55	0,10	
%6	6,000		COSTES INDIRECTOS	0,80	0,05	
				TOTAL PARTIDA		**0,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS.

RP0001 **M2 HIDROSIEMBRA**

de hidrosiembra en dos pasadas, con la mezcla de especies especificada en Memoria y Pliego, incluyendo mulching de ecofibra, estabilizante, abono soluble, alginatos. Aplicación en dos pasadas, la primera de siembra y la segunda de cubrición, con resiembra de superficies fallidas durante el periodo de garantía. Medida la unidad ejecutada.

M00100001	0,004	H.	HIDROSEMBRADORA	44,95	0,18	
O00070	0,008	H.	PEON ESPECIAL	21,28	0,17	
P00200	0,010	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,00	
P00100001	0,005	L	ACIDOS HUMICOS	0,54	0,00	
P00100002	0,035	KG	ABONO SOLUBLE LENTA LIBERACION	0,39	0,01	
P00100003	0,025	KG	ESTABILIZANTE	3,50	0,09	
P00100004	0,250	KG	MULCHING DE ECOFIBRA	0,45	0,11	
P00100005	0,025	KG	MEZCLA DE SEMILLAS LEGUMINOSAS SEGUN MEMORIA Y PLIEGO	1,96	0,05	
RP0202	0,020	a	SIEGA MANUAL EN TALUDES (2 veces durante periodo garantia)	15,69	0,31	
%06	6,000	%	Costes indirectos	0,90	0,05	
				TOTAL PARTIDA		**0,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
RP0004		**UD**	**PLANTACION ADELFA**			
			Suministro y Plantación de Nerium oleander (adelfa) de 0,3-0,5 m de altura, incluyendo suministro en maceta, apertura de hoyo de 0,4x0,4x0,4 m, aporte de tierra vegetal abonada y reposición de marras.			
P0020004	1,000	UD	NERIUM OLEANDER (ADELFA) DE 0,3-0,5 M DE ALTURA	2,15	2,15	
M00145	0,005	H.	CAMION BASCULANTE 10 TM.	41,40	0,21	
P00200	0,005	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,00	
P0020001	0,013	M3	TIERRA VEGETAL ABONADA	2,40	0,03	
M00148	0,003	H.	CAMION CISTERNA	37,95	0,11	
O00001	0,010	H.	OFICIAL 1ª	21,88	0,22	
O00070	0,035	H.	PEON ESPECIAL	21,28	0,74	
RP0203	10,000	UD	RIEGO PLANTA HOYO 0,4x0,4x0,4 M	0,12	1,20	
RP0205	1,000	UD	ESCARDA Y ABONADO HOYO 0,4x0,4x0,4 M	0,56	0,56	
RP0206	3,000	UD	ESCARDA MANUAL HOYO 0,4X0,4x0,4 M	0,43	1,29	
%06	6,000	%	Costes indirectos	6,50	0,39	
				TOTAL PARTIDA		**6,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
RP0012		**UD**	**PLANTACION LENTISCO**			
			Suministro y Plantación de Pistacia lentiscus (lentisco) de 0,3-0,5 m de altura, incluyendo suministro en maceta, apertura de hoyo de 0,4x0,4x0,4 m, aporte de tierra vegetal abonada y reposición de marras.			
P0020012	1,000	UD	PISTACIOA LENTISCUS (LENTISCO) DE 0,3-0,5 M DE ALTURA	2,25	2,25	
M00145	0,005	H.	CAMION BASCULANTE 10 TM.	41,40	0,21	
P00200	0,005	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,00	
P0020001	0,013	M3	TIERRA VEGETAL ABONADA	2,40	0,03	
M00148	0,003	H.	CAMION CISTERNA	37,95	0,11	
O00001	0,010	H.	OFICIAL 1ª	21,88	0,22	
O00070	0,035	H.	PEON ESPECIAL	21,28	0,74	
RP0203	10,000	UD	RIEGO PLANTA HOYO 0,4x0,4x0,4 M	0,12	1,20	
RP0205	1,000	UD	ESCARDA Y ABONADO HOYO 0,4x0,4x0,4 M	0,56	0,56	
RP0206	3,000	UD	ESCARDA MANUAL HOYO 0,4X0,4x0,4 M	0,43	1,29	
%06	6,000	%	Costes indirectos	6,60	0,40	
				TOTAL PARTIDA		**7,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS CON UN CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

RP0016 **M3 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**

Tierra Vegetal, incluyendo su transporte para la restauración de zonas degradadas y afectadas por la obra y, finalmente su distribución en esas superficies.

O0105	0,030	H.	PEON ORDINARIO	13,53	0,41	
M00010	0,015	H.	PALA CARGADORA DE NEUMATICOS	59,80	0,90	
%06	6,000	%	Costes indirectos	1,30	0,08	
				TOTAL PARTIDA		**1,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

RP0018 **UD PLANTACION ARIZONICA**

Suministro y Plantación de Cupressus Arizonica de 0,8-1,0 m de altura, incluyendo suministro en container de 10 l, apertura de hoyo de 0,4x0,4x0,4 m, aporte de tierra vegetal abonada y reposición de marras.

P0020018	1,000	UD	CUPRESSUS ARIZONICA 0,8-1,0 c	8,00	8,00	
M00145	0,010	H.	CAMION BASCULANTE 10 TM.	41,40	0,41	
P00200	0,040	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,01	
P0020001	0,110	M3	TIERRA VEGETAL ABONADA	2,40	0,26	
M00148	0,003	H.	CAMION CISTERNA	37,95	0,11	
O00001	0,050	H.	OFICIAL 1ª	21,88	1,09	
O00070	0,100	H.	PEON ESPECIAL	21,28	2,13	
RP0203	10,000	UD	RIEGO PLANTA HOYO 0,4x0,4x0,4 M	0,12	1,20	
RP0205	1,000	UD	ESCARDA Y ABONADO HOYO 0,4x0,4x0,4 M	0,56	0,56	
RP0206	3,000	UD	ESCARDA MANUAL HOYO 0,4X0,4x0,4 M	0,43	1,29	
%06	6,000	%	Costes indirectos	15,10	0,91	
				TOTAL PARTIDA		**15,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
RP0030		**UD**	**PLANTACION ALIANTO** Suministro y Plantación de Ailanthus Altissima de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, incluyendo suministro en contenedor de 50 litros, apertura de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m, aporte de tierra vegetal abonada y reposición de marras.			
P0020101	1,000	UD	AILANTHUS ALTISSIMA 20-25 CM A 1 M	21,00	21,00	
M00145	0,050	H.	CAMION BASCULANTE 10 TM.	41,40	2,07	
P00200	0,040	M3	AGUA POTABLE	0,31	0,01	
P0020001	0,110	M3	TIERRA VEGETAL ABONADA	2,40	0,26	
M00148	0,003	H.	CAMION CISTERNA	37,95	0,11	
O00001	0,102	H.	OFICIAL 1ª	21,88	2,23	
O00070	0,204	H.	PEON ESPECIAL	21,28	4,34	
RP0204	10,000	UD	RIEGO PLANTA HOYO 0,6X0,6X0,6 M	0,12	1,20	
RP0207	1,000	UD	ESCARDA Y ABONADO HOYO 0,6x0,6x0,6 M	0,56	0,56	
RP0208	3,000	UD	ESCARDA MANUAL HOYO 0,6x0,6x0,6 M	0,64	1,92	
%06	6,000	%	Costes indirectos	33,70	2,02	
				TOTAL PARTIDA		**35,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

ANEJO 4.- PROGRAMA DE OBRA

PROGRAMACION DE OBRA

OBRA: CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE DE BOMBEROS COMARCAL DE PEAL DE BECERRO

MESES

TIEMPOS / ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	TOTALES
Trabajos previos	4.003,38						4.003,38
Movimiento tierras	19.510,62						19.510,62
Suelo seleccionado	5.000,00	56.426,38					61.426,38
Drenaje transversal		3.120,72					3.120,72
Drenaje longitudinal				21.364,23			21.364,23
Zahorra artificial			25.205,25				25.205,25
MBC					60.912,95		60.912,95
Señalizacion						18.349,72	18.349,72
Servicios afectados	13.626,82						13.626,82
Restauración ambiental	1.871,71					7.519,59	9.391,30
Varios						1.232,42	1.232,42
Afección a vias pecuarias				7.519,27		854,80	8.374,07
Estudio RCD,s	316,66	316,66	316,66	316,66	316,66	316,65	1.899,95
							0,00
							0,00
							0,00
							0,00
							0,00
							0,00
VALORACION MENSUAL	44.329,19	59.863,76	25.521,91	29.200,16	61.229,61	28.273,18	
VALORACION ACUMULADA	44.329,19	104.192,95	129.714,86	158.915,02	220.144,63	248.417,81	248.417,81

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

ANEJO 5.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

AREA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTOS MUNICIPALES

OBRA: CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE DE BOMBEROS COMARCAL DE PEAL DE BECERRO

CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE MATERIALES

UNIDAD DE OBRA	A.G.	L.A.	M.O.	C.B.R	P.M.	P.N.	D.I.S.	D.L.A	A.	C.F.	P.	PRO.	ACE.	IDEM						
S.SELEC 2	2	2				2														
S.SELEC 3	1	1				1														
ZA	1	1			1			1												

CONTROL DE EJECUCION

UNIDAD DE OBRA	A.G.	L.A.	M.O.	C.B.R.	P.N.	P.M.	E.A.	D.I.S.	D.L.A.	A.	F.	P.	R.C.	E.B.	PRO.	PRESIO	ESTANQ	MARS	ACE	
S.SELEC 2								60												
S.SELEC 3								15												
ZA							1	15												
HORMIGÓN															1					
S-12																		1		
D-12																		1		

A.G.: ANALISIS GRANULOMETRICO
L.A.: LIMITES DE ATTERBERG
M.O.: MATERIA ORGANICA
C.B.R.: CAPACIDAD PORTANTE
P.N.: PROCTOR NORMAL
P.M.: PROCTOR MODIFICADO
R.C.: RESISTENCIA A COMPRESION
E.A.: EQUIVALENTE DE ARENA
PRESION: PRUEBA DE PRESION
MARS.: MARSHALL AGLOMERADO ASF. CALIENTE
IDEN.:IDENTIFICACIÓN EMULSIÓN

D.I.S.: DENSIDAD IN SITU
D.L.A.: DESGASTE DE LOS ANGELES
A: ADHESIVIDAD
F: CARAS DE FRACTURA
P: PENETRACION
E.B.: ENSAYO BRASILEÑO
PRO: SERIE DE PROBETAS DE HORMIGON
ACE: ENSAYO COMPLETO DE ACEROS
ESTANQ.: PRUEBA DE ESTANQUEIDAD
BAN.CON: BANDA CONTROL COMPACTACIÓN RECICLADO

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

ANEJO 6.- EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECADOS

1.- GENERALIDADES

En el presente Anejo se enumeran los terrenos que se tienen que ocupar, de los bienes y derechos afectados por las obras y de los servicios existentes cuya modificación va a ser necesaria.

Se adjuntan planos a escala 1:1000, donde se ha indicado, la línea de expropiación coincidente con la ocupación de derrames de desmonte y el número de referencia de la parcela a ocupar. La relación de propietarios ha sido obtenida de la información catastral existente en el Ayuntamiento de Peal de Becerro.

2.- EXPROPIACIONES

En el cuadro que se adjunta se definen las ocupaciones de terrenos, así como los nombres y direcciones de los propietarios, tales como ha sido obtenida de gestión sobre el propio terreno.

3.- SERVICIOS AFECTADOS Y VALORACIONES

Se ve afectada por las obras los siguientes servicios:

- Se afecta a una tubería de abastecimiento de agua potable a un cortijo en el P. 0+210. Se proyecta la protección de dicha tubería y la ejecución de una arqueta en el margen derecho del camino de acceso.
- Afección al Cordel Paso Carretas por cruzarlo, así como al acceso privado a una finca en el P.K. 0+190.
- También se ven afectados varias construcciones ligeras (vallados de parcelas, cobertizos, etc)

La reposición de estas afecciones se incluye pormenorizadas dentro del presupuesto global de la actuación.

RELACION DE PROPIETARIOS Y BIENES AFECTADOS

Proyecto de: CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE COMARCAL DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO

Nº Prop	Interesados	Dirección	C.P.	Municipio	Ent. Menor	Telefono	Nº Polig.	Nº Par-cela	Sup Expro-piada (m2)	Cultivo	Arboles
1	Antonio Martín Martín	C/ Garcia Lorca , nº 4	23460	PEAL DE BECERRO (JAEN)		646221134	1	118	2058,37	Labor secano	Existe una zona con cobertizos y alambrada rustica.
2	Antonio Martín Martín	C/ Garcia Lorca , nº 4	23460	PEAL DE BECERRO (JAEN)		646221134	1	117	1707,94	Labor secano	---
3,1	Rafael Rodriguez Zafra	C/ Miguel Picazo nº 5	23460	PEAL DE BECERRO (JAEN)		953730950	1	241	677,04	Labor secano	---
3,2	Rafael Rodriguez Zafra	C/ Miguel Picazo nº 5	23460	PEAL DE BECERRO (JAEN)		953730950	1	241	898,68	Labor secano	---
4	Rafael Rodriguez Zafra	C/ Miguel Picazo nº 5	23460	PEAL DE BECERRO (JAEN)		953730950	1	265	544,12	Labor secano	---
5	Elena Arce Flores de Uría (contacto con Juan Alcala Arce)	C/ Azorín, nº 2	04005	ALMERIA		655848656	1	21	1819,91	Labor secano	---
6	Ayuntamiento de Peal de Becerro	Pz Ayuntamiento 1	23460	PEAL DE BECERRO (JAEN)			1	9013	59,33	Camino	---

AREA DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES	
PLANTA EXPROPIACIONES	1
CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE COMARCAL DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO	EXP.:
JOSE LUIS SAEZ QUESADA INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	**ESCALA** 1:1000
	ABRIL 2013
	V°. B°. MIGUEL A. CRUZ GARRIDO JEFE de SERVICIO

ESCALA GRÁFICA

0 5 10 15 20 25 50 75 100 m

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

ANEJO 7.- ESTUDIO DE FIRMES

Proyecto:	**Camino de Servicio del Parque de Bomberos Comarcal de Peal de Becerro**
Referencia:	
Autor:	
Fecha:	**jueves, 14 de marzo de 2013**
Itinerario:	

Tramo 0 PK 0+00 al PK 200+00

Solicitaciones de cálculo

Tráfico

Categoría:	**T4A**
Ejes de cálculo:	**151.529**

Clima

Zona térmica:	**ZT2**
Zona pluviométrica:	**ZPS**

Sección de Firme (4)

Sección válida	Capa	Espesor
	Mezcla Densa	4 cm
	Mezcla Semidensa	6 cm
	Zahorra Artificial	25 cm

$$\frac{\text{Ejes mínimos de cálculo } 238.609}{\text{Ejes equivalentes } 151.529} = \mathbf{1.57}$$

(4) Sección válida. Ejes equivalentes resultantes del cálculo: 238.609 > 151.529

Subtramo 0 PK 0+00 al PK 200+00

Sección de Cimiento de Firme (0)

Sección válida	Capa	Espesor
Desmonte con mejora del terreno	Suelo Seleccionado Tipo 3	20 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 2 Mejora del terreno	90 cm
	Suelo Marginal - CBR 2 Terreno natural subyacente	Indefinido

(0) La sección[Tramo 0 · Subtramo 0 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 136,31 mm/100, módulo de compresibilidad 105,69 MPa

Tramo 1 PK 200+00 al PK 500+00

Solicitaciones de cálculo

Tráfico

Categoría:	**T4A**
Ejes de cálculo:	**151.529**

Clima

Zona térmica:	**ZT2**
Zona pluviométrica:	**ZPS**

Sección de Firme (5)

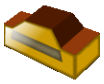
Sección válida	Capa	Espesor
	Mezcla Densa	4 cm
	Mezcla Semidensa	6 cm
	Zahorra Artificial	25 cm

$$\frac{\text{Ejes mínimos de cálculo } 238.609}{\text{Ejes equivalentes } 151.529} = \mathbf{1.57}$$

(5) Sección válida. Ejes equivalentes resultantes del cálculo: 238.609 > 151.529

Subtramo 0 PK 200+00 al PK 500+00

Sección de Cimiento de Firme (3)

Sección válida	Capa	Espesor
 Terraplén menor de 2m con mejora del terreno	Suelo Seleccionado Tipo 3	20 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 2 Núcleo de Terraplén	20 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 2 Mejora del terreno	120 cm
	Suelo Marginal - CBR 2 Terreno natural subyacente	Indefinido

(3) La sección[Tramo 1 · Subtramo 0 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 116,66 mm/100, módulo de compresibilidad 123,49 MPa

Tramo 2 PK 500+00 al PK 580+00

Solicitaciones de cálculo

Tráfico

Categoría:	**T4A**
Ejes de cálculo:	**151.529**

Clima

Zona térmica:	**ZT2**
Zona pluviométrica:	**ZPS**

Sección de Firme (6)

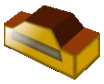
Sección válida	Capa	Espesor
	Mezcla Densa	4 cm
	Mezcla Semidensa	6 cm
	Zahorra Artificial	25 cm

$$\frac{\text{Ejes mínimos de cálculo } 238.609}{\text{Ejes equivalentes } 151.529} = \mathbf{1.57}$$

(6) Sección válida. Ejes equivalentes resultantes del cálculo: 238.609 > 151.529

Subtramo 0 PK 500+00 al PK 510+00

Sección de Cimiento de Firme (1)

Sección válida	Capa	Espesor
 Terraplén menor de 2m con mejora del terreno	Suelo Seleccionado Tipo 3	20 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 2 Núcleo de Terraplén	20 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 2 Mejora del terreno	150 cm
	Suelo Inadecuado - CBR 1 Terreno natural subyacente	Indefinido

(1) La sección[Tramo 2 · Subtramo 0 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 125,16 mm/100, módulo de compresibilidad 115,10 MPa

Subtramo 1 PK 510+00 al PK 580+00

Sección de Cimiento de Firme (2)

Sección válida	Capa	Espesor
Desmonte con mejora del terreno	Suelo Seleccionado Tipo 3	20 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 2 Mejora del terreno	150 cm
	Suelo Inadecuado - CBR 1 Terreno natural subyacente	Indefinido

(2) La sección[Tramo 2 · Subtramo 1 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 131,61 mm/100, módulo de compresibilidad 109,47 MPa

ICAFIR 2006

Fecha: **04/04/2013**

Cimiento del firme

Capa	Esp. cm	E MPa	ɜ	Lado	Prof. cm	ůt	ův	ůt MPa	ův MPa
0	20,00	200	0,35						
				Superior	0	7,495424e-004	9,062640e-004	5,267826e-001	5,500006e-001
				Inferior	20	-5,040165e-004	1,306099e-003	-2,315153e-002	2,450137e-001
1	22,50	150	0,35						
				Superior	20	-5,040165e-004	1,560536e-003	1,561897e-002	2,450137e-001
				Inferior	42,5	-2,137166e-004	5,280702e-004	-1,070076e-002	7,172000e-002
2	22,50	144	0,35						
				Superior	42,5	-2,137166e-004	5,404833e-004	-8,727987e-003	7,172000e-002
				Inferior	65	-1,941852e-004	3,132132e-004	-3,006597e-002	2,405652e-002
3	22,50	72	0,35						
				Superior	65	-1,941852e-004	4,173039e-004	-8,556232e-003	2,405652e-002
				Inferior	87,5	-1,784165e-004	2,867076e-004	-1,387890e-002	1,092772e-002
4	22,50	36	0,35						
				Superior	87,5	-1,784165e-004	3,812745e-004	-3,997370e-003	1,092772e-002
				Inferior	110	-1,593959e-004	2,872831e-004	-5,230828e-003	6,680613e-003
5	Infinito	18	0,35						
				Superior	110	-1,593959e-004	4,029091e-004	-8,167872e-004	6,680613e-003

Proyecto:	**Camino de Servicio del Parque de Bomberos Comarcal de Peal de Becerro**
Referencia:	
Autor:	
Fecha:	**jueves, 14 de marzo de 2013**
Itinerario:	

Tramo 0 PK 0+36 al PK 0+40

Solicitaciones de cálculo

Tráfico

Categoría:	**T4A**
Ejes de cálculo:	**151.529**

Clima

Zona térmica:	**ZT2**
Zona pluviométrica:	**ZPS**

Sección de Firme

Sección válida	Capa	Espesor
	Hormigón Vibrado en Masa HF-3,5	Indefinido

Subtramo 0 PK 0+36 al PK 0+40

Sección de Cimiento de Firme (0)

Sección válida	Capa	Espesor
Desmonte con mejora del terreno	Zahorra Artificial	15 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 3	20 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 2 Mejora del terreno	120 cm
	Suelo Marginal - CBR 2 Terreno natural subyacente	Indefinido

(0) La sección[Tramo 0 · Subtramo 0 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 88,93 mm/100, módulo de compresibilidad 162,00 MPa

ICAFIR 2006

Fecha: **04/04/2013**

Cimiento del firme

Capa	Esp. cm	E MPa	ɜ	Lado	Prof. cm	ůt	ův	ůt MPa	ův MPa
0	15,00	500	0,35						
				Superior	0	4,910170e-004	1,565979e-004	6,738596e-001	5,500006e-001
				Inferior	15	-4,193592e-004	7,995420e-004	-1,722463e-001	2,791986e-001
1	20,00	200	0,35						
				Superior	15	-4,193592e-004	1,321429e-003	2,130411e-002	2,791986e-001
				Inferior	35	-2,275469e-004	5,320191e-004	-2,041490e-002	9,211340e-002
2	48,00	150	0,35						
				Superior	35	-2,275469e-004	6,276754e-004	-2,911297e-003	9,211340e-002
				Inferior	83	-7,043988e-005	1,426998e-004	-7,590724e-003	1,609146e-002
3	24,00	144	0,35						
				Superior	83	-7,043988e-005	1,454849e-004	-6,940510e-003	1,609146e-002
				Inferior	107	-7,621444e-005	1,140255e-004	-1,290863e-002	7,383631e-003
4	24,00	72	0,35						
				Superior	107	-7,621444e-005	1,459739e-004	-4,466413e-003	7,383631e-003
				Inferior	131	-7,663550e-005	1,186868e-004	-6,239132e-003	4,178058e-003
5	24,00	36	0,35						
				Superior	131	-7,663550e-005	1,548431e-004	-1,994704e-003	4,178058e-003
				Inferior	155	-7,186052e-005	1,277954e-004	-2,411744e-003	2,912415e-003
6	Infinito	18	0,35						
				Superior	155	-7,186052e-005	1,782026e-004	-4,217603e-004	2,912415e-003

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

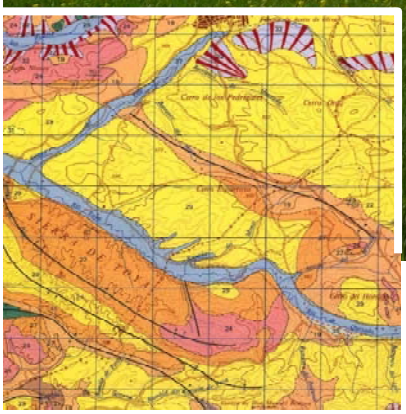
ANEJO 8.- ESTUDIO GEOTECNICO

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A.
C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO

Peticionario: EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN

Termino Municipal: PEAL DE BECERRO



Expediente: O/1201342

Fecha: Marzo de 2013

cemosa
Ingeniería y Control

Pol. Ind. Los Olivares. C/ Torredonjimeno, 15, nave 9 (23009)
JAÉN
Tel: 953 281 713 Fax: 953 281 513
jaen@cemosa.es

Estudios geotécnicos del terreno
Estudios de estabilidad de taludes
Patología de cimentaciones

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN 1

2.- ENTORNO GEOGRÁFICO 1

3.- TRABAJOS REALIZADOS 5

3.1.- Reconocimientos de campo 5

3.2.- Resultados de los ensayos de penetración dinámica 5

3.3.- Ensayos de campo y laboratorio 6

4.- GEOLOGÍA 9

5.- SISMOLOGÍA 10

5.1.- Introducción 10

5.2.- Aplicación de la normativa 11

5.3.- Mapa de peligrosidad sísmica. Coeficiente de distribución. 12

5.4.- Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sismica basica. 13

5.5.- Clasificación del terreno. Coeficiente del terreno. 14

6.- CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA Y GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES 17

6.1.- Nivel freático 18

6.2.- UG.1 Suelo de naturaleza vegetal y rellenos antrópicos 19

6.3.- UG.2 Arcillas limosas de tonos blanquecinos 19

6.4.- Muestras ensayada en la UG-2. 20

6.4.1.- Identificación 20

6.4.2.- Ensayos químicos y agresividad en suelos 23

6.4.3.- Ensayos de expansividad y colapso 24

6.4.4.- Ensayos de compactación 24

6.5.- UG.3 Margas arcillosas y arcillas de tonos marrones y verdosas 25

6.6.- Muestras ensayada en la UG-3. 26

6.6.1.- Identificación 26

6.6.2.- Ensayos químicos y agresividad en suelos 30

6.6.3.- Ensayos de expansividad y colapso 31

6.6.4.- Ensayos de compactación 31

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

7.- EXPANSIVIDAD 32
7.1.- Valores y cuantificaciones obtenidas 35
8.- COLAPSABILIDAD 35
8.1.- Valores obtenidos 38
9.- PERMEABILIDAD 38
9.1.- Movimiento del agua libre 38
9.2.- Factores que influyen en la permeabilidad 40
9.3.- Valores obtenidos 42
10.- DETERMINACIÓN DE LA EXCAVABILIDAD 42
10.1.- Metodología 42
10.2.- Evaluación de la excavabilidad 46
11.- CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES DE LA TRAZA 47
11.1.- Prescripciones técnicas según PG-3 47
11.2.- Prescipciones Técnicas según ICAFIR 52
11.3.- Clasificación de los materiales 54
11.3.1.- UG.2 Arcillas limosas de tonos blanquecinos 54
11.3.2.- UG.3 Margas arcillosas y arcillas de tonos marrones y verdosas 55
12.- CATEGORÍA DEL TRÁFICO ESTIMADO 56
13.- CATEGORÍAS DE EXPLANADA SEGÚN EL TRÁFICO DE SERVICIO 58
14.- ACTUACIONES FRENTE A LA PLASTICIDAD 59
15.- RESUMEN Y CONCLUSIONES 60

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJOS

ANEJO 1. PLANTA GENERAL Y DE SITUACIÓN

ANEJO 2. MARCO GEOLÓGICO

ANEJO 3. PERFIL GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ANEJO 4. TRABAJOS DE CAMPO

ANEJO 4.1 Registro de calicatas

ANEJO 4.2 Registro de penetraciones dinámicas

ANEJO 5. ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

APENDICES

APÉNDICE 1. HOJA DOCUMENTAL

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

1.- Introducción

El presente documento responde al **INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO** en **PEAL DE BECERRO** solicitado a **CEMOSA** por **EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN**.

El trabajo se establece con expediente O/1201342, y realizado por la delegación de CEMOSA en Jaén.

El objeto del presente estudio viene dado por la necesidad de determinar las características geotécnicas generales de clasificación de materiales y terreno natural subyacente correspondientes a la futura carretera de acceso al Parque de Bomberos de la localidad de Peal de Becerro en Jaén.

Para este cometido se han realizado los trabajos de campo, consistentes en penetraciones dinámicas y continuas, junto con calicatas de reconocimiento.

Para el desarrollo de este trabajo se han ejecutado los siguientes trabajos:

-Trabajos de campo y laboratorio realizados.

-Caracterización geotécnica de los materiales implicados: definición y parametrización.

-Entorno geológico.

-Presencia de nivel freático.

-Perfil geológico-geotécnico.

2.- Entorno geográfico

La zona estudiada se sitúa en el término municipal de PEAL DE BECERRO.

Las coordenadas aproximadas de la zona estudiada se aportan a continuación:

Tabla 1. Coordenadas aproximadas UTM

UTM	
X	Y
490.556	4.196.579

Nota: Huso UTM: 30, Zona: S, Datum: WGS84.

En las fotografías siguientes se muestra la ubicación de la zona y sus características principales.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Figura Nº 1.- Contexto geomorfológico, suave y alomado, característico de origen arcilloso.

Figura Nº 2.- Ejemplo de las penetraciones dinámicas y continuas, tipo DPSH, realizadas. En total, se han ejecutado diez penetraciones dinámicas.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Figura Nº 3.- Trabajos para la ejecución de calicatas de reconocimiento. En total, se han desarrollado cinco calicatas de reconocimiento.

Figura Nº 4.- Ejemplo de los materiales extraídos en las calicatas realizadas.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Figura Nº 5.- Imagen panorámica del Parque de Bomberos de la población de Peal de Becerro.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

3.- Trabajos realizados

Los trabajos realizados han tenido dos caracteres diferentes, los ejecutados en campo o "in situ" y los de laboratorio.

Así mismo también se ha llevado a cabo un estudio bibliográfico, como complemento al trabajo de gabinete.

3.1.- Reconocimientos de campo

Los trabajos de campo realizados se definen a continuación.

Tabla 2. Trabajos de campo

Tipo	Unidades	Profundidad mínima alcanzada (m.)	Profundidad maxima alcanzada (m.)
Calicatas de Reconocimiento	5	2,00	3,30
Sondeos a penetración dinámica	10	3,60	10,80

El ensayo de penetracion dinamica (DPSH) consiste en la hinca de una puntaza de sección cónica de 20 cm2 acoplada a un varillaje de 32 mm de diámetro, mediante golpes propinados por una maza de 63.5 kg que cae desde una altura de 75 cm, impactando sobre una cabeza o "yunque" rígidamente unido al varillaje. El aparato empleado en la realización de estos ensayos fue un penetrómetro modelo PDP 2000P.

La resistencia a la penetración se define como el número de golpes requerido para hacer avanzar el penetrómetro una longitud de 20 cm designándose a este valor como N20, representándose los resultados en gráficos que reflejan los diferentes golpeos obtenidos en función de la profundidad. El ensayo se da por terminado cuando se alcanza el rechazo o se supera la profundidad en estudio.

Los datos de golpeo de los penetrómetros permiten una estimación razonable de las características resistentes medias del subsuelo.

Las diferentes actas de todos los reconocimientos de campo desarrollados para este trabajo se aportan en los anejos correspondientes.

3.2.- Resultados de los ensayos de penetración dinámica

A continuación se muestran los resultados obtenidos en los ensayos de penetración dinámica:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

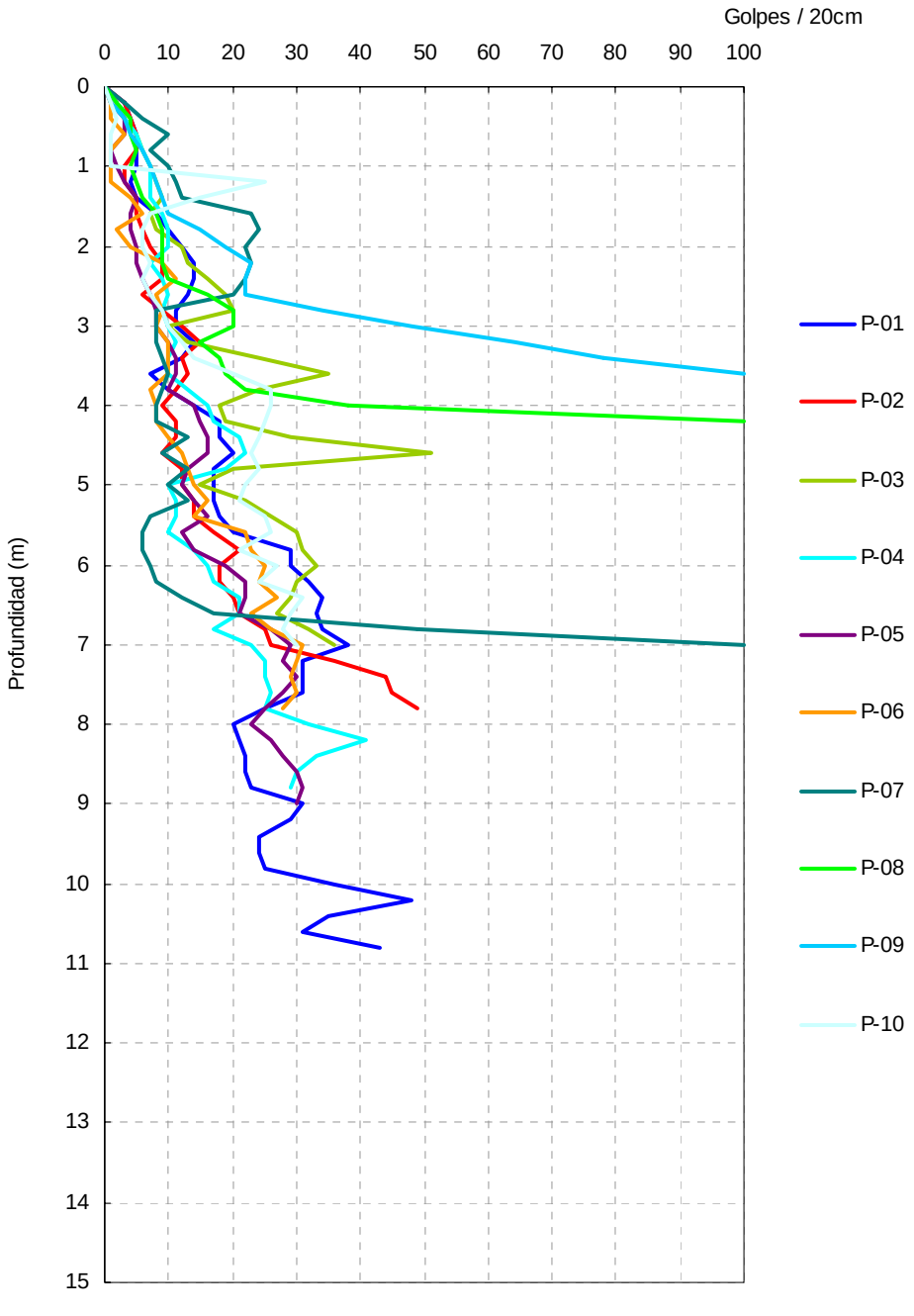


Figura Nº 6.- Registro de los ensayos de penetración dinámica realizados.

3.3.- Ensayos de campo y laboratorio

Los ensayos y trabajos de campo realizados para determinar las características de los materiales detectados han sido los siguientes:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 3. Ensayos y Trabajos de campo

Ensayo	unidades	norma
Toma de muestra alterada	4	-

Los ensayos de laboratorio realizados para la elaboración de este documento quedan reflejados en las tablas siguientes:

Tabla 4. Trabajos de laboratorio

Ensayo	unidades	norma
Clasificación USCS	4	ISSMGE
Análisis granulométrico por tamizado	4	UNE 103101
Determinación de los límites de Atterberg	4	UNE 103103 - 104
Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro	4	UNE 103601
Determinación del contenido en materia orgánica	4	UNE 103204
Determinación del contenido de yesos en los suelos	4	NLT-115
Determinación del contenido de sales solubles en los suelos	4	NLT-114
Ensayo de colapso en suelos	4	NLT-254
Ensayo de compactación Proctor normal	4	UNE 103500
Ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo	4	UNE 103502

Los valores obtenidos para cada uno de los ensayos realizados se establecen en las siguientes tablas:

Tabla 5. Ensayos de identificación

Muestra			Identificación											
			Granulometría								L. Atterberg			
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	20 mm.	5 mm.	2 mm.	0,4 mm.	0,08 mm.	Grava (>2mm) %	Arena (2-0.08mm) %	Finos (<0,08mm) %	Límite Líquido	Límite Plástico	Indice Plasticidad	Clasificación USCS
C-01	MA	1,70	100,00	100,00	99,20	96,50	93,00	0,80	6,20	93,00	45,30	23,40	21,90	CL
C-02	MA	2,20	100,00	100,00	99,50	98,40	95,90	0,50	3,60	95,90	50,80	26,70	24,10	CH
C-03	MA	1,00	100,00	98,50	97,90	96,50	92,90	2,10	5,00	92,90	55,20	23,20	32,10	CH
C-05	MA	2,00	99,50	99,40	98,80	97,80	96,50	1,20	2,30	96,50	68,00	25,80	42,10	CH

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 6. Valores de ensayos químicos

Muestra			Ensayos Químicos						
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	Mat.Orgánica %	Sulfatos (SO3) %	Sulfatos (SO4) mg/Kg	A.Baumann-Gully ml/kg	Contenido en yesos %	Sales Solubles %	Carbonatos (CO3) %
C-01	MA	1,70	0,61				0,52	0,21	
C-02	MA	2,20	0,40				0,74	0,20	
C-03	MA	1,00	1,21				0,22	0,28	
C-05	MA	2,00	0,41				0,15	0,16	

Tabla 7. Ensayos de expansividad/colapso y Compactación

Muestra			Expansividad y Colapso					Compactación				
			Edómetro					Proctor			Indice CBR	
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	eo	Presión de Preconsolidación Kpa	Presión de Hinchamiento Kpa	Hinchamiento Libre %	Clasificación Lambe	Asiento Ensayo Colapso %	Proctor	Densidad Máxima kN/m3	Humedad óptima %	C.B.R. 100%	C.B.R. 95%
C-01	MA	1,70				0,95		0,156	Norm.	14,30	27,20	12,70	6,62
C-02	MA	2,20				1,03		0,183	Norm.	14,30	26,70	4,90	1,80
C-03	MA	1,00				0,50		0,364	Norm.	14,40	26,70	6,80	3,02
C-05	MA	2,00				2,60		0,258	Norm.	14,30	25,60	4,10	1,20

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

4.- Geología

La ubicación geológica, a efectos gráficos, del término municipal de PEAL DE BECERRO se aporta en el anejo correspondiente.

La situación geológica de la zona estudiada se expresa en el siguiente gráfico extraído de la documentación existente del Mapa Geológico de España (MAGNA), a escala original 1:50.000, del Instituto Geológico y Minero de España, del Ministerio de Ciencia e Innovación

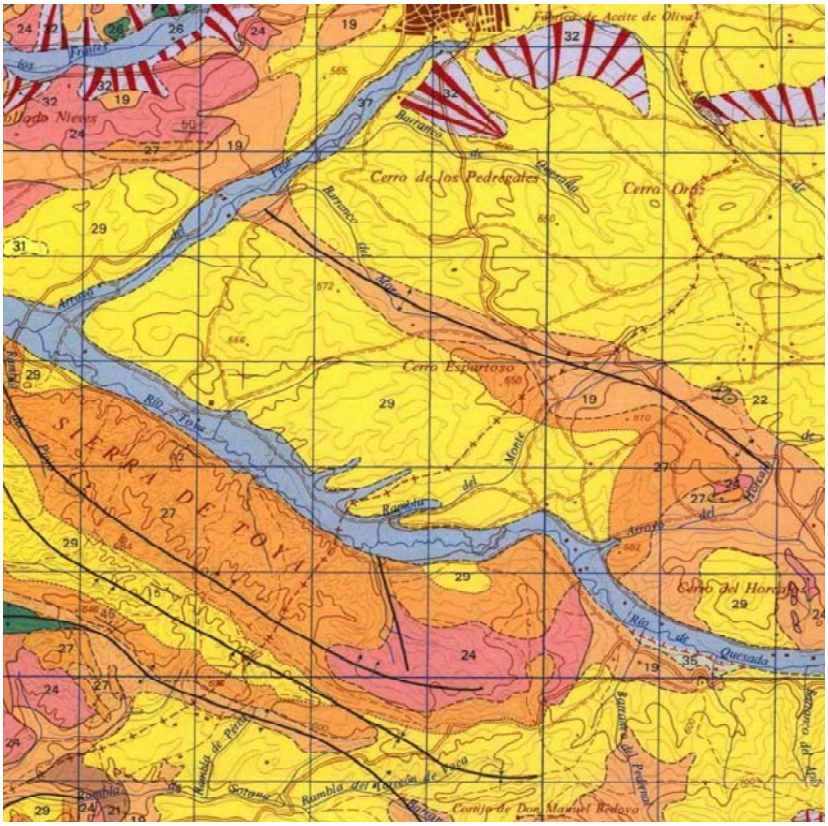


Figura Nº 7.- Mapa geológico donde se sitúa el área estudiada en el término municipal de PEAL DE BECERRO. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España.

La zona objeto de estudio se encuentra enclavada dentro de las Cordilleras Béticas las cuales forman, junto con las Cordilleras del Rif del norte de África, el segmento más occidental del orógeno alpino mediterráneo. Estas dos cordilleras, separadas en la actualidad por la cuenca neógena de Alborán, se localizan entre dos zócalos hercínicos, el Ibérico al norte y el africano al sur.

Las Cordilleras Béticas se formaron como consecuencia del régimen compresivo que comenzó a finales del Cretácico y en ellas se pueden distinguir distintos dominios o zonas siendo las más importantes, ordenadas de norte a sur, las Zonas Externas y las Zonas

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Internas. Estas zonas, separadas y diferenciadas por un contacto tectónico, presentan además un origen paleogeográfico distinto.

Además de estas dos grandes zonas, existen otros dominios entre los que destacan las depresiones post-orogénicas terciarias, rellenas de materiales terciarios y cuaternarios procedentes de la erosión de los relieves circundantes.

Los materiales que caracterizan la zona de estudio son materiales de Edad Miocena compuestos fundamentalmente por unas margas blanquecinas que pueden tomar otras tonalidades dependiendo si se encuentran alteradas, pudiendo aparecer en la zona intercalaciones esporádicas de calcarenitas.

5.- Sismología

5.1.- Introducción

La normativa utilizada a la hora de tener en cuenta o no los posibles efectos sísmicos sobre las obras proyectadas, ha sido la "Norma de Construcción Sismorresistente". NCSE-02. REAL DECRETO 997/2002 de 27 de septiembre.

NCSE-02 o Norma de construcción sismorresistente, es una norma española, publicada en BOE 11 octubre 2002.

Típicamente la norma NCSE-02 propone un método de cálculo, que al igual que su predecesora, la NCSE-94 utiliza los métodos tradicionales de proyecto sismorresistente basados en la resistencia.

La NCSE-02 está centrada en la seguridad de la estructura, pero no en cuantificar los daños, por lo que sus comprobaciones sólo son válidas en estado límite último.

Sus capítulos se ordenan como sigue:

- Capítulo 1: generalidades.
- Capítulo 2: peligrosidad sísmica y acción sísmica en cada punto del territorio.
- Capítulo 3: métodos de cálculo para obtención de acciones y desplazamientos.
- Capítulo 4: reglas de proyecto y prescripciones constructivas.

La norma NCSE-02 sigue las fases típicas del análisis dinámico de estructuras:

- En un primer paso se establece el modelo estructural adecuado. A partir de las características geométricas, los materiales y la configuración de la estructura del modelo se construyen las matrices de masa, amortiguación y rigidez de acuerdo a las convenciones habituales del análisis dinámico. A partir de esas matrices se puede determinar gracias al análisis modal espectral las frecuencias propias de la estructura y sus modos propios. El movimiento oscilatorio de la estructura se representa de hecho como un movimiento armónico compuesto, que en general no será periódico.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

- A partir de la ubicación de la estructura, las propiedades del terreno y la zonificación sísmica asociada a la norma se estiman unas aceleraciones típicas impuestas por el terreno y recogidas en los espectros elásticos de respuesta.
- A continuación la combinación de la solicitación sísmica resumida en los espectros de respuesta y las características de respuesta del terreno resumidas en las frecuencias y modos propios de la estructura, se determinan las fuerzas sísmicas equivalentes sobre el edificio. Posteriormente, estas fuerzas son reducidas en función de la ductilidad de la estructura.

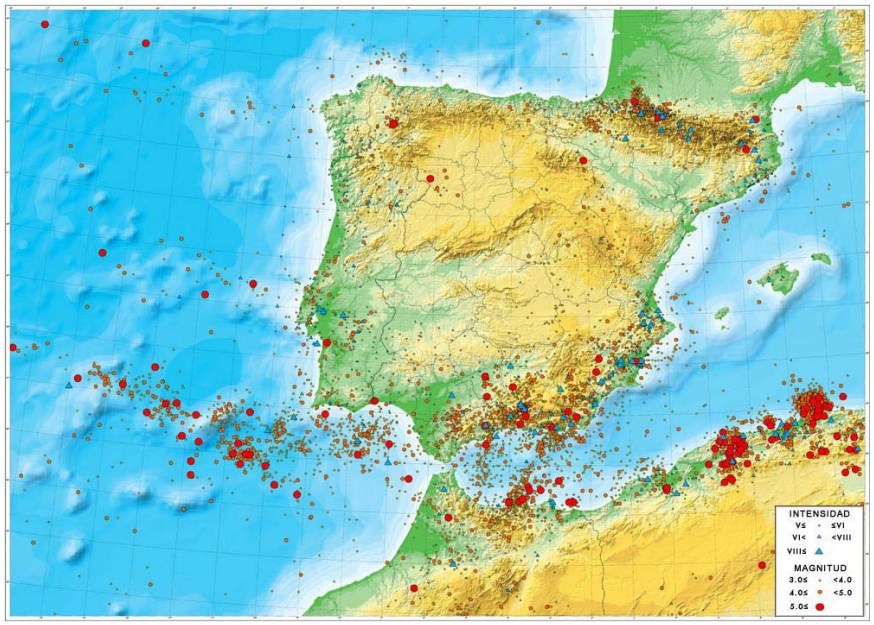


Figura Nº 8.- Magnitud y profundidad de los principales sismos en la zona. Ministerio de Fomento Subsecretaría. Dirección General del Instituto Geográfico.

5.2.- Aplicación de la normativa

Atendiendo a la normativa referida el tipo de obra a considerar son las siguientes:

1. De moderada importancia: "Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos significativos a terceros".

2. De normal importancia: "Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni puedan dar lugar a efectos catastróficos".

3. De especial importancia: Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas y, al menos, las siguientes construcciones:

- Hospitales, centros o instalaciones sanitarias de cierta importancia.
- Edificios e instalaciones básicas de comunicaciones, radio, televisión, centrales telefónicas y telegráficas.
- Edificios para centros de organización y coordinación de funciones para casos de desastre.
- Edificios para personal y equipos de ayuda, como cuarteles de bomberos, policía, fuerzas armadas y parques de maquinaria y de ambulancias.
- Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación.
- Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril.
- Edificios e instalaciones vitales de los medios de transporte en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos y puertos.
- Edificios e instalaciones industriales incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Las grandes construcciones de ingeniería civil como centrales nucleares o térmicas, grandes presas y aquellas presas que, en función del riesgo potencial que puede derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses vigente.
- Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural o similar, por los órganos competentes de las Administraciones Públicas.
- Las construcciones destinadas a espectáculos públicos y las grandes superficies comerciales, en las que se prevea una ocupación masiva de personas.

5.3.- Mapa de peligrosidad sísmica. Coeficiente de distribución.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

El valor obtenido es el siguiente:

Tabla 8. Coeficiente de distribución

Coeficiente de contribución	K	1,00

5.4.- Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sismica basica.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica, ab –un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno.

En la NSCE en su anejo nº 1 se representan los valores de la aceleración sísmica básica y del coeficiente de contribución, K, de los términos municipales con ab > ó = a 0,04g, organizado por comunidades autónomas.

El valor obtenido es el siguiente:

Tabla 9. Aceleración sísmica básica

Aceleración sísmica básica	a_b / g	0,06

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

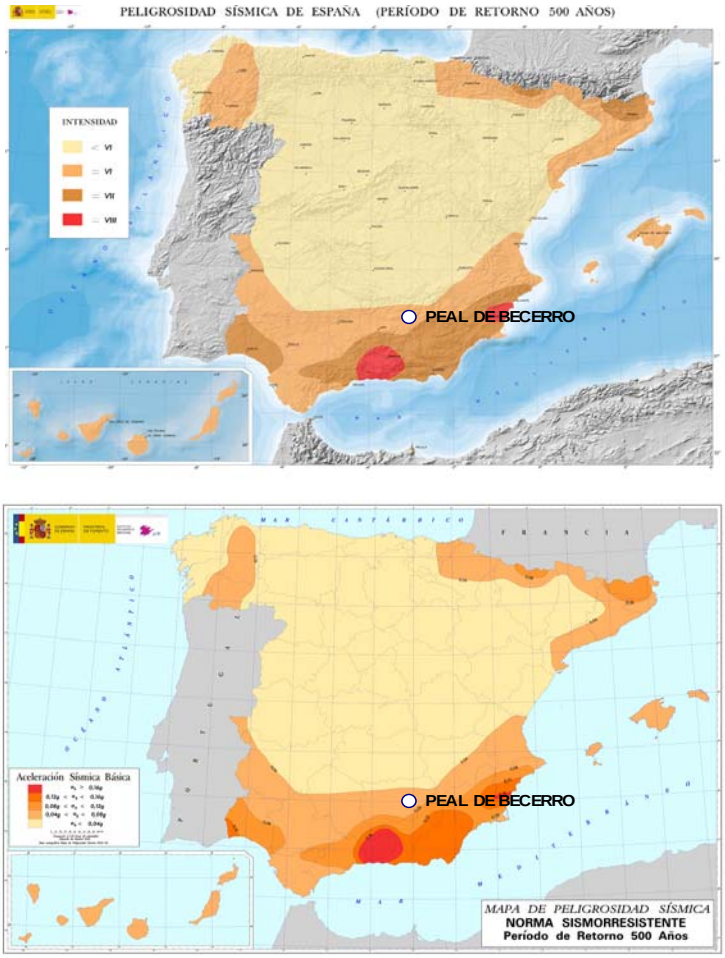


Figura Nº 9.- Peligrosidad sísmica de España (Periodo de retorno 500 años). Intensidad y aceleración sísmica básica.

5.5.- Clasificación del terreno. Coeficiente del terreno.

Según la normativa vigente, los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, vS > 750 m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ vS > 400 m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ vS > 200 m/s.
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, vS ≤ 200 m/s.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C del siguiente modo:

Tabla 10. Coeficiente del Terreno

Tipo de terreno	Coeficiente C
I	1.0
II	1.3
III	1.6
IV	2.0

Para obtener el valor del coeficiente C de cálculo se determinarán los espesores e1, e2, e3 y e4 de terrenos de los tipos I, II, III y IV respectivamente, existentes en los 30 primeros metros bajo la superficie. Se adoptará como valor de C el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes Ci de cada estrato con su espesor ei, en metros.

Dependiendo de los tipos de materiales diferenciados se ha obtenido el coeficiente del terreno que se indica en las tablas siguientes, junto con el resumen de los valores obtenidos:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 11. Estimación del coeficiente C.

Material	*Tipo Terreno*	*Espesor*	*Coef. C*	*Ponderacion*	*Coef. C*
Suelo de naturaleza vegetal y rellenos antrópicos	IV	1,20	2,00	2,40	1,62
Arcillas limosas de tonos blanquecinos	III	1,00	1,60	1,60	
Margas arcillosas y arcillas de tonos marrones y verdosas	III	27,80	1,60	44,48	

Tabla 12. Valores fundamentales

Variable	símbolo	valor
Aceleración sísmica de cálculo	ac / g	0,08
Coeficiente de contribución	K	1,00
Aceleración sísmica básica	ab / g	0,06
Coeficiente adimensional de riesgo	r	1,00
Coeficiente de amplificación del terreno	S	1,29
Coeficiente del terreno	C	1,62
Municipio	PEAL DE BECERRO	

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

6.- Caracterización geológica y geotécnica de los materiales

Los datos obtenidos se han analizado en gabinete, integrándolos con los existentes en la bibliografía consultada y permitiendo de esta manera la síntesis de los mismos en la que quedan representadas las distintas formaciones y suelos existentes, los datos hidrogeológicos más relevantes (zonas encharcadas, cursos de agua, etc.), las zonas potencialmente inestables (deslizamientos, etc.) y los condicionantes constructivos del terreno.

Una vez conocidas las diferentes formaciones existentes y su geometría, se procede a caracterizar los materiales.

Sintetizando, los aspectos fundamentales del trabajo realizado han sido el reconocimiento de los terrenos atravesados definiendo:

- Litologías.
- Clasificaciones de los materiales.
- Características geotécnicas.
- Situación del nivel freático.
- Obtención del perfil geotécnico.
- Niveles geotécnicos.
- Espesor de tierra vegetal y rellenos.

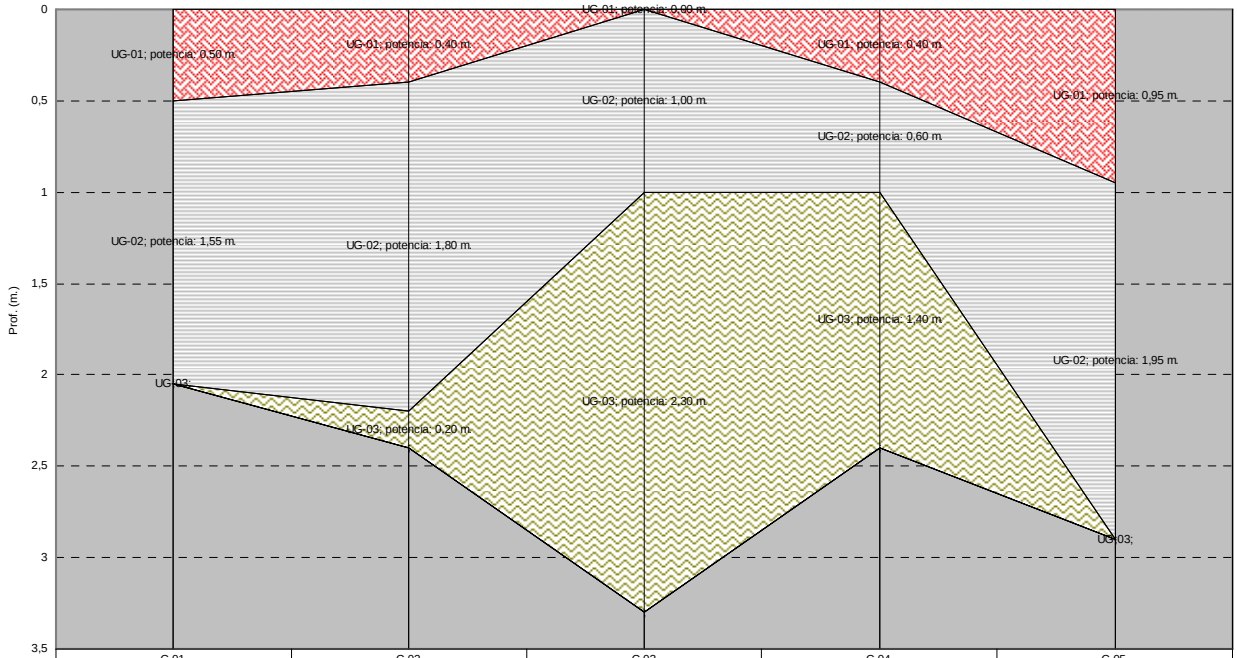
En función de los trabajos de campo realizados, junto con ensayos de laboratorio ejecutados podemos establecer la siguiente secuencia estratigráfica modelo:

Tabla 13. **Modelo estratigráfico establecido.**

Nivel	*Material*	*Desde (m.)*	*Hasta (m.)*
UG.1	Suelo de naturaleza vegetal y rellenos antrópicos	0,00	1,20
UG.2	Arcillas limosas de tonos blanquecinos	1,20	2,20
UG.3	Margas arcillosas y arcillas de tonos marrones y verdosas	2,20	-

El perfil esquemático obtenido se adapta a la siguiente secuencia de materiales detectados.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356



	C-01	C-02	C-03	C-04	C-05
UG-03		0,20	2,30	1,40	
UG-02	1,55	1,80	1,00	0,60	1,95
UG-01	0,50	0,40	0,00	0,40	0,95
Perfil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Figura Nº 10.- Perfil esquemático.

6.1.- Nivel freático

Durante las labores de campo se ha comprobado la existencia o no de los niveles freáticos.

En la calicata de reconocimiento C-3 se ha detectado el nivel freático a 3.00m, de profundidad.

Hemos de hacer notar que las medidas del nivel freático se han realizado a la finalización de las perforaciones.

Es probable que el nivel freático pueda oscilar en función del régimen climático y estacional no permaneciendo inalterable, consideración que habrá de ser tenida en cuenta.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

6.2.- UG.1 Suelo de naturaleza vegetal y rellenos antrópicos

La UG.1 esta formada por Suelo de naturaleza vegetal y rellenos antrópicos, según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete.

La distribución de este nivel, en referencia a su potencia, dentro de las perforaciones realizadas se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 14. Distribución y potencia del nivel estudiado.

	C-01	C-02	C-03	C-04	C-05
UG-01	0,50	0,40	0,00	0,40	0,95
UG-02	1,55	1,80	1,00	0,60	1,95
UG-03		0,20	2,30	1,40	

Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 0,00 m. a techo y 1,20 m. a muro.

6.3.- UG.2 Arcillas limosas de tonos blanquecinos

La UG.2 esta formada por Arcillas limosas de tonos blanquecinos, según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete.

La distribución de este nivel, en referencia a su potencia, dentro de las perforaciones realizadas se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 15. Distribución y potencia del nivel estudiado.

	C-01	C-02	C-03	C-04	C-05
UG-01	0,50	0,40	0,00	0,40	0,95
UG-02	1,55	1,80	1,00	0,60	1,95
UG-03		0,20	2,30	1,40	

Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 1,20 m. a techo y 2,20 m. a muro.

Las muestras ensayadas, tanto en campo como en laboratorio, a este nivel, han sido las siguientes:

Tabla 16. Muestras ensayadas

Reconocim.	*Prof. (m.)*
C-01	1,70
C-05	2,00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

6.4.- Muestras ensayada en la UG-2.

6.4.1.- *Identificación*

De los ensayos granulométricos y de límites de Atterberg, se puede observar que la mayoría de las muestras ensayadas responden a CL (Arcillas inorgánicas de bajas plasticidad).

Los ensayos granulométricos realizados, para esta unidad se detallan en la siguiente tabla, donde se aportan los resultados obtenidos:

Tabla 17. Valores granulométricos

Recon.	*Prof. (m.)*	Diámetro (mm.)				
		20,00	*5,00*	*2,00*	*0,40*	*0,08*
C-01	1,70	100,00	100,00	99,20	96,50	93,00
C-05	2,00	99,50	99,40	98,80	97,80	96,50

Los valores obtenidos en las curvas granulométricas han sido las siguientes:

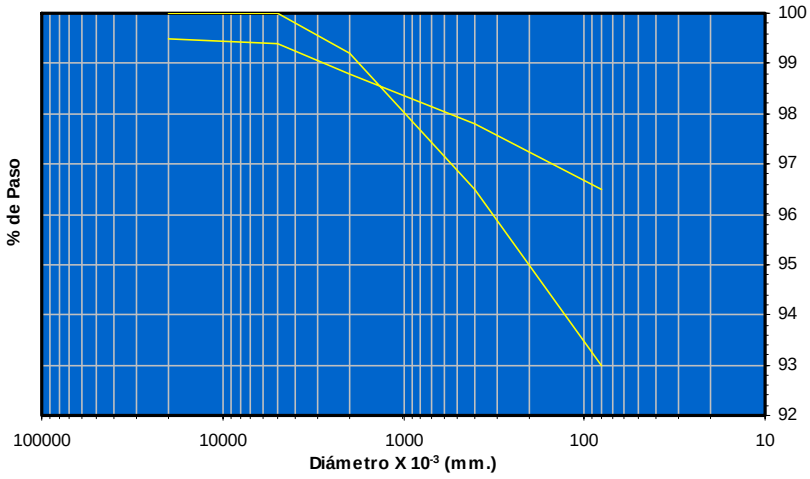


Figura Nº 11.- Distribución de curvas granulometricas.

Los valores medios obtenidos han sido los siguientes:

Tabla 18. Valores estadísticos granulométricos

	Diámetro (mm.)				
	20,00	*5,00*	*2,00*	*0,40*	*0,08*
Mínimo (%)	99,50	99,40	98,80	96,50	93,00
Máximo (%)	100,00	100,00	99,20	97,80	96,50
Media (%)	99,75	99,70	99,00	97,15	94,75
Desviación	0,35	0,42	0,28	0,92	2,47
Nº de ensayos	2	2	2	2	2

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

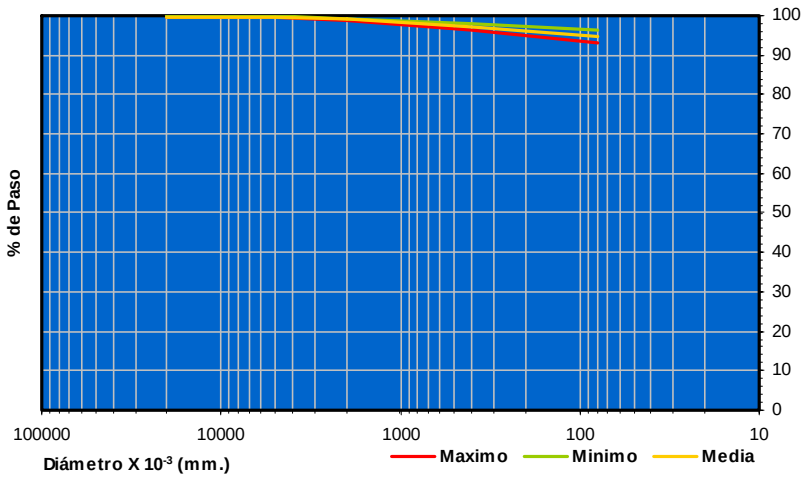


Figura Nº 12.- Valores estadísticos gráficos.

Los valores obtenidos para cada uno de los ensayos de límites de Atterberg desarrollados en este trabajo se definen a continuación:

Tabla 19. Límites de Atterberg

Recon.	*Prof. (m.)*	*Límite Líquido*	*Límite Plástico*	*Indice Plásticidad*
C-01	1,70	45,30	23,40	21,90
C-05	2,00	68,00	25,80	42,10

La variación de los límites líquidos y plásticos se detallan a continuación:

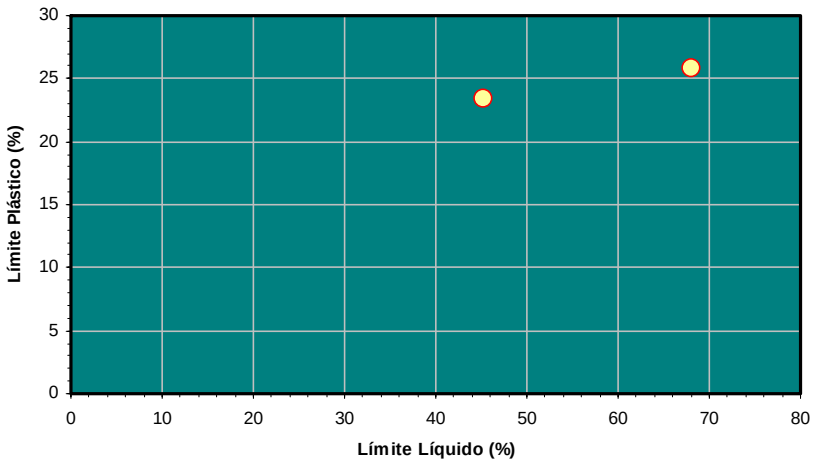


Figura Nº 13.- Variación de entre los límites líquido y plástico.

Por lo que se respecta a los materiales finos, se ha realizado ensayos para determinar los llamados Límites de Atterberg, cuyos resultados pueden observarse gráficamente en la representación de Casagrande.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

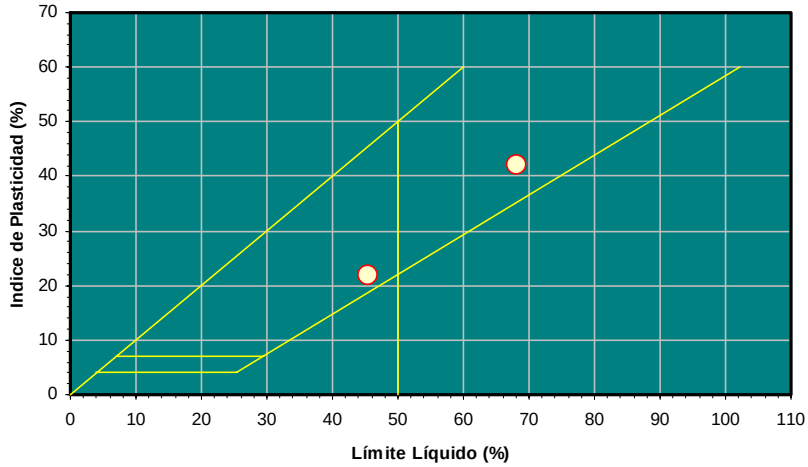


Figura Nº 14.- Carta de Casagrande.

En el gráfico siguiente se aporta la situación de los ensayos de Límites de Atterberg realizados en referencia con los principales tipos de arcillas.

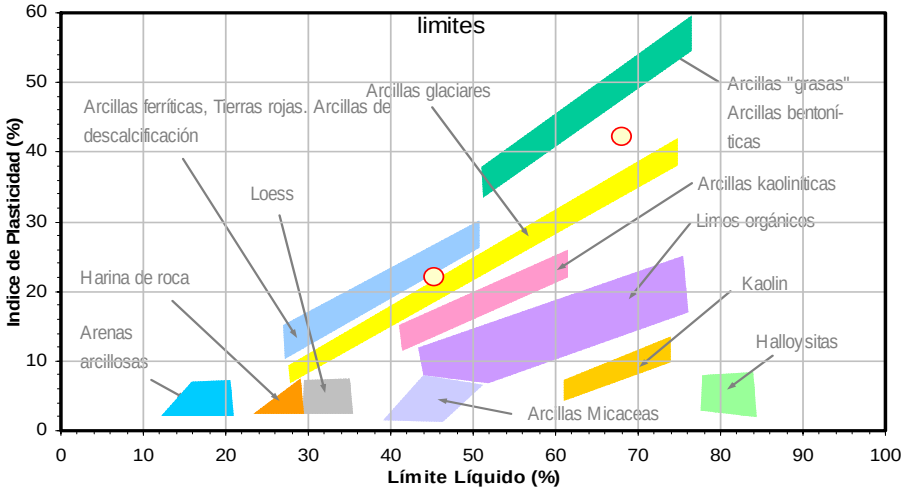


Figura Nº 15.- Carta de Casagrande en relación con los tipos de arcillas.

Los valores medios obtenidos, referentes a los Límites de Atterberg han sido los siguientes:

Tabla 20. Valores estadísticos Límites de Atterberg

	L. Liquido	*I.Plasticidad*
Mínimo (%)	45,30	21,90
Máximo (%)	68,00	42,10
Media (%)	56,65	32,00
Desviación	16,05	14,28
Nº de ensayos	2	2

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

La clasificación obtenida según los ensayos realizados ha sido la que se aporta en la tabla siguiente:

Tabla 21. Clasificación (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos)

Recon.	*Prof. (m.)*	*Clasificación*
C-01	1,70	CL
C-05	2,00	CH

La distribución porcentual de las muestras ensayadas se puede ver en la grafica siguiente:

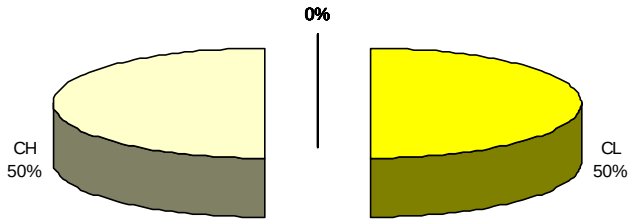


Figura Nº 16.- Clasificación.

6.4.2.- *Ensayos químicos y agresividad en suelos*

Los valores estadísticos obtenidos a partir de los ensayos realizados se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 22. Valores estadísticos de ensayos químicos

	M. Organica (%)	*Sulfatos (SO3)* (%)	*Sulfatos (SO4)* mg/Kg	*A. Baumann-Gully*	*Yesos (%)*	*Sales Solubles (%)*	*Carbonatos (CO3)* (%)
Mínimo	0,41	-	-	-	0,15	0,16	-
Máximo	0,61	-	-	-	0,52	0,21	-
Media	0,51	-	-	-	0,33	0,19	-
Desviación	0,14	-	-	-	0,26	0,04	-
Nº de ensayos	2	0	0	0	2	2	0

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

6.4.3.- *Ensayos de expansividad y colapso*

Los ensayos de expansividad y colapso, junto con los valores obtenidos, se aportan en la siguiente tabla:

Tabla 23. Valores obtenidos en los ensayos de laboratorio

Recon.	*Prof. (m.)*	*eo (ind. poros)*	*Presion preconsolid. (Kpa)*	*P.Hincham. (Kpa)*	*Hincham. libre (%)*	*Clasif. Lambe*	*Asiento en colapso (%)*
C-01	1,70				0,95		0,16
C-05	2,00				2,60		2,60

6.4.4.- *Ensayos de compactación*

Los parámetros obtenidos para los ensayos de compactación son los siguientes:

Tabla 24. Valores de laboratorio obtenidos

		Ensayo Proctor			*C.B.R.*	
Recon.	*Prof. (m.)*	*Proctor*	*Densidad max (kN/m3)*	*Humedad óptima (%)*	*C.B.R. (100%)*	*C.B.R. (95%)*
C-01	1,70	Norm.	14,30	27,20	12,70	6,62
C-05	2,00	Norm.	14,30	25,60	4,10	1,20

De acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los siguientes tipos:

- Suelos seleccionados
- Suelos adecuados
- Suelos tolerables
- Suelos marginales
- Suelos inadecuados

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en el apartado 330.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), así como las que en su caso se exijan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se utilizarán, en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén, los suelos que en este apartado se indican.

- Coronación
- Cimiento
- Núcleo
- Espaldones

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Los ensayos realizados son los siguientes, donde se aporta además la clasificación según los criterios establecidos y su probable uso en rellenos:

Tabla 25. Valores obtenidos

			Ensayos de laboratorio									
Recon.	*Prof. (m.)*	*Tamaño máximo (mm.)*	*Cernido 2 UNE (%)*	*Cernido 0,40 UNE (%)*	*Cernido 0,080 UNE (%)*	*Materia orgánica (%)*	*Contenido yeso (%)*	*Contenido Sales Solubles (%)*	*Límite Líquido (%)*	*Índice plasticidad (%)*	*Asiento Ensayo Colapso (%)*	*Hinchamiento libre (%)*
C-01	1,70		99,20	96,50	93,00	0,61	0,52	0,21	45,30	21,90	0,16	0,95
C-05	2,00		98,80	97,80	96,50	0,41	0,15	0,16	68,00	42,10	0,26	2,60

La clasificación de las diferentes muestras ensayadas es la siguiente:

Tabla 26. Clasificación obtenida apartado 330.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Recon.	*Prof. (m.)*	*Clasificación*
C-01	1,70	TOLERABLE
C-05	2,00	INADECUADO

6.5.- UG.3 Margas arcillosas y arcillas de tonos marrones y verdosas

La UG.3 esta formada por Margas arcillosas y arcillas de tonos marrones y verdosas, según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete.

La distribución de este nivel, en referencia a su potencia, dentro de las perforaciones realizadas se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 27. Distribución y potencia del nivel estudiado.

	C-01	C-02	C-03	C-04	C-05
UG-01	0,50	0,40	0,00	0,40	0,95
UG-02	1,55	1,80	1,00	0,60	1,95
UG-03		0,20	2,30	1,40	

Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 2,20 m. a techo y hasta la máxima profundidad reconocida.

Las muestras ensayadas, tanto en campo como en laboratorio, a este nivel, han sido las siguientes:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 28. Muestras ensayadas

Reconocim.	*Prof. (m.)*
C-02	2,20
C-03	1,00

6.6.- Muestras ensayada en la UG-3.

6.6.1.- *Identificación*

De los ensayos granulométricos y de límites de Atterberg, se puede observar que la mayoría de las muestras ensayadas responden a CH (Arcillas inorgánicas de alta plasticidad).

Los ensayos granulométricos realizados, para esta unidad se detallan en la siguiente tabla, donde se aportan los resultados obtenidos:

Tabla 29. Valores granulométricos

Recon.	*Prof. (m.)*	Diámetro (mm.)				
		20,00	*5,00*	*2,00*	*0,40*	*0,08*
C-02	2,20	100,00	100,00	99,50	98,40	95,90
C-03	1,00	100,00	98,50	97,90	96,50	92,90

Los valores obtenidos en las curvas granulométricas han sido las siguientes:

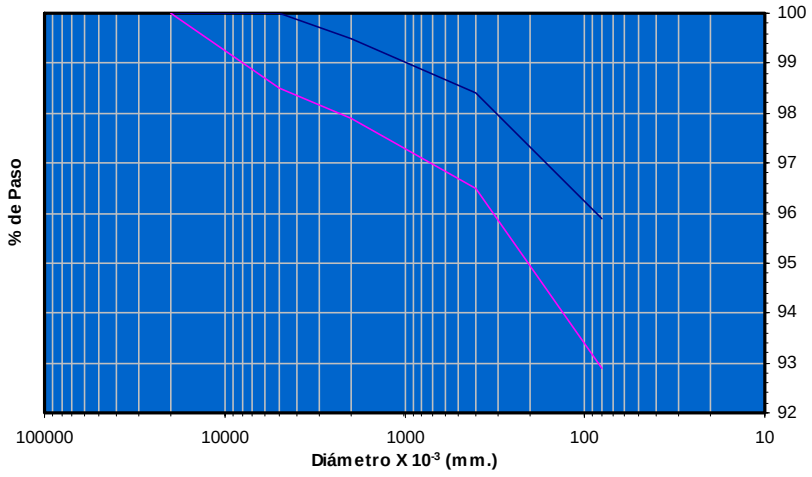


Figura Nº 17.- Distribución de curvas granulometricas.

Los valores medios obtenidos han sido los siguientes:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 30. Valores estadísticos granulométricos

	Diámetro (mm.)				
	20,00	*5,00*	*2,00*	*0,40*	*0,08*
Mínimo (%)	100,00	98,50	97,90	96,50	92,90
Máximo (%)	100,00	100,00	99,50	98,40	95,90
Media (%)	100,00	99,25	98,70	97,45	94,40
Desviación		1,06	1,13	1,34	2,12
Nº de ensayos	2	2	2	2	2

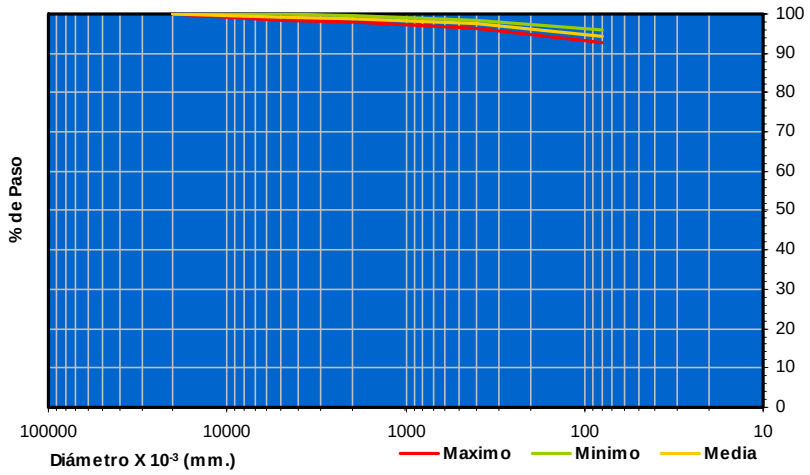


Figura Nº 18.- Valores estadísticos gráficos.

Los valores obtenidos para cada uno de los ensayos de límites de Atterberg desarrollados en este trabajo se definen a continuación:

Tabla 31. Límites de Atterberg

Recon.	*Prof. (m.)*	*Límite Líquido*	*Límite Plástico*	*Indice Plásticidad*
C-02	2,20	50,80	26,70	24,10
C-03	1,00	55,20	23,20	32,10

La variación de los límites líquidos y plásticos se detallan a continuación:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

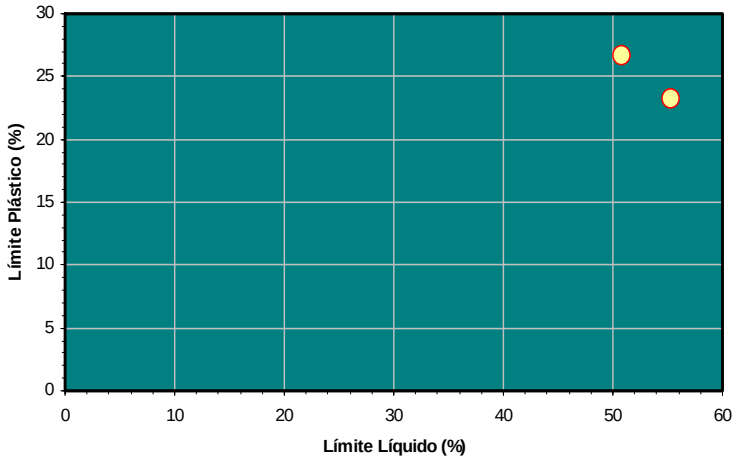


Figura Nº 19.- Variación de entre los límites líquido y plástico.

Por lo que se respecta a los materiales finos, se ha realizado ensayos para determinar los llamados Límites de Atterberg, cuyos resultados pueden observarse gráficamente en la representación de Casagrande.

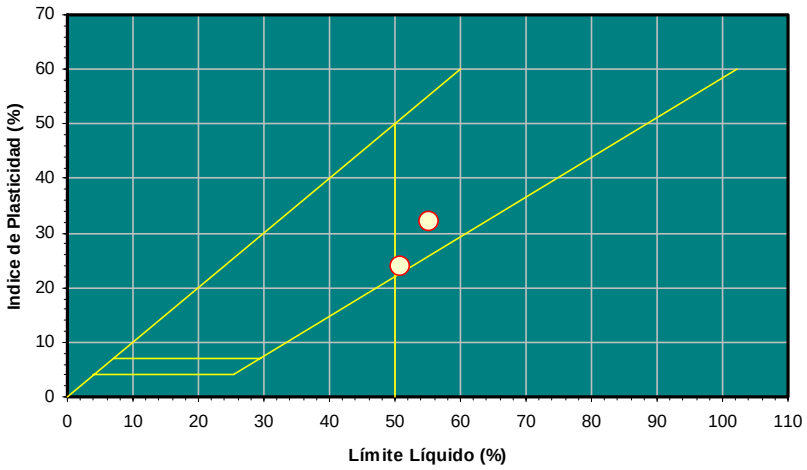


Figura Nº 20.- Carta de Casagrande.

A continuación se clasifica las muestras ensayadas en función del O.C. 330.2004.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

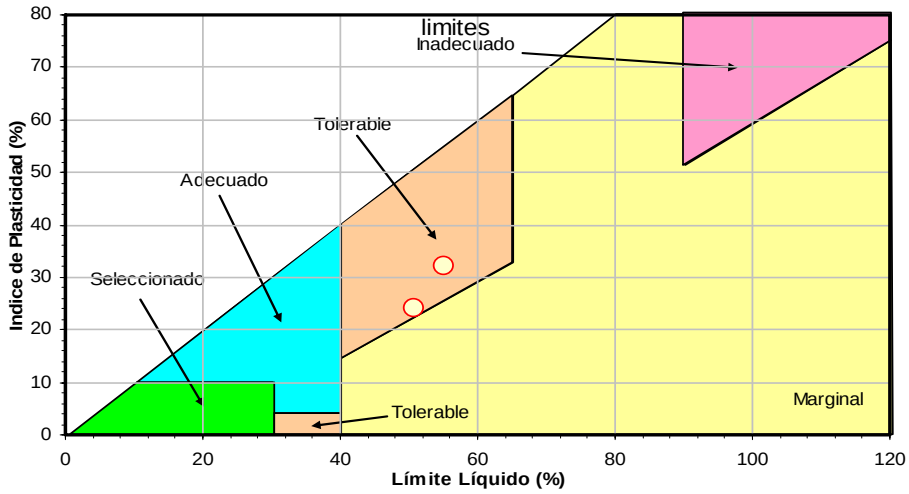


Figura Nº 21.- Clasificación según los límites obtenidos en función del O.C. 330.2004.

En el gráfico siguiente se aporta la situación de los ensayos de Límites de Atterberg realizados en referencia con los principales tipos de arcillas.

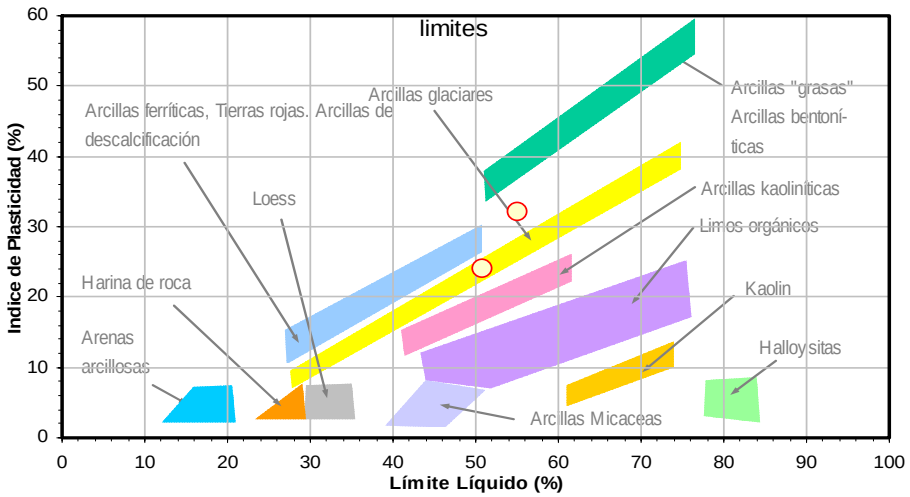


Figura Nº 22.- Carta de Casagrande en relación con los tipos de arcillas.

Los valores medios obtenidos, referentes a los Límites de Atterberg han sido los siguientes:

Tabla 32. Valores estadísticos Límites de Atterberg

	L. Liquido	*I.Plasticidad*
Mínimo (%)	50,80	24,10
Máximo (%)	55,20	32,10
Media (%)	53,00	28,10
Desviación	3,11	5,66
Nº de ensayos	2	2

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

La clasificación obtenida según los ensayos realizados ha sido la que se aporta en la tabla siguiente:

Tabla 33. Clasificación (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos)

Recon.	*Prof. (m.)*	*Clasificación*
C-02	2,20	CH
C-03	1,00	CH

La distribución porcentual de las muestras ensayadas se puede ver en la grafica siguiente:

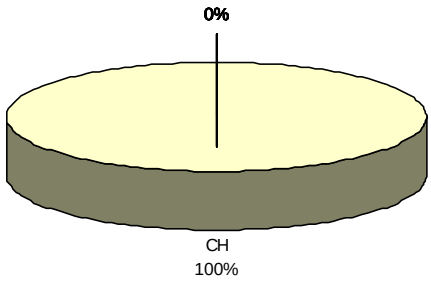


Figura Nº 23.- Clasificación.

6.6.2.- *Ensayos químicos y agresividad en suelos*

Los valores estadísticos obtenidos a partir de los ensayos realizados se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 34. Valores estadísticos de ensayos químicos

	M. Organica (%)	*Sulfatos (SO3)* (%)	*Sulfatos (SO4)* mg/Kg	*A. Baumann-Gully*	*Yesos (%)*	*Sales Solubles (%)*	*Carbonatos (CO3)* (%)
Mínimo	0,40	-	-	-	0,22	0,20	-
Máximo	1,21	-	-	-	0,74	0,28	-
Media	0,80	-	-	-	0,48	0,24	-
Desviación	0,57	-	-	-	0,37	0,06	-
Nº de ensayos	2	0	0	0	2	2	0

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

6.6.3.- *Ensayos de expansividad y colapso*

Los ensayos de expansividad y colapso, junto con los valores obtenidos, se aportan en la siguiente tabla:

Tabla 35. Valores obtenidos en los ensayos de laboratorio

Recon.	*Prof. (m.)*	*eo (ind. poros)*	*Presion preconsolid. (Kpa)*	*P.Hincham. (Kpa)*	*Hincham. libre (%)*	*Clasif. Lambe*	*Asiento en colapso (%)*
C-02	2,20				1,03		0,183
C-03	1,00				0,50		0,364

6.6.4.- *Ensayos de compactación*

Los parámetros obtenidos para los ensayos de compactación son los siguientes:

Tabla 36. Valores de laboratorio obtenidos

		Ensayo Proctor			*C.B.R.*	
Recon.	*Prof. (m.)*	*Proctor*	*Densidad max (kN/m3)*	*Humedad óptima (%)*	*C.B.R. (100%)*	*C.B.R. (95%)*
C-02	2,20	Norm.	14,30	26,70	4,90	1,80
C-03	1,00	Norm.	14,40	26,70	6,80	3,02

De acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los siguientes tipos:

- Suelos seleccionados
- Suelos adecuados
- Suelos tolerables
- Suelos marginales
- Suelos inadecuados

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en el apartado 330.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), así como las que en su caso se exijan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se utilizarán, en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén, los suelos que en este apartado se indican.

- Coronación
- Cimiento
- Núcleo

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

- Espaldones

Los ensayos realizados son los siguientes, donde se aporta además la clasificación según los criterios establecidos y su probable uso en rellenos:

Tabla 37. Valores obtenidos

			Ensayos de laboratorio									
Recon.	*Prof. (m.)*	*Tamaño máximo (mm.)*	*Cernido 2 UNE (%)*	*Cernido 0,40 UNE (%)*	*Cernido 0,080 UNE (%)*	*Materia orgánica (%)*	*Contenido yeso (%)*	*Contenido Sales Solubles (%)*	*Límite Líquido (%)*	*Índice plasticidad (%)*	*Asiento Ensayo Colapso (%)*	*Hinchamiento libre (%)*
C-02	2,20		99,50	98,40	95,90	0,40	0,74	0,20	50,80	24,10	0,18	1,03
C-03	1,00		97,90	96,50	92,90	1,21	0,22	0,28	55,20	32,10	0,36	0,50

La clasificación de las diferentes muestras ensayadas es la siguiente:

Tabla 38. Clasificación obtenida apartado 330.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Recon.	*Prof. (m.)*	*Clasificación*
C-02	2,20	TOLERABLE
C-03	1,00	TOLERABLE

7.- Expansividad

Una problemática relevante y a tener en cuenta en nuestro país, es la presencia de suelos arcillosos expansivos, cuya principal característica es la de producir movimientos como consecuencia de hinchamientos y retracciones del subsuelo sobre el cual apoya la cimentación, debidos a cambios de humedad y que provocan en la mayoría de los casos daños estructurales importantes.

Las arcillas expansivas, pertenecen a un grupo mineralógico muy amplio de materiales de naturaleza química silícea denominados silicatos. Dentro de estos, en función de la distribución de los tetraedros de SiO44- (figura siguiente) se clasifican sistemáticamente dentro de los Filosilicatos o silicatos laminares. Así, a grandes rasgos y en función del tipo de arcilla, entre lámina y lámina, se emplazarán en mayor o menor medida las moléculas de agua que producirán el hinchamiento.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

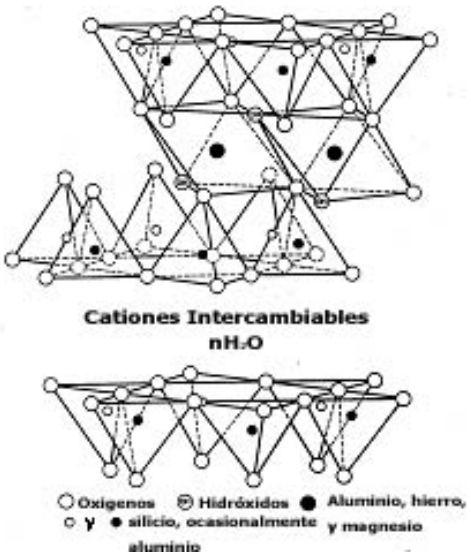


Figura Nº 24.- Estructura química general de las arcillas.

Desde el punto de vista geotécnico, los suelos plásticos o arcillosos, son aquellos capaces de deformarse sin agrietarse, ni producir rebote elástico, cambiando su consistencia al variar el contenido de agua. En función de los cambios de contenido de humedad se dan diferentes estados físicos, siendo los límites para cada estado de consistencia los conocidos como límites de Atterberg: límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad, que son el punto de partida para la estimación de la expansividad de un suelo.

La capacidad expansiva del suelo depende de su naturaleza; si un suelo arcilloso modifica el contenido de humedad, el cambio de volumen puede ser significativo. Tanto por aumento de volumen por mayor tenor de humedad como, al reducir la humedad, suele producirse retracción por desecación.

Cuando acaecen problemas en las construcciones como consecuencia de la expansividad del suelo bajo una cimentación, y alrededor de instalaciones auxiliares, pueden llegar a cobrar mucha importancia, provocando agrietamientos, rotura de tuberías de saneamiento y de drenajes, etc.

Por lo general aparecen en edificios de poca altura, en los que por las bajas presiones trasmitidas al terreno, no pueden impedir el hinchamiento del suelo y, por otra parte, cuando debido a economías mal orientadas, no se cimenta a gran profundidad, donde los cambios volumétricos periódicos no se producen.

Los Ensayos de expansividad permiten obtener valores cuantitativos sobre la capacidad expansiva del suelo.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Generalmente se realizan ensayos que correlacionan parámetros básicos del suelo con su potencial expansivo, éstos permiten identificar y clasificar los suelos expansivos, los más utilizados son:

- Ensayos Directos. Cuando se necesita determinar el cambio de volumen del suelo se utiliza un aparato edométrico:

  - Ensayo de Hinchamiento Libre: Obtención de las deformaciones que sufre el suelo sometido a niveles tensionales muy bajos.
  - Ensayo de Presión Máxima de Hinchamiento: Presión máxima que sufre el suelo sin cambiar su volumen.

- Ensayos Indirectos. Estos ensayos se basan en la medición de una o más propiedades intrínsecas del suelo en complemento con datos disponibles sobre experiencias anteriores acerca del cambio potencial de volumen:

  - Ensayo de Difracción de Rayos X : Es la determinación de la constitución de arcillas (minerales constitutivos).
  - Plasticidad: determinación de correlaciones locales.
  - Contenidos de Humedad, Granulometría, etc.

Los criterios de peligrosidad más aceptados son los siguientes:

Tabla 39. Criterios de peligrosidad según Jiménez Salas.

Parámetro	Nula	Marginal	Crítica	Muy crítica
Límite líquido LL	<30	30-40	40-60	>60
Indice de Plasticidad IP	0-15	10-35>	20-55	>45
%<1 µm	<15	13-23	23-30	>28
%<0,074 µm	<30	30-60	60-95	>90
Índice PVC de Lambe	<2	2-4	4-6	>6
Índice de desecación ID	>1	0,8-1	*0,6-0,8*	<0,6

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 40. Criterios de peligrosidad según Chen.

% Pasa por Tamiz 200	Límite líquido	S.P.T.	Expansión Probable %	Presión de Hinchamiento	Grado de expansión
>95	>60	>30	>10	>10	muy alto
60-95	40-60	20-30	3-10	2,5-10	alto
30-60	30-40	10-20	1-5	1,5-2,5	medio
<30	<30	<10	<1	<0,5	bajo

7.1.- Valores y cuantificaciones obtenidas

Según los trabajos realizados se han podido establecer los siguientes valores de expansividad según los criterios utilizados:

Tabla 41. Valoración de la expansividad.

Unidad Geotécnica	Definición	Criterio de peligrosidad
UG.1	Suelo de naturaleza vegetal y rellenos antrópicos	
UG.2	Arcillas limosas de tonos blanquecinos	Critico a Muy Critico
UG.3	Margas arcillosas y arcillas de tonos marrones y verdosas	Critico

8.- Colapsabilidad

Se define como colapso a la disminución de altura que experimenta una probeta de suelo en unas determinadas condiciones de densidad y humedad, confinada lateralmente y sometida a una presión vertical constante, al ser inundada.

Como medida de la colapsabilidad se determina el índice de colapso, que es el valor del colapso determinado como el porcentaje de disminución de altura que experimenta una probeta de suelo al ser inundada, una vez alcanzado el equilibrio bajo la acción de la

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

presión vertical seleccionada, con respecto a la altura de la probeta en el momento de proceder a la inundación.

$$I = \frac{\left|d_f - d_i\right|}{h_o - \left|d_i - d_o\right|} \times 100$$

Este procedimiento se puede utilizar para la determinación de la magnitud del colapso que se produce para una tensión vertical determinada, pero también del potencial porcentual de colapso en un suelo, que es el valor del colapso determinado como el porcentaje de disminución de altura que experimenta la probeta al ser inundada, una vez alcanzado el equilibrio bajo la acción de la presión vertical seleccionada, con respecto a la altura inicial de la probeta.

$$I_c = \frac{\left|d_f - d_i\right|}{h_o} \times 100$$

Siendo:

do: Lectura del medidor de deformaciones en el momento en que se va a iniciar el ensayo, en mm.

ho: Altura inicial de la probeta, en mm.

df: Lectura del medidor de deformaciones correspondiente al equilibrio con la presión vertical aplicada y después de inundar, en mm.

di: Lectura del medidor de deformaciones correspondiente al equilibrio con la presión vertical aplicada, antes de inundar, en mm.

Generalmente en la mayoría de los casos los depósitos se caracterizan por ser estructuras sueltas de granos gruesos, frecuentes en tamaños de limos y arenas.

A continuación se muestra una imagen de la estructura modelo de lo suelos colapsables:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

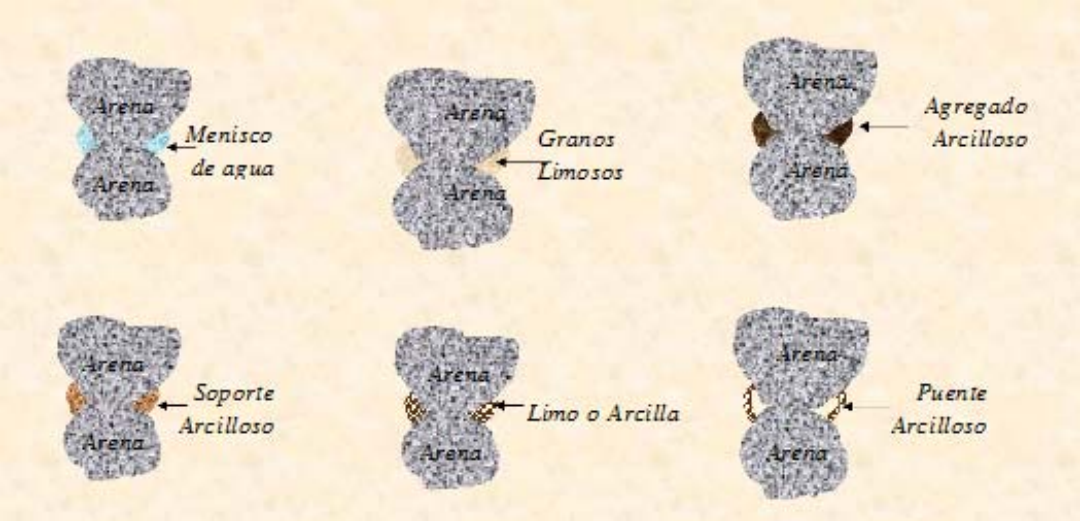


Figura Nº 25.- Estructura modelo de los suelos colapsables.

Para la evaluación del grado de colapso se acompaña la siguiente tabla.

Tabla 42. Grado de colapso.

Índice de colapso I (%)	Grado de colapso
0.0	Ninguno
0.1-2.0	Leve
2.1-6.0	Moderado
6.1-10.0	Moderadamente severo
>10.0	Severo

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

8.1.- Valores obtenidos

Según los trabajos realizados se establecen las siguientes valoraciones del colapso::

Tabla 43. Valoración del colapso.

Unidad Geotécnica	Definición	Colapso
UG.1	Suelo de naturaleza vegetal y rellenos antrópicos	
UG.2	Arcillas limosas de tonos blanquecinos	Leve
UG.3	Margas arcillosas y arcillas de tonos marrones y verdosas	Leve

9.- Permeabilidad

En el estudio de las propiedades hidráulicas del suelo, nos referiremos al movimiento del agua libre entre las partículas, cuya magnitud depende de la permeabilidad del material. Se define un material permeable como aquel que tiene vacíos continuos. Siguiendo este concepto, todos los suelos y materiales constructivos, excluyendo los metálicos, son permeables.

El general distinguiremos dos tipos de flujo: laminar y turbulento. El flujo laminar es aquel en el cual las partículas de agua se mueven o desplazan sin interferencias, o sea, que las partículas no chocan entre sí. Es característico de los limos y las arcillas, pero puede ocurrir en las arenas bajo ciertas condiciones hidráulicas. Un flujo se definirá como turbulento cuando las líneas se flujo de juntan debido al choque de las partículas de agua que se mueven indisciplinadamente. Es propio de las gravas.

9.1.- Movimiento del agua libre

El escurrimiento del agua a través de un material permeable se realiza siguiendo aproximadamente las líneas de filtración. Hay una pérdida de energía (convertida en calor y sonido) debido a la fricción de las partículas de agua dentro de los poros del suelo que genera la sobrepresión hidrostática. Es ésta el elemento motor que provoca el movimiento del agua a través de la masa de suelo.

Definamos los siguientes términos:

Altura de posición o potencial: es la distancia medida desde un plano de referencia arbitrario.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Presión piezométrica: es la presión que provoca que el nivel del agua se eleve en el tubo.

Carga hidráulica: es la pérdida de altura h obtenida por la diferencia de alturas totales h1 y h2.

Sobrepresión hidrostática: es la pérdida de energía determinable por el producto h * Y, donde Yw es el peso específico del agua (g/cm3) y h la carga hidráulica.

Principio de Bernoulli.

"En un punto de un líquido, la energía total es igual a la suma de las energías de posición o potencial, piezométrica o de presión, y de velocidad".

Ley de Darcy

Una antigua fórmula empírica mide la cantidad de agua que circula en la unidad de tiempo a través de una superficie unitaria normal a las líneas de filtración, expresada como:

K: permeabilidad de un material poroso, función exclusiva de las características del suelo (cm^2) N : viscosidad del líquido que circula (g . seg /cm^2) ip: gradiente de presión (g/cm3) v: velocidad de agua a través de la sección total del suelo.

La consideración de la sección total del suelo es irreal ya que el flujo de agua se efectúa a través de los vacíos del suelo.

Area total = área "ciega" + área de poros.

Reemplazando en la fórmula precedente el gradiente de presión por el gradiente hidráulico tenemos:

Ip = i . Yw

v = (K/h) * i * Yw

Como K, h y Yw son valores constantes los vamos a reunir del siguiente modo:

k = ((K*Yw)/h)

Sustituyendo en la ecuación anterior, donde k es el coeficiente de permeabilidad al cual le corresponden unidades de velocidad (cm/seg), nos queda:

v = k . i Ley de Darcy

Limitaciones de la Ley de Darcy

El flujo debe ser laminar, lo que implica que la Ley de Darcy sólo es aplicable en materiales finos y en algunos casos de arenas cuyas condiciones sean:

i < 0.4 en arenas densas i < 0.2 en arenas sueltas

La turbulencia no es congruente con la Ley de Darcy, por lo que no es aplicable a gravas.

Por otra parte, la Ley de Darcy supone que la forma y volumen de los poros por donde circula el agua son independientes de la presión y del tiempo.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Coeficiente de permeabilidad (k)

Se define el coeficiente de permeabilidad como la velocidad que adquiere el agua que fluye cuando el gradiente hidráulico es la unidad.

En la fórmula de Darcy, para i = 1 se tiene:

V = i . k = k (cm/seg)

Para llegar a la expresión simplificada de Darcy, asumimos que los factores del coeficiente de permeabilidad eran constantes, lo cual es válido sólo en los casos de filtración de agua a poca profundidad, donde la temperatura varía muy poco y el peso específico y la viscosidad del agua son prácticamente constantes. De modo que el coeficiente de permeabilidad no es un valor absoluto, sino que depende de la temperatura del agua.

En los problemas relativos al flujo de líquidos en general la determinación correcta del coeficiente de permeabilidad es un dato de importancia primordial. Existen diversos procesos en la obtención de la permeabilidad de los suelos: unos de prueba "in situ" (Lugeon/Lefranc) y otros de laboratorio (permeámetros).

9.2.- Factores que influyen en la permeabilidad

Los principales factores, tanto característicos del suelo como del líquido que circula, influyentes en la permeabilidad son:

- Forma y tamaño de la partículas
- Relación de vacíos del suelo
- Grado de saturación del suelo
- Cantidad de gases disueltos en el líquido, ya que el aire dificulta la filtración
- Propiedades, sobre todo la viscosidad, del líquido que fluye.

VALORES RELATIVOS DE PERMEABILIDAD (Según Terzaghi y Peck) Permeabilidad relativa valores de k Suelo típico (cm/seg).

Tabla 44. Valores relativos de permeabilidad (Según Terzaghi y Peck) Permeabilidad relativa valores de k Suelo típico (cm/seg)..

Grado de permeabilidad	Valor de k (cm/s)
Elevada	Superior a 10^{-1}
Media	10^{-1} a 10^{-3}
Baja	10^{-3} a 10^{-5}

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 44. Valores relativos de permeabilidad (Según Terzaghi y Peck) Permeabilidad relativa valores de k Suelo típico (cm/seg)..

Grado de permeabilidad	Valor de k (cm/s)
Muy baja	10^{-5} a 10^{-7}
Prácticamente impermeable	Menor de 10^{-7}

Tabla 45. Valores relativos de permeabilidad en función del tipo de material.

Material	Valor de k (cm/s)
Muy permeable: Grava gruesa	Superior a 10^{-1}
Moderadamente permeable: Arena, arena fina	10^{-1} a 10^{-3}
Poco permeable: Arena limosa, arena sucia	10^{-3} a 10^{-5}
Muy poco permeable: Limo, arenisca fina	10^{-5} a 10^{-7}
Impermeable Menor: Arcilla	Menor de 10^{-7}

Tabla 46. Valores relativos de permeabilidad en función del tipo de material.

Tipo de suelo	Valor de k (m/s)
Grava limpia	> 10^{-2}
Arena limpia y mezcla y arena limpia	10^{-2} a 10^{-5}
Arena fina, limo, mezclas de arenas, limos y arcillas	< 10^{-9}
Arcilla	10^{-5} a 10^{-7}

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

9.3.- Valores obtenidos

Según los trabajos realizados se establecen los siguientes parámetros de permeabilidad:

Tabla 47. Valores de permeabilidad.

Unidad Geotécnica	Definición	K (m/seg)
UG.1	Suelo de naturaleza vegetal y rellenos antrópicos	
UG.2	Arcillas limosas de tonos blanquecinos	<10^-9 m/s
UG.3	Margas arcillosas y arcillas de tonos marrones y verdosas	<10^-9 m/s

10.- Determinación de la excavabilidad

10.1.- Metodología

Para estimar la excavabilidad de cualquier tipo de terreno suele acudirse a la velocidad de las ondas obtenidas en perfiles sísmicos de refracción. En el caso de suelos no es habitual la realización de este tipo de ensayos, ya que comúnmente las velocidades de transmisión de las ondas suelen ser inferiores a 1500m/s.

Como referencia, en el National Engineering Handbook del Departamento de Agricultura de Estados Unidos se facilita la siguiente tabla de indicadores de la excavabilidad del terreno:

Tabla 48. Correlación de varios indicadores para la excavabilidad del terreno. Modificada del National Engineering Handbook

Resistencia del terreno	Descripción	Velocidad sísmica (m/s)	Potencia necesaria (Hp)
Suelo cohesivo muy blando a firme o suelo granular de densidad muy suelta a media	Excavación manual	< 600	-

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 48. Correlación de varios indicadores para la excavabilidad del terreno. Modificada del National Engineering Handbook

Resistencia del terreno	Descripción	Velocidad sísmica (m/s)	Potencia necesaria (Hp)
Suelo cohesivo firme o suelo granular denso en transición a roca muy blanda o dura. Material con aspecto de roca	Maquinaria común	600-1500	≥ 100
Roca blanda a moderadamente blanda	Ripado fácil	1500-2100	≥ 150
Roca moderadamente dura a dura	Ripado difícil	2100 - 2450	≥ 250
Roca muy dura	Ripado muy difícil	2450 - 2750	≥ 350
Roca extremadamente dura	Ripado extremadamente difícil o voladura	>3000	≥ 500

En el caso de rocas, existen numerosos métodos para estimar la facilidad de excavación o ripabilidad del terreno, dependientes todos ellos del tipo de maquinaria empleada o los parámetros del macizo rocoso.

El primer caso es evidente, por cuanto la utilización de maquinaria más potente puede hacer que sea “excavable” un terreno que no lo era con medios más modestos.

En cuanto a los factores inherentes al terreno que influyen en la excavabilidad se pueden señalar los siguientes:

- Tipo de roca: Las rocas sedimentarias son normalmente más fáciles de ripar debido en parte a su estratificación. Las rocas metamórficas son generalmente más difíciles de ripar, aunque esto es muy variable, dependiendo de su grado de foliación. Las rocas ígneas son las más difíciles de excavar debido a la escasa existencia de planos de debilidad.
- Estructura: Las discontinuidades en las rocas facilitan el ripado. Establecer la continuidad, espaciado, orientación e inclinación de las juntas, existencia o no de rellenos, es de particular importancia para asegurar la ripabilidad
- Resistencia: Las rocas con menor resistencia a la compresión simple son más fácilmente excavables.
- Meteorización: Las rocas más alteradas se excavan más fácilmente
- Fábrica: Las rocas de grano grueso se ripan más fácilmente que las de grano fino.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

El método de determinación de la ripabilidad mediante la medida de la velocidad de las ondas sísmicas fue desarrollado inicialmente en 1958 por la empresa constructora de maquinaria Caterpillar, y se basa en que las ondas sísmicas viajan más rápidamente a través de rocas que tienen una alta densidad que por las menos consolidadas. La velocidad sísmica media depende de factores geológicos tales como dureza, estratificación, grado de fracturación y grado de meteorización, que como se ha indicado anteriormente, todos ellos influyen en la ripabilidad.

Sin embargo, la simple determinación de la velocidad sísmica media no se correlaciona bien con la ripabilidad, de modo que rocas con velocidades sísmicas similares pueden presentar distinta resistencia a la excavación.

Así, Caterpillar desarrolla una serie de gráficos de ripabilidad en función del tipo de maquinaria, litología implicada y velocidad sísmica. Ejemplos de estos gráficos se muestran en las siguientes figuras:

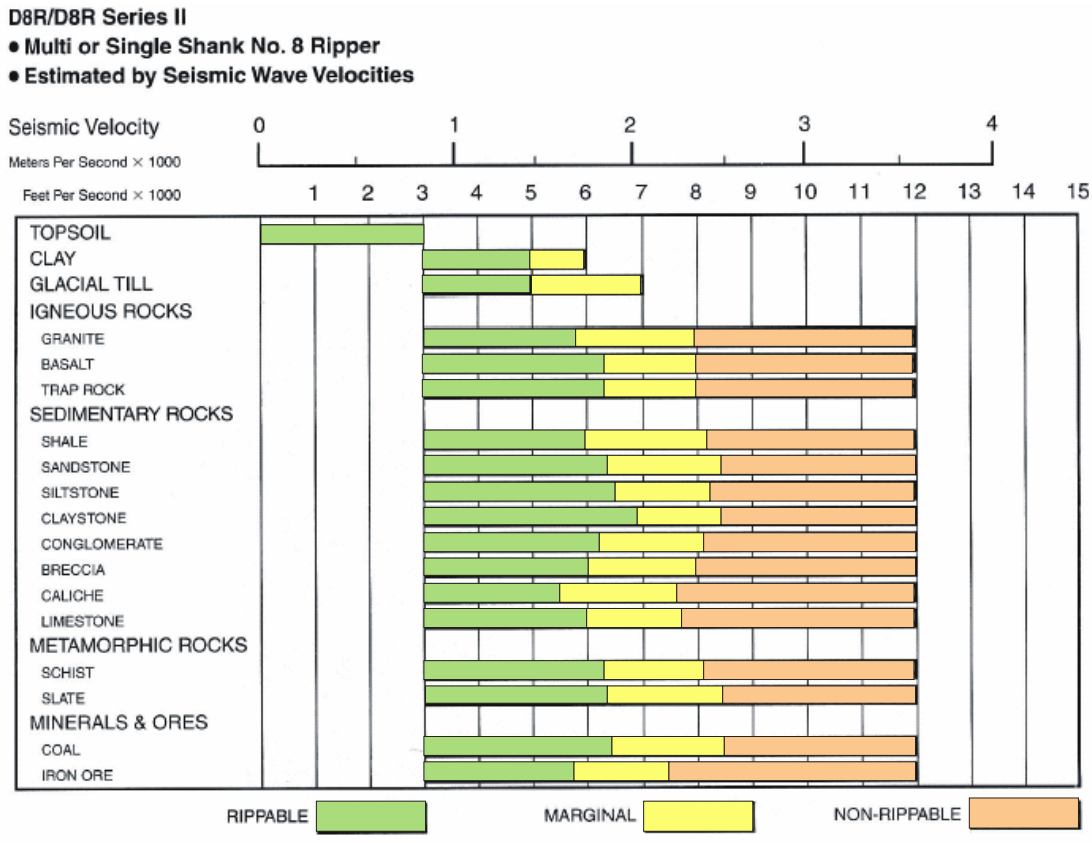


Figura Nº 26.- Ejemplo de gráfico de ripabilidad de Caterpillar para un bulldozer tipo D8.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

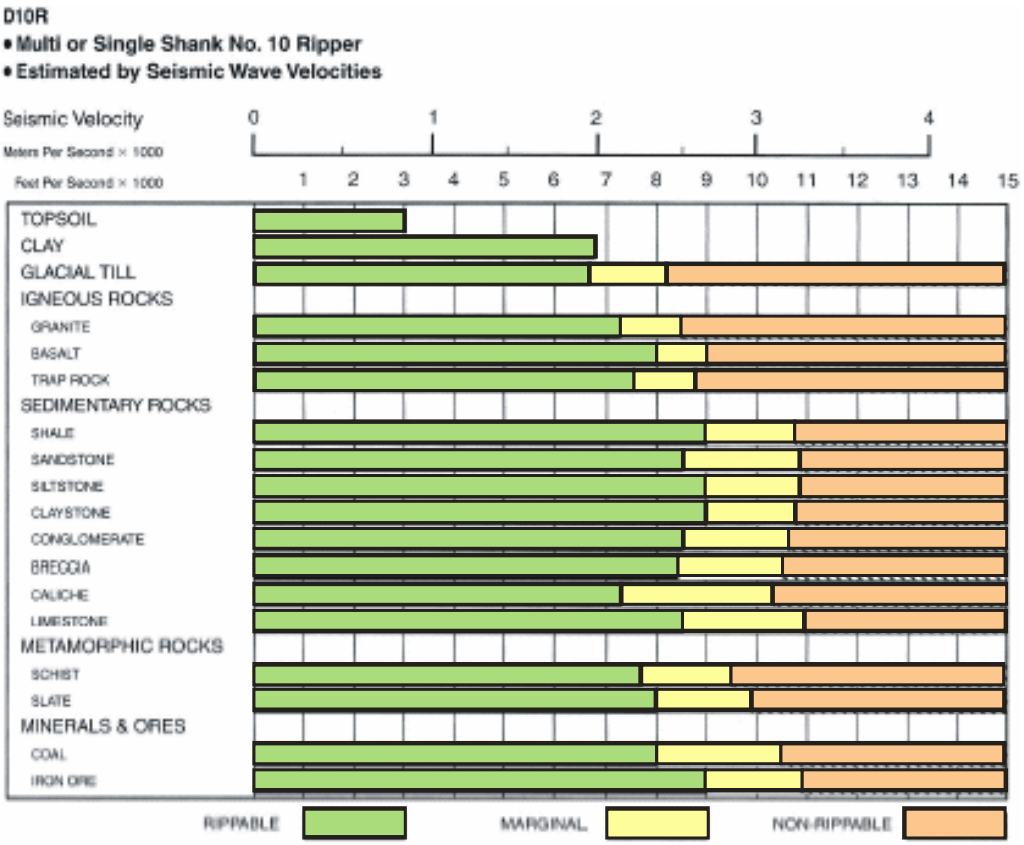


Figura Nº 27.- Ejemplo de gráfico de ripabilidad de Caterpillar para un bulldozer tipo D10.

Igualmente, se han desarrollado gráficos de estimación de la productividad, si bien es necesario señalar que se refieren a condiciones ideales de máquinas que dedican todo su tiempo al escarificado, con el cien por cien de eficiencia, por lo que los resultados reales pueden ser considerablemente menores:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

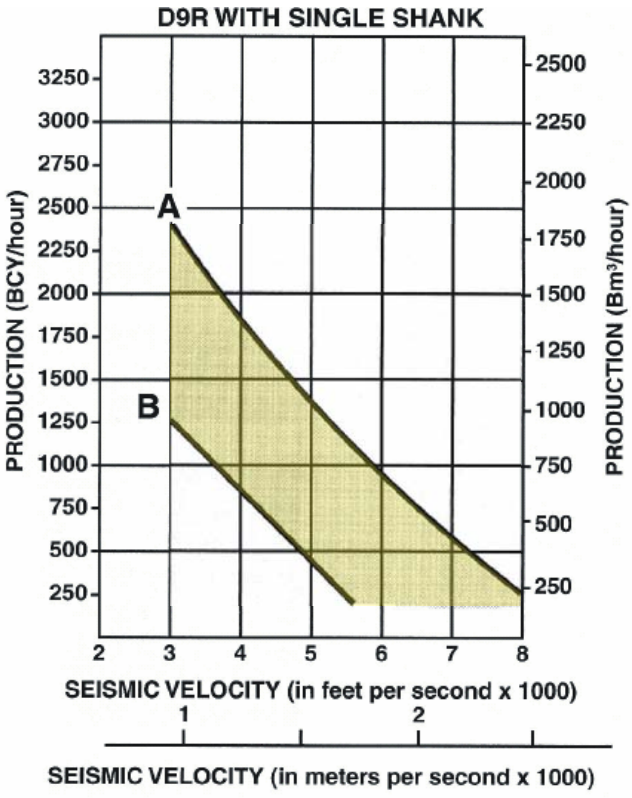


Figura Nº 28.- Ejemplo de gráfico de productividad de Caterpillar para un bulldozer tipo D9.

10.2.- Evaluación de la excavabilidad

De acuerdo con los resultados obtenidos en los diferentes trabajos realizados se puede estimar la excavabilidad del siguiente modo, para cada uno de los niveles definidos en los apartados anteriores apartados:

Tabla 49. Excavabilidad.

Unidad Geotécnica	Definición	Excavabilidad
UG.1	Suelo de naturaleza vegetal y rellenos antrópicos	Excavación manual
UG.2	Arcillas limosas de tonos blanquecinos	Maquinaria común
UG.3	Margas arcillosas y arcillas de tonos marrones y verdosas	Maquinaria común

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

11.- Clasificación de los materiales de la traza

11.1.- Prescripciones técnicas según PG-3

Para la formación de la explanada se va a emplear la siguiente normativa: “Norma 6.1 y 2 IC de la Dirección General de Carreteras” y “Recomendaciones para el Proyecto y Diseño de Viario Urbano del Ministerio de Fomento”. Ambas nos presentan los procedimientos para la definición y en su caso la obtención de las distintas categorías de explanadas.

La Norma 6.1 y 2 IC., presenta los procedimientos para la definición y, en su caso, la obtención de las distintas categorías de explanada.

El objeto de la misma es la de facilitar el proyecto de firmes flexibles, opción que consideramos la más lógica para los terrenos que nos ocupan.

A continuación se relacionan los materiales utilizables en la explanada, para los que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá incluir las prescripciones complementarias que se indican en dicha tabla. Las explanadas con materiales diferentes de los considerados (residuos, subproductos, etc.) serán clasificadas, cuando sea posible, por analogía y, en otro caso, mediante un estudio especifico.

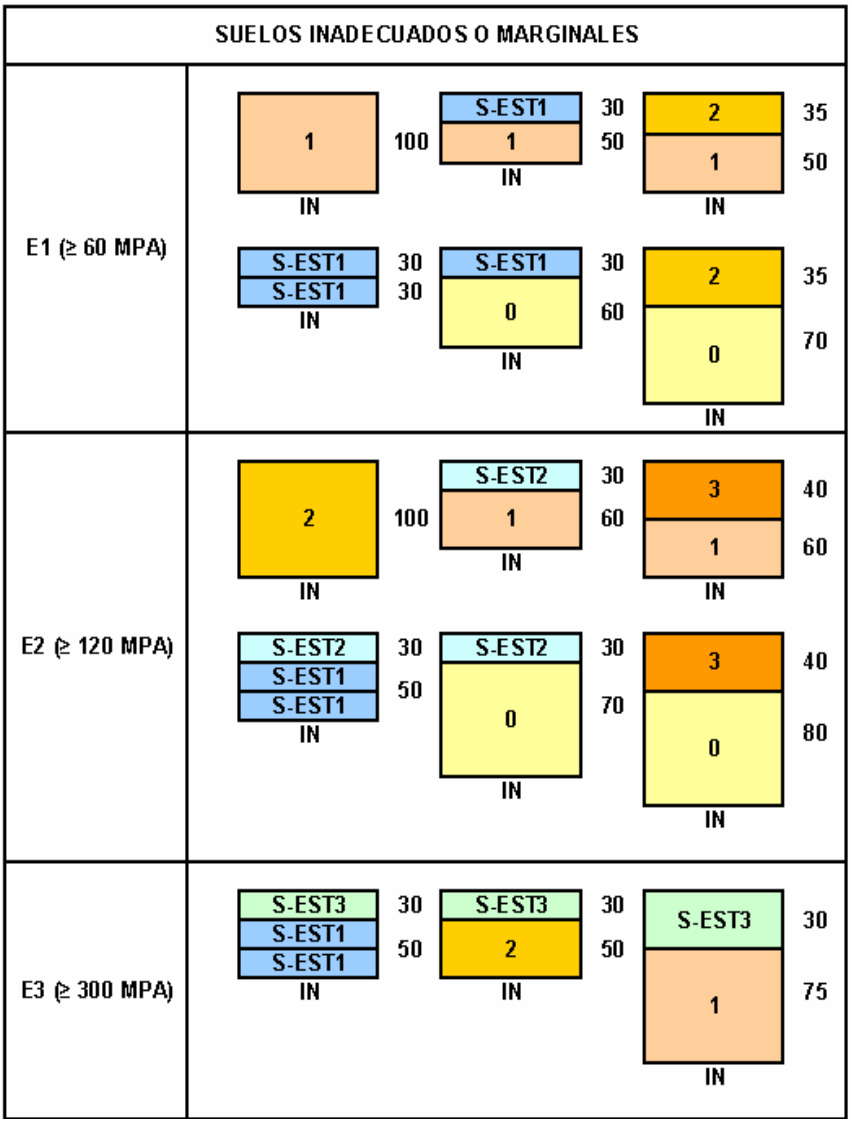
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 50. Tabla clasificación según PG-3

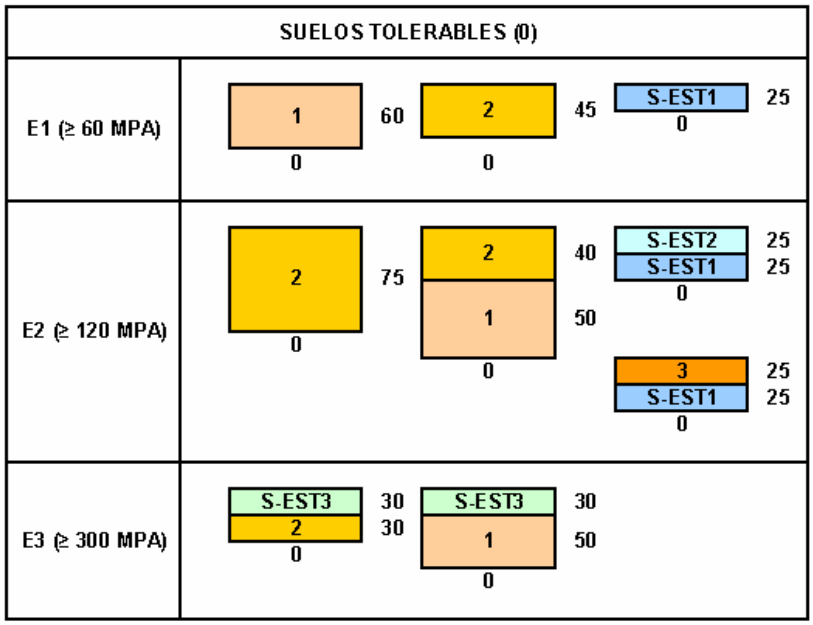
TIPO SUELO	COMPOSICIÓN GRANULOM.	PLASTICIDAD			CAPACIDAD PORTANTE			EMPLEO			OTRAS ESPECIF.
		LL	LP	IP	CBR	Hinch	Colap.	Capas	Compact.	Hum.	
SELECCIONADO	T. max<=100mm # 0.40<= 15% o simultáneamente …… #2<80% #0.40<75% #0.080<25%	……..			>=5 >=3 >=3			Coronación Núcleo Cimiento	100% 95% 95%	-2%+1%	MO<0.2% SS+ Yeso<0.2%
		<30		<10							
ADECUADO	T max<=10 mm #2<80% #0.080<35%	<40 Si LL>30; IP>4			>=5 >=3 >=3			Coronación Núcleo Cimiento	100% 95% 95%	-2%+1%	MO<1% SS+ Yeso<0.2%
TOLERABLE		<65 Si LL>40 IP>0.73(LL-20)			>=3 >=3	<3%	<1%	Núcleo Cimiento	95% 95%	-2%+1%	MO<2% Yeso<5% SS<1%
MARGINAL		Si LL>90 IP<0.73(LL-20)				<5%					MO<5%

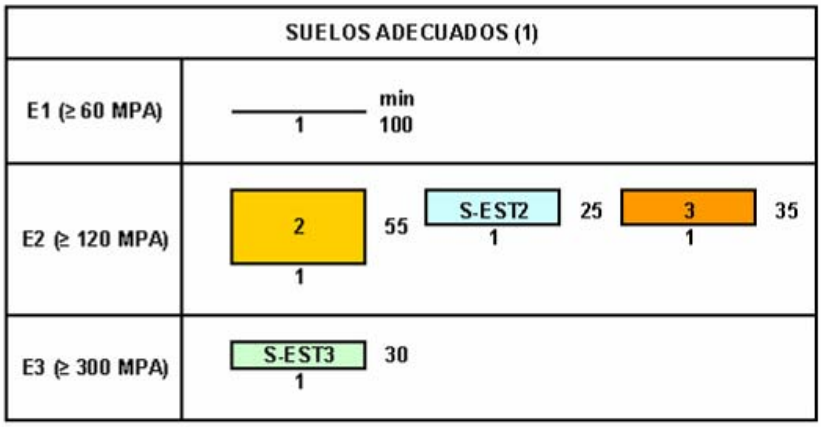
A partir de los resultados obtenidos en los ensayos realizados y consultando la tabla anterior se definen las distintas categorías de explanada, dependiendo del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles. Los distintos tipos de explanada se definen a continuación:

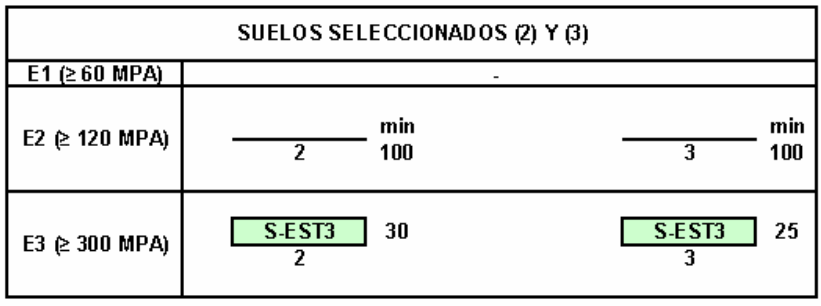
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

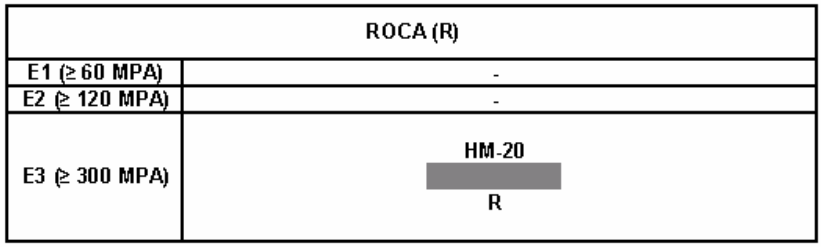


Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356









Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Para la correcta utilización de estos gráficos se deberán tener en cuenta los siguientes criterios:

- Todos los espesores que se indican son los mínimos especificados para cualquier punto de la sección transversal de la explanada.
- Los materiales empleados han de cumplir las prescripciones contenidas en los correspondientes artículos del PG3, además de las complementarias recogidas en la tabla anterior (Materiales utilizados para la formación de explanadas).
- Los gráficos se estructuran según el tipo de suelo de la explanación en el caso de desmontes, o de la obra de tierra subyacente en el caso de los terraplenes, los pedraplenes o los rellenos todo-uno. Se consideran los siguientes tipos:

  Inadecuados y marginales (IN).

  Tolerables (0).

  Adecuados (1).

  Seleccionados (2).

  Seleccionados con CBR $\geq$ 20 en las condiciones de puesta en obra (3).

  Roca (R).

A los efectos de aplicación de esta norma, los pedraplenes (articulo 331 del PG3) y rellenos todo-uno (articulo 333 del PG3), salvo que se proyecten con materiales marginales de los definidos en el articulo 330 en el PG3, serán asimilables a los suelos tipo (3).

- Para poder asignar a los suelos de la explanación o de la obra de tierra subyacente una determinada clasificación deberán tener un espesor mínimo de un metro (1 m) del material indicado en los gráficos anteriores. En caso contrario, se asignará la clasificación inmediatamente inferior.
- Salvo justificación en contrario, será preceptivo proyectar una capa de separación (estabilización in situ con cal en 15 cm de espesor, geotextil, membrana plástica, etc.) entre los suelos inadecuados o marginales con finos plásticos y las capas de suelo adecuado o seleccionado, para la formación de explanadas tipo E2 y E3 en las categorías de tráfico pesado T00 a T2.
- Los espesores prescritos en la los gráficos anteriores no podrán ser reducidos mediante un eventual empleo de materiales de una calidad superior a la especificada en cada una de las secciones.

Además, según la citada Norma 6.1 y 2 IC hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Con carácter general, para la capa superior utilizada en la formación de las explanadas se recomienda al proyectista la consideración preferente de los suelos

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

estabilizados in situ, con cal o con cemento, frente a una eventual aportación de suelos.

- La cota de la explanada deberá quedar al menos a sesenta centímetros (60 cm) por encima del nivel más alto posible previsible de la capa freática donde el macizo de apoyo esté formado por suelos seleccionados; a ochenta centímetros (80 cm) donde esté formado por suelos adecuados; a cien centímetros (100 cm) donde sean tolerables, y a ciento veinte (120 cm) donde sean marginales o inadecuados. A tal fin se adoptarán medidas tales como la elevación de la rasante de la explanada, la colocación de drenes subterráneos, la interposición de geotextiles o de una capa drenante, etc., y se asegurará la evacuación del agua infiltrada a través del firme de la calzada y de los arcenes.
- En desmontes en roca se evitará la retención del agua en la explanada mediante un sistema de drenaje adecuado y el relleno con hormigón tipo HM20 (Art. 610 del PG3) de las depresiones que puedan retener el agua.

11.2.-Prescipciones Técnicas según ICAFIR

SIMBOLO	DESIGNACIÓN DEL MATERIAL	CARACTERÍSTICAS	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS PARA SU EMPLEO EN NUCLEO DE TERRAPLENES	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS PARA SU EMPLEO EN CAPAS DE ASIENTO
SIN	SUELO INADECUADO	No cumple las condiciones de los demás tipos de suelos	NO UTILIZABLE	NO UTILIZABLE
S00	SUELO MARGINAL (*)	75% < 15 cm LL < 90 [ó si LL ≥ 90 IP < 0,73 (LL-20)] M.O. < 5% S.S. < 20%	ESTUDIO ESPECIAL (COLAPSO, HINCHAMIENTO, EROSIONABILIDAD) NO UTILIZABLE EN ZONAS INUNDABLES	NO UTILIZABLE
S0	SUELO TOLERABLE (*)	75% < 15 cm LL < 30 [ó si 30 < LL ≤ 65 IP ≥ 0,73 (LL-20)] M.O. < 2% S.S. < 5%	CBR ≥ 3 HINCHAMIENTO < 3% NO UTILIZABLE EN ZONAS INUNDABLES	NO UTILIZABLE
S1	SUELO ADECUADO (*)	100 % < 10 cm PASA # 0,08 < 35% LL < 30 [ó si 30 < LL ≤ 40 IP ≥ 0,73 (LL-20)] M.O. < 1% S.S. < 0,2%	(1) CBR ≥ 3 HINCHAMIENTO < 3%	CBR ≥ 5 HINCHAMIENTO < 3% SOLO UTILIZABLE SOBRE SUELO INADECUADO, MARGINAL O TOLERABLE
S2	SUELO SELECCIONADO TIPO 2 (**)	100% < 10 cm PASA # 20 > 70% PASA # 2 < 80% PASA # 0,080 < 25% LL < 30 M.O. < 0.2% S.S. < 0.2%	(2) CBR ≥ 3 HINCHAMIENTO < 1%	CBR ≥ 10 HINCHAMIENTO < 1%

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

S3	SUELO SELECCIONADO TIPO 3 (**)	100% < 8 cm PASA # 20 > 70% PASA # 2 < 75% PASA # 0,08 < 20 LL < 30 M.O. < 0,2% S.S. < 0,2%	CBR ≥ 3 HINCHAMIENTO < 1%	CBR ≥ 20 HINCHAMIENTO < 1%
S4	SUELO SELECCIONADO TIPO 4 (**) (3)	100% < 6 cm PASA # 2 < 45% PASA # 0,08 < 15% LL < 30 M.O. < 0,2% S.S. < 0,2%	CBR ≥ 3 HINCHAMIENTO < 1%	CBR ≥ 40 HINCHAMIENTO < 1%
SC-I	SUELO ESTABILIZADO CON CAL O CEMENTO TIPO 1	100% < 10 cm CAL O CEMENTO >2%		CBR A LOS 7 DIAS ≥ 5
SC-2	SUELO ESTABILIZADO CON CAL O CEMENTO TIPO 2	100% < 8 cm CAL O CEMENTO >3%		CBR A LOS 7 DIAS ≥ 10
SC-3	SUELO ESTABILIZADO CON CEMENTO TIPO 3	100% < 8 cm		RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE A 7 DIAS 1,5 MPa
Z	ZAHORRAS	Art. 501 del PPTGCA	Art. 501 del PPTGCA	Art. 501 del PG3 510
ROCA	DESMONTE EN ROCA	Art. 320 del PG3		REGULACIÓN CON HORMIGÓN H-50
P	PEDRAPLÉN	Art. 331 del PG3	Art. 331 del PG3	NO UTILIZABLE EN CAPAS DE ASIENTO
T.U.	TODO UNO	Art. 333 del PG3	Art. 333 del PG3	NO UTILIZABLE EN CAPAS DE ASIENTO

(*) SI PASA # 0.4 < 10% no tener en cuenta prescripciones de plasticidad
(**) SI PASA # 0.4 < 5% no tener en cuenta la prescripción de plasticidad
M.O. = Materia orgánica
S.S. = Total sales solubles incluyendo el yeso
Hinchamiento en edómetro según Norma UNE 103.601
(1) Sobre suelos inadecuados, o marginales, si no se utiliza capa filtro, se ha de cumplir 100% < 5 cm y # 0,080 > 20%
(2) Sobre suelos inadecuados, marginales, o tolerables, si no se utiliza capa filtro, se ha de cumplir 100% < 5 cm y # 0,080 > 20%
(3) Podrán clasificarse dentro de éste grupo los alberos y alberizas que no cumpliendo el criterio de desgaste Los Angeles presenten las siguientes características: IP < 5; Hinchamiento 0%; Equivalente de arena >25; retiene #25 < 25%; #0,080 < 20%.
(4) A efectos de clasificación, el CBR debe obtenerse con los suelos compactados al 95% del Proctor Normal

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

11.3.- Clasificación de los materiales

11.3.1.- *UG.2 Arcillas limosas de tonos blanquecinos*

Los parámetros obtenidos para los ensayos de compactación son los siguientes:

Tabla 51. Valores de laboratorio obtenidos

		Ensayo Proctor			*C.B.R.*	
Recon.	*Prof. (m.)*	*Proctor*	*Densidad max (kN/m3)*	*Humedad óptima (%)*	*C.B.R. (100%)*	*C.B.R. (95%)*
C-01	1,70	Norm.	14,30	27,20	12,70	6,62
C-05	2,00	Norm.	14,30	25,60	4,10	1,20

De acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los siguientes tipos:

- Suelos seleccionados
- Suelos adecuados
- Suelos tolerables
- Suelos marginales
- Suelos inadecuados

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en el apartado 330.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), así como las que en su caso se exijan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se utilizarán, en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén, los suelos que en este apartado se indican.

- Coronación
- Cimiento
- Núcleo
- Espaldones

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Los ensayos realizados son los siguientes, donde se aporta además la clasificación según los criterios establecidos y su probable uso en rellenos:

Tabla 52. Valores obtenidos

			Ensayos de laboratorio									
Recon.	*Prof. (m.)*	*Tamaño máximo (mm.)*	*Cernido 2 UNE (%)*	*Cernido 0,40 UNE (%)*	*Cernido 0,080 UNE (%)*	*Materia orgánica (%)*	*Contenido yeso (%)*	*Contenido Sales Solubles (%)*	*Límite Líquido (%)*	*Índice plasticidad (%)*	*Asiento Ensayo Colapso (%)*	*Hinchamiento libre (%)*
C-01	1,70		99,20	96,50	93,00	0,61	0,52	0,21	45,30	21,90	0,16	0,95
C-05	2,00		98,80	97,80	96,50	0,41	0,15	0,16	68,00	42,10	0,26	2,60

La clasificación de las diferentes muestras ensayadas es la siguiente:

Tabla 53. Clasificación obtenida apartado 330.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Recon.	*Prof. (m.)*	*Clasificación*
C-01	1,70	TOLERABLE
C-05	2,00	INADECUADO

11.3.2.- *UG.3 Margas arcillosas y arcillas de tonos marrones y verdosas*

Los parámetros obtenidos para los ensayos de compactación son los siguientes:

Tabla 54. Valores de laboratorio obtenidos

		Ensayo Proctor			*C.B.R.*	
Recon.	*Prof. (m.)*	*Proctor*	*Densidad max (kN/m3)*	*Humedad óptima (%)*	*C.B.R. (100%)*	*C.B.R. (95%)*
C-02	2,20	Norm.	14,30	26,70	4,90	1,80
C-03	1,00	Norm.	14,40	26,70	6,80	3,02

Los ensayos realizados son los siguientes, donde se aporta además la clasificación según los criterios establecidos y su probable uso en rellenos:

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 55. Valores obtenidos

			Ensayos de laboratorio									
Recon.	*Prof. (m.)*	*Tamaño máximo (mm.)*	*Cernido 2 UNE (%)*	*Cernido 0,40 UNE (%)*	*Cernido 0,080 UNE (%)*	*Materia orgánica (%)*	*Contenido yeso (%)*	*Contenido Sales Solubles (%)*	*Límite Líquido (%)*	*Índice plasticidad (%)*	*Asiento Ensayo Colapso (%)*	*Hinchamiento libre (%)*
C-02	2,20		99,50	98,40	95,90	0,40	0,74	0,20	50,80	24,10	0,18	1,03
C-03	1,00		97,90	96,50	92,90	1,21	0,22	0,28	55,20	32,10	0,36	0,50

La clasificación de las diferentes muestras ensayadas es la siguiente:

Tabla 56. Clasificación obtenida apartado 330.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Recon.	*Prof. (m.)*	*Clasificación*
C-02	2,20	TOLERABLE
C-03	1,00	TOLERABLE

12.- Categoría del tráfico estimado

La estructura del firme, deberá adecuarse, entre otros factores, a la acción prevista del tráfico, fundamentalmente del más pesado, durante la vida útil del firme.

Por ello, la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. Dicha intensidad se utilizará para establecer la categoría de tráfico pesado.

Para evaluarla se partirá de los aforos, de la proporción de vehículos pesados y de otros datos disponibles.

Se tendrá en cuenta especialmente el tráfico inducido y el generado en los meses siguientes a la puesta en servicio, ya que la experiencia pone de manifiesto que puede llegar a modificar la categoría de tráfico pesado inicialmente considerada.

Para estimar la evolución del tráfico pesado, necesaria para la determinación de la intensidad en el año de puesta en servicio, se podrá adoptar como tasa de crecimiento el valor medio de las obtenidas en los cinco últimos años en la estación de aforo permanente o de control (primaria o secundaria) en el mismo itinerario y más próxima al tramo en estudio.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Si no se pudiera disponer de datos concretos sobre asignación por carriles, para la determinación de la categoría de tráfico pesado se admitirá lo siguiente:

En calzadas de dos carriles y con doble sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada.

En calzadas de dos carriles por sentido de circulación, en el carril exterior se considera la categoría de tráfico pesado correspondiente a todos los vehículos pesados que circulan en ese sentido.

En calzadas de tres o más carriles por sentido de circulación, se considera que actúa sobre el exterior el 85% de los vehículos pesados que circulan en ese sentido.

A los efectos de aplicación de esta norma, se definen ocho categorías de tráfico pesado, según la IMDp que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. La tabla 1A presenta las categorías T00 a T2, mientras que las categorías T3 y T4, que se dividen en dos cada una de ellas, aparecen recogidas en la tabla 1B.

Categorías de tráfico pesado T00 a T2

Categoría de tráfico pesado	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4000	< 4000 ≥ 2000	< 2000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

Categorías de tráfico pesado T3 y T4

Categoría de tráfico pesado	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Figura Nº 29.- Categoría de tráfico según la norma 6.1.I.C Secciones de Firme .

Salvo justificación en contrario, en las vías de servicio no agrícolas de autopistas, autovías y otras carreteras de calzadas separadas (excepto en las de categorías de tráfico pesado T00 y T0, para las que es preceptivo un estudio específico) se podrán considerar secciones estructurales especificadas para dos categorías de tráfico pesado menos que la que corresponda a la calzada principal.

Donde se justifique que los ejes de los vehículos pesados pueden estar especialmente sobrecargados, deberá considerarse la posibilidad de adoptar una categoría de tráfico pesado inmediatamente superior (en las inferiores a la T00), sobre todo en los valores próximos al límite superior de la categoría correspondiente. Del mismo modo podrá procederse en los casos de tramos en rampa con inclinaciones medias superiores al 5% (o superiores al 3% cuya longitud sea superior a 500 m).

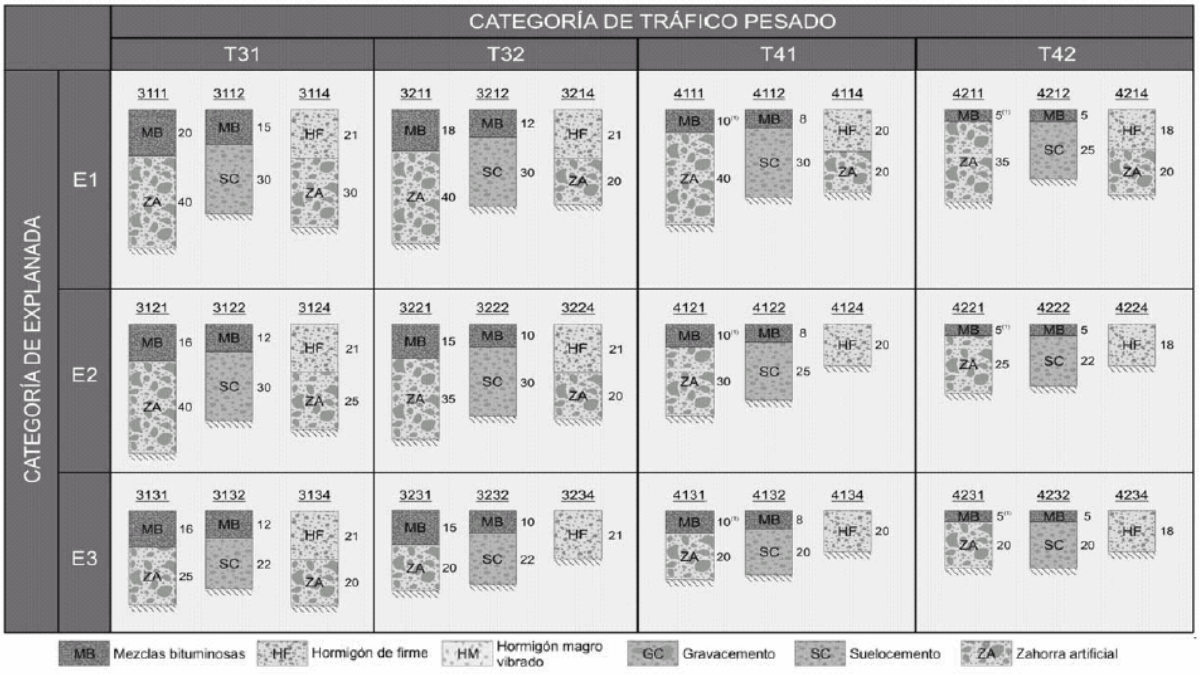
Cuando en las categorías de tráfico pesado T00 y T0 estén previstos dos o más carriles para cada sentido de circulación se podrán considerar dimensionamientos distintos entre

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

diferentes carriles de una misma calzada, teniendo siempre en cuenta los criterios especificados en el apartado 9 de esta norma.

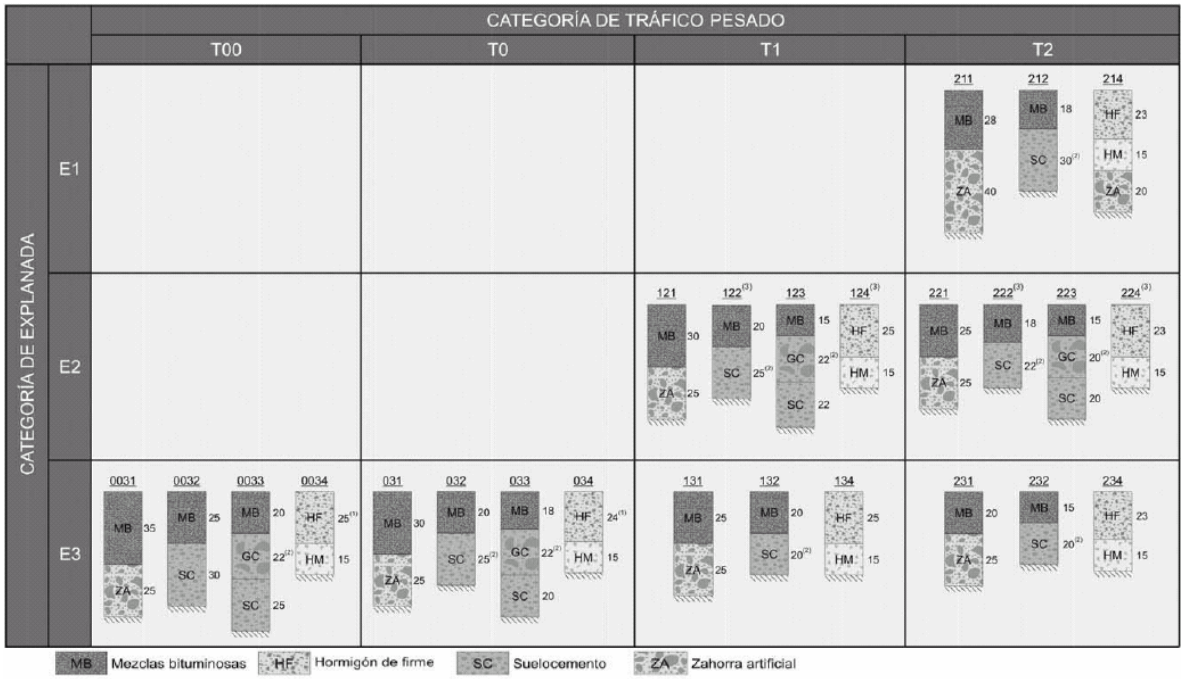
13.- Categorías de explanada según el tráfico de servicio

Las siguientes figuras recogen las secciones de firme según la categoría de tráfico pesado y categoría de la explanada.



(1) Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 se emplearán únicamente pavimentos continuos de hormigón armado con los espesores indicados.
(2) Capas tratadas con cemento que deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).
(3) Para poder proyectar esta solución será preceptivo que la capa superior de la explanada E2 esté estabilizada con cemento.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356



(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

***Nota 1**: Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).*

***Nota 2**: En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.*

14.- Actuaciones frente a la plasticidad

En terrenos expansivos, la variación de humedad en la capa activa puede producir irregularidades en el firme así como su agrietamiento (acelerando el proceso por infiltración del agua). Sin embargo, el espesor de capas de asiento y firme produce un efecto beneficioso debido a que la sobrecarga que produce en la explanada contrarresta el levantamiento producido en la capa activa. (Ventura Escario Ubarri. “Suelos expansivos en obras de tierra” Curso sobre Geotecnia en Obras Lineales. CEDEX. 1994). Así, la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía, de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, de la Junta de Andalucía, las recomendaciones de la profundidad de saneo en función del Índice de Plasticidad de los suelos es la siguiente:

Tabla 57. Profundidad de saneo en función del Índice de Plasticidad

Índice de plasticidad	*Profundidad de saneo (cm)*
> 20	60
20-30	90

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 57. Profundidad de saneo en función del Índice de Plasticidad

Índice de plasticidad	*Profundidad de saneo (cm)*
30-40	120
40-50	150
>50	180

Los criterios de plasticidad definidos en la "Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía" se han puesto de manifiesto para la traza de estudio, según lo indicado en la siguiente tabla:

Tabla 58. Profundidad de saneo (IP)

Prospección	*Cota*	*Clasificación USCS*	*IP*	*Saneo*
-	*m*	-	*%*	*cm.*
C-01	1,70	CL	21,90	90
C-02	2,20	CH	24,10	90
C-03	1,00	CH	32,10	120
C-05	2,00	CH	42,10	150

Se sustituirá el espesor de terreno potencialmente expansivo, por material inerte con un porcentaje de finos > 15 %. Además en el firme y los arcenes habrá que cuidar su correcta impermeabilización, ya que la infiltración de agua es la que producirá efectos perjudiciales.

Es a su vez necesario que el drenaje longitudinal funcione correctamente y que las cunetas se encuentran revestidas, no solo para evitar la erosión sino para que el agua de infiltración no produzca estos efectos.

15.- Resumen y Conclusiones

Las conclusiones alcanzadas en el presente estudio geotécnico se basan en reconocimientos puntuales en campo y del análisis de laboratorio realizado sobre muestras, también puntuales, extraídas del terreno. De este modo cabe la posibilidad de que existan diferencias, en cuanto a las características geológicas y geotécnicas del terreno, entre la interpretación que se expone en el presente estudio y los condicionantes realmente presentes en el subsuelo.

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Por estos motivos, antes de proceder a la realización de la actuación un técnico competente deberá comprobar visualmente, o mediante las pruebas que juzgue oportunas, que el terreno de apoyo de aquélla se corresponde con lo estimado en el presente estudio geotécnico. En particular se deberá comprobar lo siguiente:

- La estratigrafía coincide con la estimada en el presente estudio geotécnico.
- El nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas en dicho estudio.
- La resistencia y humedad del terreno encontrado al nivel de cimentación coinciden con las supuestas en el presente estudio geotécnico.
- No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, o los existentes se ajustan a lo previsto en el presente estudio.
- No se detectan corrientes subterráneas que puedan provocar socavación o arrastres.

El presente estudio geotécnico consta de una memoria de *61* páginas, 5 anejos a la memoria y un apéndice.

En Jaén y firmado en Marzo de 2013

Silvia Díaz Roldán
Ldo. en CC. Geológicas
Colegiado Nº 4485
Técnico Redactor

J. Vicente Jiménez-Valladolid Torres
Ldo. en CC. Geológicas
Delegación de Málaga
Técnico Redactor

Juan Alfonso Delgado Capllonch
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Delegación de Granada
Supervisor

Francisco Ureña Fernández
Ldo. en CC. Geológicas
Director Técnico
Supervisor

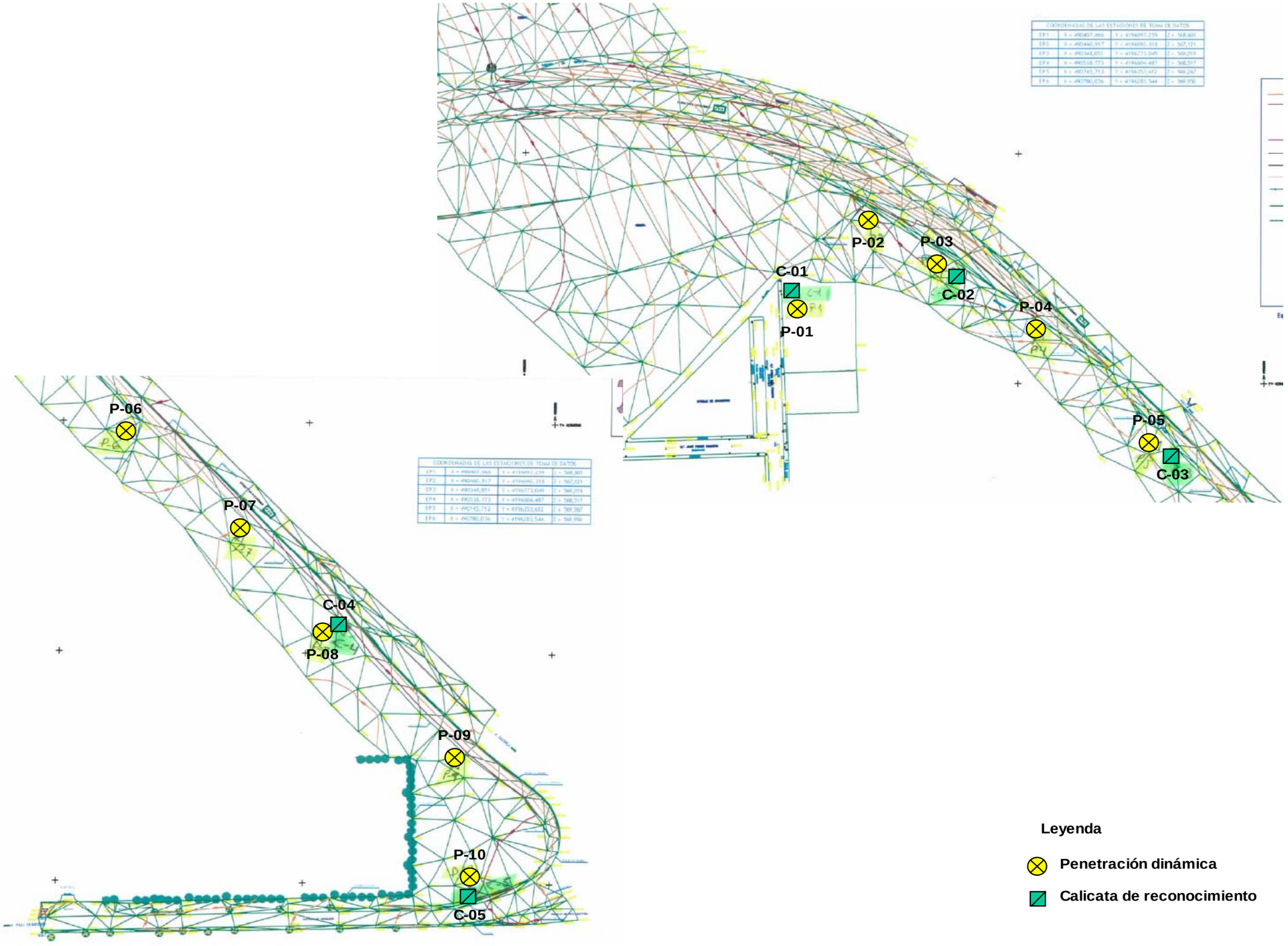
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 1. PLANTA GENERAL Y DE SITUACIÓN

PLANTA

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN	PLANTA		
	PLANO *1*	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO	FECHA *marzo-13*



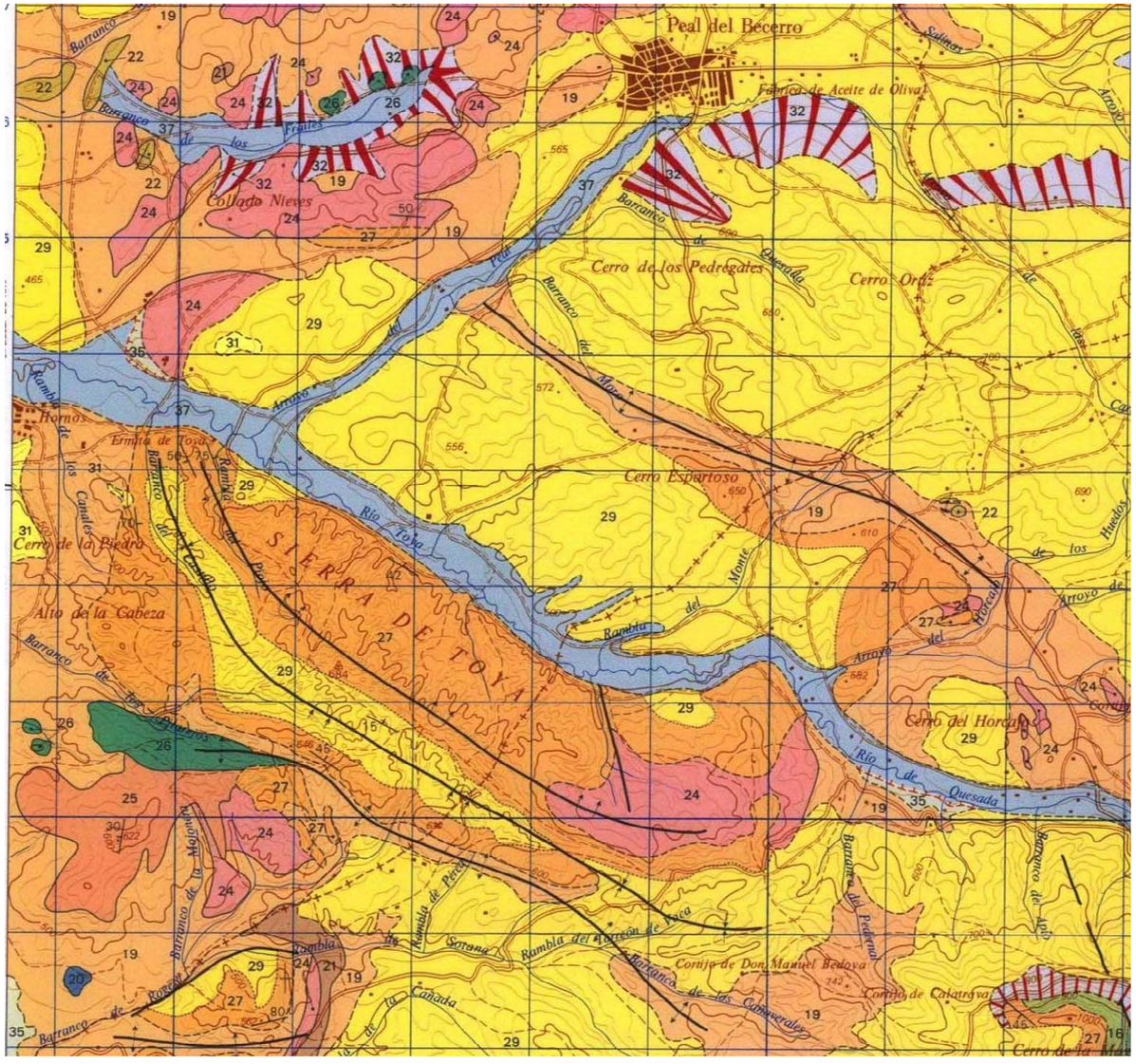
PETICIONARIO:	EJECUTADO POR:	TITULO DEL TRABAJO	SUSTITUYE A:	PRESUPUESTO:	ESCALA:	TITULO:	NÚMERO:
EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN	cemosa Ingeniería y Control	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO	SUSTITUIDO POR:	EXPEDIENTE: O/1201342	Referida	*PLANTA*	FICHA: 1 de 1

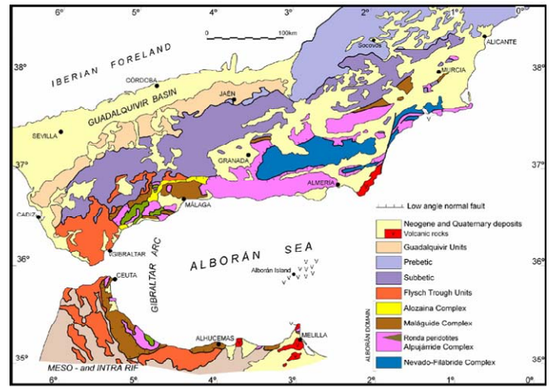
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

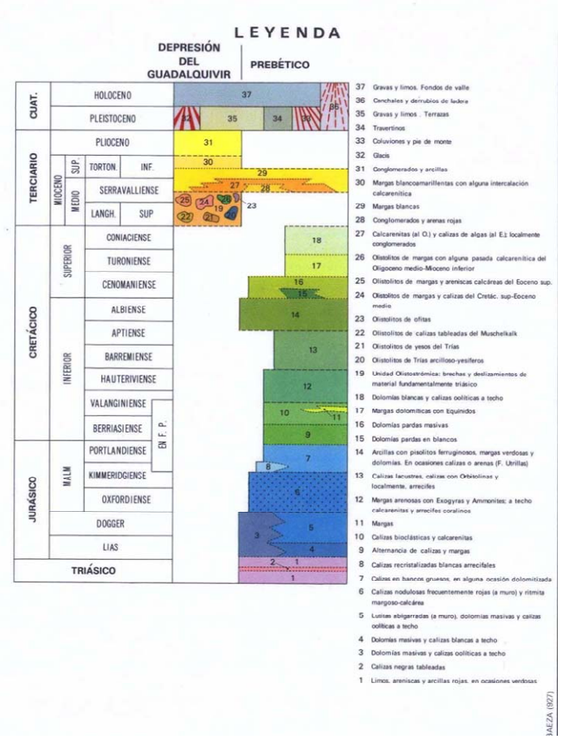
ANEJO 2. MARCO GEOLÓGICO

Pol. Ind. Los Olivares. C/ Torredonjimeno, 15, nave 9 (23009)
JAÉN
Tel: 953 281 713 Fax: 953 281 513
jaen@cemosa.es

MARCO GEOLÓGICO







ANEJO Nº 2

CONTEXTO GEOLÓGICO, PLANO Y LEYENDA DE LA ZONA EN ESTUDIO

HOJA MAGNA 0928/21-37 CAZORLA

OBRA:

PETICIONARIO:	EJECUTADO POR:	TITULO DEL TRABAJO	SUSTITUYE A:	PRESUPUESTO:	ESCALA:	TITULO:	NÚMERO:
EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN	cemosa Ingeniería y Control	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO	SUSTITUIDO POR:	- EXPEDIENTE: O/1201342	Referida	*ENTORNO GEOLÓGICO*	2 FICHA: 1 de 1

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 3. PERFIL GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

Pol. Ind. Los Olivares. C/ Torredonjimeno, 15, nave 9 (23009)
JAÉN
Tel: 953 281 713 Fax: 953 281 513
jaen@cemosa.es

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN

PERFILES GEOTECNICOS

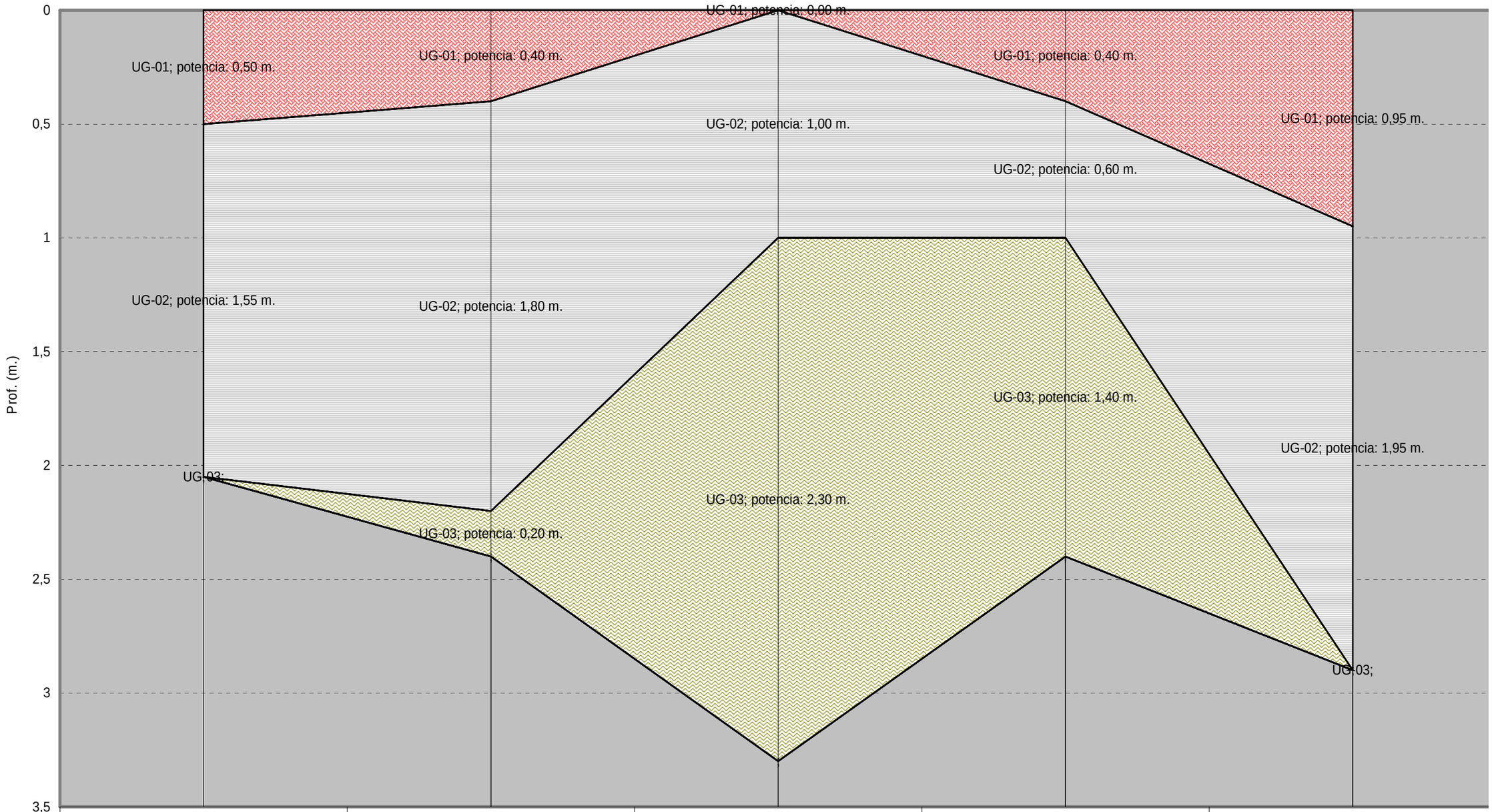
PLANO 3

INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO

FECHA marzo-13

cemosa Ingeniería y Control

PERFILES GEOTECNICOS



	C-01	C-02	C-03	C-04	C-05
UG-03		0,20	2,30	1,40	
UG-02	1,55	1,80	1,00	0,60	1,95
UG-01	0,50	0,40	0,00	0,40	0,95
Perfil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

PETICIONARIO: EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN	EJECUTADO POR: cemosa	TITULO DEL TRABAJO: INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO	SUSTITUYE A: / SUSTITUIDO POR:	PRESUPUESTO: - / EXPEDIENTE: O/1201342	ESCALA: Referida	TITULO: *PERFILES GEOTECNICOS*	NÚMERO: 3 / FICHA: 1 de 1

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 4. TRABAJOS DE CAMPO

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 4.1 Registro de calicatas

Pol. Ind. Los Olivares. C/ Torredonjimeno, 15, nave 9 (23009)
JAÉN
Tel: 953 281 713 Fax: 953 281 513
jaen@cemosa.es

cemosa
Ingeniería y Control
c/Benaque 9
29004 Málaga
Tlf:902 111 400

REGISTRO DE CALICATA DE RECONOCIMIENTO

TRABAJO: CTRA. DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL
PETICIONARIO: EXCMA . DIPUTACION PROVINCIAL DE JAEN
MÁQUINA: RETROMIXTA **FECHA DE REALIZACIÓN:** 04/02/2013
COORDENADAS UTM: **X:** 490.408 **Y:** 4.196.644 **Z:** 565

CALICATA: C-1

HOJA:

EXP.: O/1300574

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
		Suelo vegetal		0,45			
		Limos arcillosos de color blanquecino(margas alteradas)		1,55			
1							
2		Fin de la calicata					
3							
4							

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA ☐

EXCAVABILIDAD REGULAR ☐

EXCAVABILIDAD MALA ☐

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA ☐

ESTABILIDAD REGULAR ☐

ESTABILIDAD MALA ☐

MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:

FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:

FECHA: Marzo de 2013

Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio

cemosa

Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

cemosa Ingeniería y Control
c/Benaque 9
29004 Málaga
Tlf:902 111 400

REGISTRO DE CALICATA DE RECONOCIMIENTO

TRABAJO: CTRA. DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL
PETICIONARIO: EXCMA . DIPUTACION PROVINCIAL DE JAEN
MÁQUINA: RETROMIXTA **FECHA DE REALIZACIÓN:** 04/02/2013
COORDENADAS UTM: **X:** 490.473 **Y:** 4.196.653 **Z:** 567

CALICATA: C-2

HOJA:

EXP.: O/1300574

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
0		Suelo vegetal		0,40			
		Limos arcillosos de color blanquecino(margas alteradas)		1,80			
1							
2							
		Margas arcillosas de color marrón claro. Presencia de materia orgánica y pátinas de oxidación.		0,20			
		Fin de la calicata					
3							
4							

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA ☐

EXCAVABILIDAD REGULAR ☐

EXCAVABILIDAD MALA ☐

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA ☐

ESTABILIDAD REGULAR ☐

ESTABILIDAD MALA ☐

MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:

FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:

FECHA: Marzo de 2013

Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio

cemosa

Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

cemosa Ingeniería y Control
c/Benaque 9
29004 Málaga
Tlf:902 111 400

REGISTRO DE CALICATA DE RECONOCIMIENTO

TRABAJO: CTRA. DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL
PETICIONARIO: EXCMA . DIPUTACION PROVINCIAL DE JAEN
MÁQUINA: RETROMIXTA **FECHA DE REALIZACIÓN:** 04/02/2013
COORDENADAS UTM: **X:** 490.556 **Y:** 4.196.579 **Z:** 567

CALICATA: C-3

HOJA:

EXP.: O/1300574

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
0		Limos de color blanquecino(relleno)		1,00			
1		Arcilla de color marrón oscuro.		1,50			
2		Arcilla de color marrón rojizo con precipitado carbonatado.		0,80			
3							
4		Fin de la calicata					

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA ☐

EXCAVABILIDAD REGULAR ☐

EXCAVABILIDAD MALA ☐

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA ☐

ESTABILIDAD REGULAR ☐

ESTABILIDAD MALA ☐

MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:

FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:

FECHA: Marzo de 2013

Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio

cemosa

Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

cemosa
Ingeniería y Control
c/Benaque 9
29004 Málaga
Tlf:902 111 400

REGISTRO DE CALICATA DE RECONOCIMIENTO

TRABAJO: CTRA. DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL
PETICIONARIO: EXCMA . DIPUTACION PROVINCIAL DE JAEN
MÁQUINA: RETROMIXTA **FECHA DE REALIZACIÓN:** 04/02/2013
COORDENADAS UTM: **X:** 490.713 **Y:** 4.196.409 **Z:** 567

CALICATA: C-4

HOJA:

EXP.: O/1300574

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
0		Suelo vegetal		0,40			
		Limos arcillosos, arcilla limosa de color blanquecino con abundante precipitado carbonatado.		0,60			
1		Marga arcillosa de color marrón verdoso.		1,40			
2							
		Fin de la calicata					
3							
4							

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA ☐

EXCAVABILIDAD REGULAR ☐

EXCAVABILIDAD MALA ☐

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA ☐

ESTABILIDAD REGULAR ☐

ESTABILIDAD MALA ☐

MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:

FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:

FECHA: Marzo de 2013

Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio

cemosa

Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

cemosa
Ingeniería y Control
c/Benaque 9
29004 Málaga
Tlf:902 111 400

REGISTRO DE CALICATA DE RECONOCIMIENTO

TRABAJO: CTRA. DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL
PETICIONARIO: EXCMA . DIPUTACION PROVINCIAL DE JAEN
MÁQUINA: RETROMIXTA **FECHA DE REALIZACIÓN:** 04/02/2013
COORDENADAS UTM: **X:** 490.775 **Y:** 4.196.302 **Z:** 569

CALICATA: C-5

HOJA:

EXP.: O/1300574

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	ESPESOR	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD INICIAL (m)	PROFUNDIDAD FINAL (m)
0		Suelo vegetal		0.25			
		Limos arcillosos de color marrón claro con abundante precipitado carbonatado.		1,95			
1							
2							
		Fin de la calicata					
3							
4							

EXCAVABILIDAD:

EXCAVABILIDAD BUENA ☐

EXCAVABILIDAD REGULAR ☐

EXCAVABILIDAD MALA ☐

ESTABILIDAD:

ESTABILIDAD BUENA ☐

ESTABILIDAD REGULAR ☐

ESTABILIDAD MALA ☐

MOTIVO FINALIZACIÓN:

FOTOGRAFÍA DEL CORTE:

FOTOGRAFÍA DEL MATERIAL EXTRAÍDO:

FECHA: Marzo de 2013

Francisco Becerra Pérez
Director técnico del laboratorio

cemosa

Yolanda Garrido Camacho
Licenciada en Ciencias Ambientales
Responsable de Ensayos Físico

Nórmas de aplicación: Toma de muestras inalteradas, UNE 7371:1975; Toma de muestra de agua para análisis químico, Anejo 5 de EHE

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 4.2 Registro de penetraciones dinámicas

Pol. Ind. Los Olivares. C/ Torredonjimeno, 15, nave 9 (23009)
JAÉN
Tel: 953 281 713 Fax: 953 281 513
jaen@cemosa.es

cemosa
Ingeniería y Control
C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

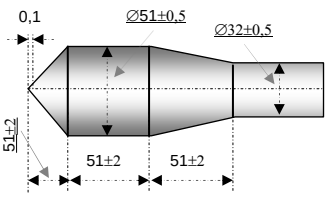
Referencia: P-01

Expediente: O/1201342

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Ensayo acreditado. Junta de Andalucía.

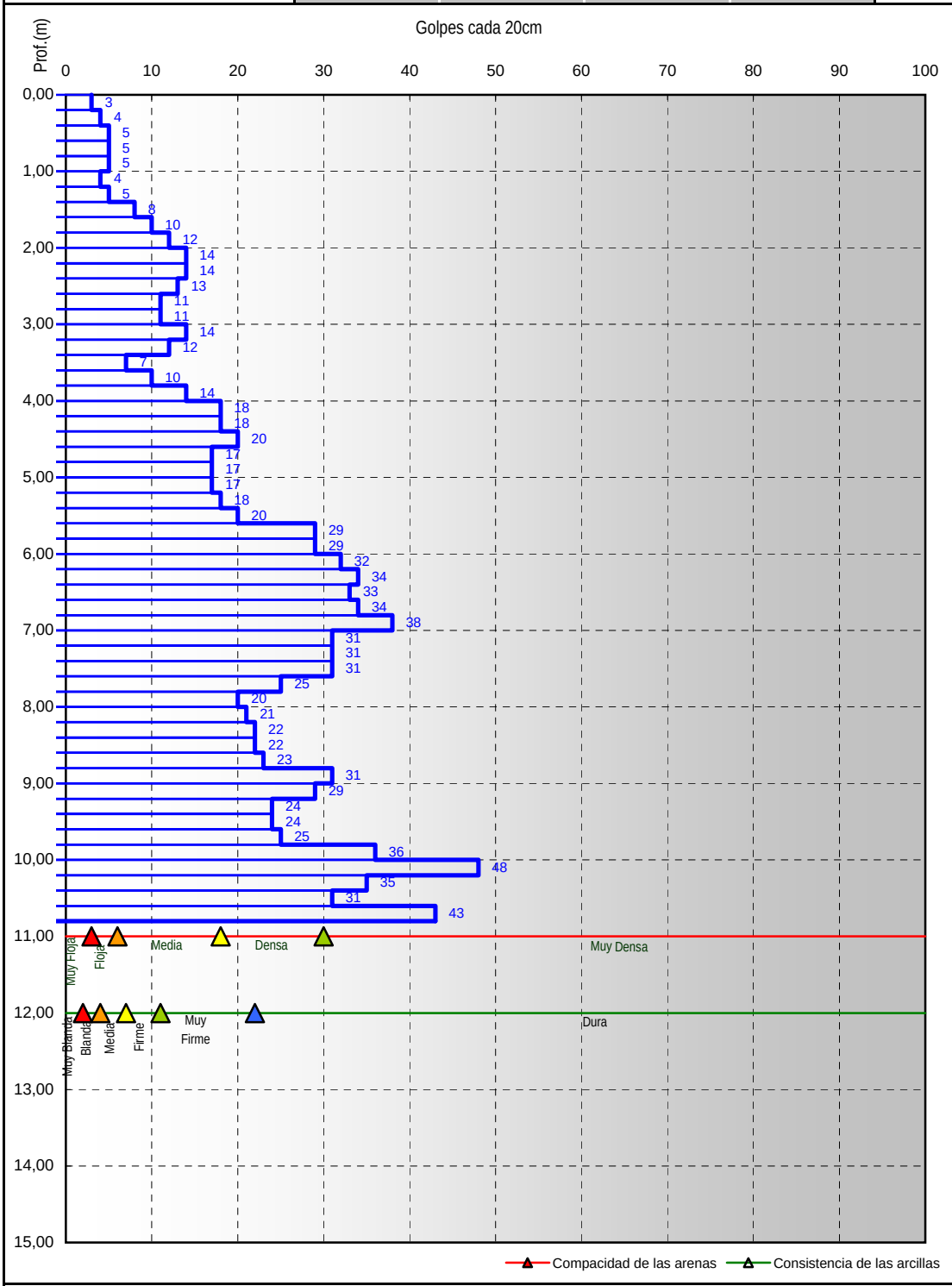
TRABAJO:	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO		
PETICIONARIO:	EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN		
MÁQUINA:	ROLATEC ML 76-A	**FECHA:**	marzo-13
COOR.UTM:	**X**	**Y**	**Z**



DPSH

Altura Caída 0,76 m.
Peso Golpeo 63,5 kg

Esquema y modelo



Prof.	N20	Prof.	N20
0,00	0		
0,20	3	15,20	
0,40	4	15,40	
0,60	5	15,60	
0,80	5	15,80	
1,00	5	16,00	
1,20	4	16,20	
1,40	5	16,40	
1,60	8	16,60	
1,80	10	16,80	
2,00	12	17,00	
2,20	14	17,20	
2,40	14	17,40	
2,60	13	17,60	
2,80	11	17,80	
3,00	11	18,00	
3,20	14	18,20	
3,40	12	18,40	
3,60	7	18,60	
3,80	10	18,80	
4,00	14	19,00	
4,20	18	19,20	
4,40	18	19,40	
4,60	20	19,60	
4,80	17	19,80	
5,00	17	20,00	
5,20	17	20,20	
5,40	18	20,40	
5,60	20	20,60	
5,80	29	20,80	
6,00	29	21,00	
6,20	32	21,20	
6,40	34	21,40	
6,60	33	21,60	
6,80	34	21,80	
7,00	38	22,00	
7,20	31	22,20	
7,40	31	22,40	
7,60	31	22,60	
7,80	25	22,80	
8,00	20	23,00	
8,20	21	23,20	
8,40	22	23,40	
8,60	22	23,60	
8,80	23	23,80	
9,00	31	24,00	
9,20	29	24,20	
9,40	24	24,40	
9,60	24	24,60	
9,80	25	24,80	
10,00	36	25,00	
10,20	48	25,20	
10,40	35	25,40	
10,60	31	25,60	
10,80	43	25,80	
11,00		26,00	
11,20		26,20	
11,40		26,40	
11,60		26,60	
11,80		26,80	
12,00		27,00	
12,20		27,20	
12,40		27,40	
12,60		27,60	
12,80		27,80	
13,00		28,00	
13,20		28,20	
13,40		28,40	
13,60		28,60	
13,80		28,80	
14,00		29,00	
14,20		29,20	
14,40		29,40	
14,60		29,60	
14,80		29,80	
15,00		30,00	

Fdo.Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas

cemosa
Ensayo Acreditado
Junta de Andalucía

Fdo.Manuel Gil Romero
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. Ciencias Químicas

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm², machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml

Nórmas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

CEMOSA, entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública R.D. 1230/89. Nº de inscripción del R.E.A. LE023-MA05 BOJA 24/02/05
Acreditado en el grupo de áreas de geotecnia: GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

cemosa
Ingeniería y Control
C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

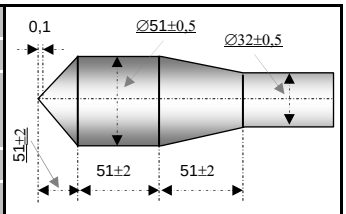
Referencia: P-02

Expediente: O/1201342

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Ensayo acreditado. Junta de Andalucía.

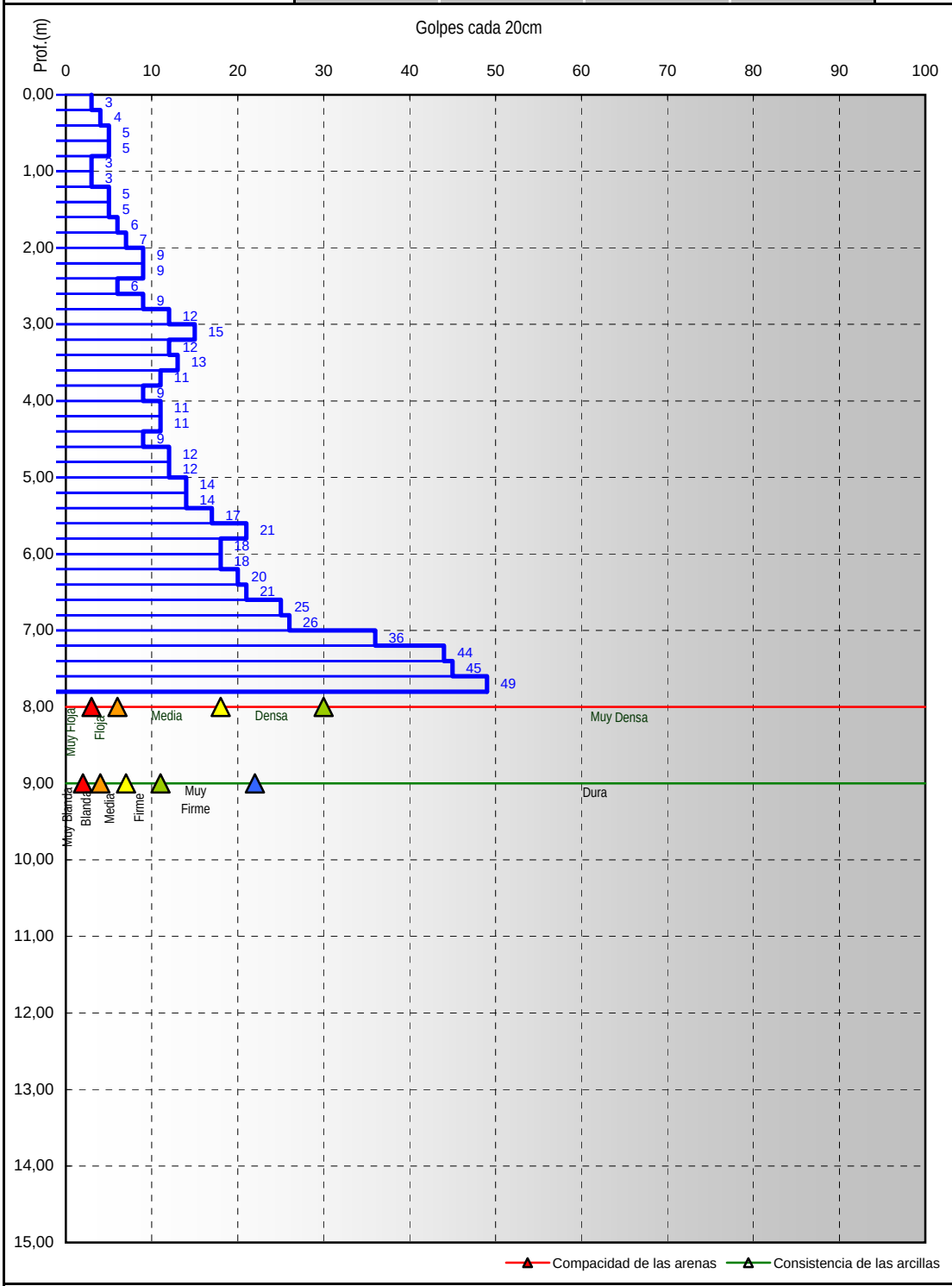
TRABAJO:	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO		
PETICIONARIO:	EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN		
MÁQUINA:	ROLATEC ML 76-A	**FECHA:**	marzo-13
COOR.UTM:	**X**	**Y**	**Z**



DPSH

Altura Caída 0,76 m.
Peso Golpeo 63,5 kg

Esquema y modelo



Prof.	N20	Prof.	N20
0,00	0		
0,20	3	15,20	
0,40	4	15,40	
0,60	5	15,60	
0,80	5	15,80	
1,00	3	16,00	
1,20	3	16,20	
1,40	5	16,40	
1,60	5	16,60	
1,80	6	16,80	
2,00	7	17,00	
2,20	9	17,20	
2,40	9	17,40	
2,60	6	17,60	
2,80	9	17,80	
3,00	12	18,00	
3,20	15	18,20	
3,40	12	18,40	
3,60	13	18,60	
3,80	11	18,80	
4,00	9	19,00	
4,20	11	19,20	
4,40	11	19,40	
4,60	9	19,60	
4,80	12	19,80	
5,00	12	20,00	
5,20	14	20,20	
5,40	14	20,40	
5,60	17	20,60	
5,80	21	20,80	
6,00	18	21,00	
6,20	18	21,20	
6,40	20	21,40	
6,60	21	21,60	
6,80	25	21,80	
7,00	26	22,00	
7,20	36	22,20	
7,40	44	22,40	
7,60	45	22,60	
7,80	49	22,80	
8,00		23,00	
8,20		23,20	
8,40		23,40	
8,60		23,60	
8,80		23,80	
9,00		24,00	
9,20		24,20	
9,40		24,40	
9,60		24,60	
9,80		24,80	
10,00		25,00	
10,20		25,20	
10,40		25,40	
10,60		25,60	
10,80		25,80	
11,00		26,00	
11,20		26,20	
11,40		26,40	
11,60		26,60	
11,80		26,80	
12,00		27,00	
12,20		27,20	
12,40		27,40	
12,60		27,60	
12,80		27,80	
13,00		28,00	
13,20		28,20	
13,40		28,40	
13,60		28,60	
13,80		28,80	
14,00		29,00	
14,20		29,20	
14,40		29,40	
14,60		29,60	
14,80		29,80	
15,00		30,00	

Fdo.Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas

cemosa
Ensayo Acreditado
Junta de Andalucía

Fdo.Manuel Gil Romero
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. Ciencias Químicas

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm², machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml

Nórmas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

CEMOSA, entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública R.D. 1230/89. Nº de inscripción del R.E.A. LE023-MA05 BOJA 24/02/05
Acreditado en el grupo de áreas de geotecnia: GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

cemosa
Ingeniería y Control
C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

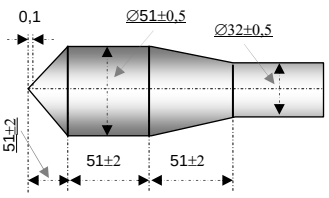
Referencia: P-03

Expediente: O/1201342

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Ensayo acreditado. Junta de Andalucía.

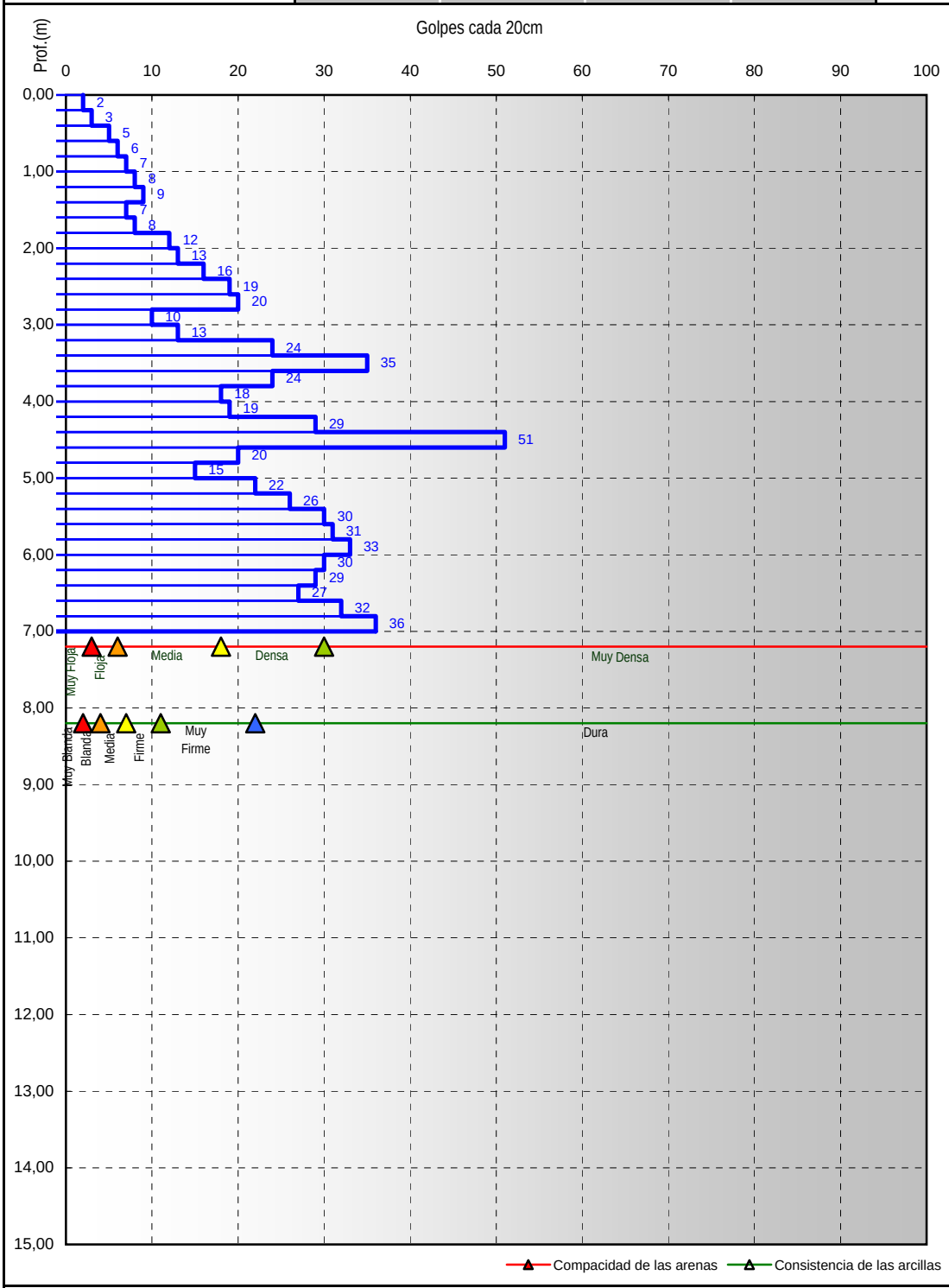
TRABAJO:	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO		
PETICIONARIO:	EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN		
MÁQUINA:	ROLATEC ML 76-A	**FECHA:**	marzo-13
COOR.UTM:	**X**	**Y**	**Z**



DPSH

Altura Caída 0,76 m.
Peso Golpeo 63,5 kg

Esquema y modelo



Prof.	N20	Prof.	N20
0,00	0		
0,20	2	15,20	
0,40	3	15,40	
0,60	5	15,60	
0,80	6	15,80	
1,00	7	16,00	
1,20	8	16,20	
1,40	9	16,40	
1,60	7	16,60	
1,80	8	16,80	
2,00	12	17,00	
2,20	13	17,20	
2,40	16	17,40	
2,60	19	17,60	
2,80	20	17,80	
3,00	10	18,00	
3,20	13	18,20	
3,40	24	18,40	
3,60	35	18,60	
3,80	24	18,80	
4,00	18	19,00	
4,20	19	19,20	
4,40	29	19,40	
4,60	51	19,60	
4,80	20	19,80	
5,00	15	20,00	
5,20	22	20,20	
5,40	26	20,40	
5,60	30	20,60	
5,80	31	20,80	
6,00	33	21,00	
6,20	30	21,20	
6,40	29	21,40	
6,60	27	21,60	
6,80	32	21,80	
7,00	36	22,00	
7,20		22,20	
7,40		22,40	
7,60		22,60	
7,80		22,80	
8,00		23,00	
8,20		23,20	
8,40		23,40	
8,60		23,60	
8,80		23,80	
9,00		24,00	
9,20		24,20	
9,40		24,40	
9,60		24,60	
9,80		24,80	
10,00		25,00	
10,20		25,20	
10,40		25,40	
10,60		25,60	
10,80		25,80	
11,00		26,00	
11,20		26,20	
11,40		26,40	
11,60		26,60	
11,80		26,80	
12,00		27,00	
12,20		27,20	
12,40		27,40	
12,60		27,60	
12,80		27,80	
13,00		28,00	
13,20		28,20	
13,40		28,40	
13,60		28,60	
13,80		28,80	
14,00		29,00	
14,20		29,20	
14,40		29,40	
14,60		29,60	
14,80		29,80	
15,00		30,00	

Fdo.Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas

cemosa
Ensayo Acreditado
Junta de Andalucía

Fdo.Manuel Gil Romero
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. Ciencias Químicas

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm², machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml

Nórmas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

CEMOSA, entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública R.D. 1230/89. Nº de inscripción del R.E.A. LE023-MA05 BOJA 24/02/05
Acreditado en el grupo de áreas de geotecnia: GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

cemosa
Ingeniería y Control
C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

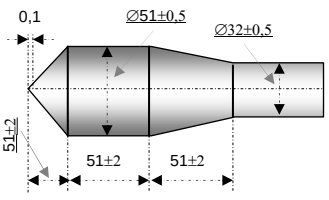
Referencia: P-04

Expediente: O/1201342

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Ensayo acreditado. Junta de Andalucía.

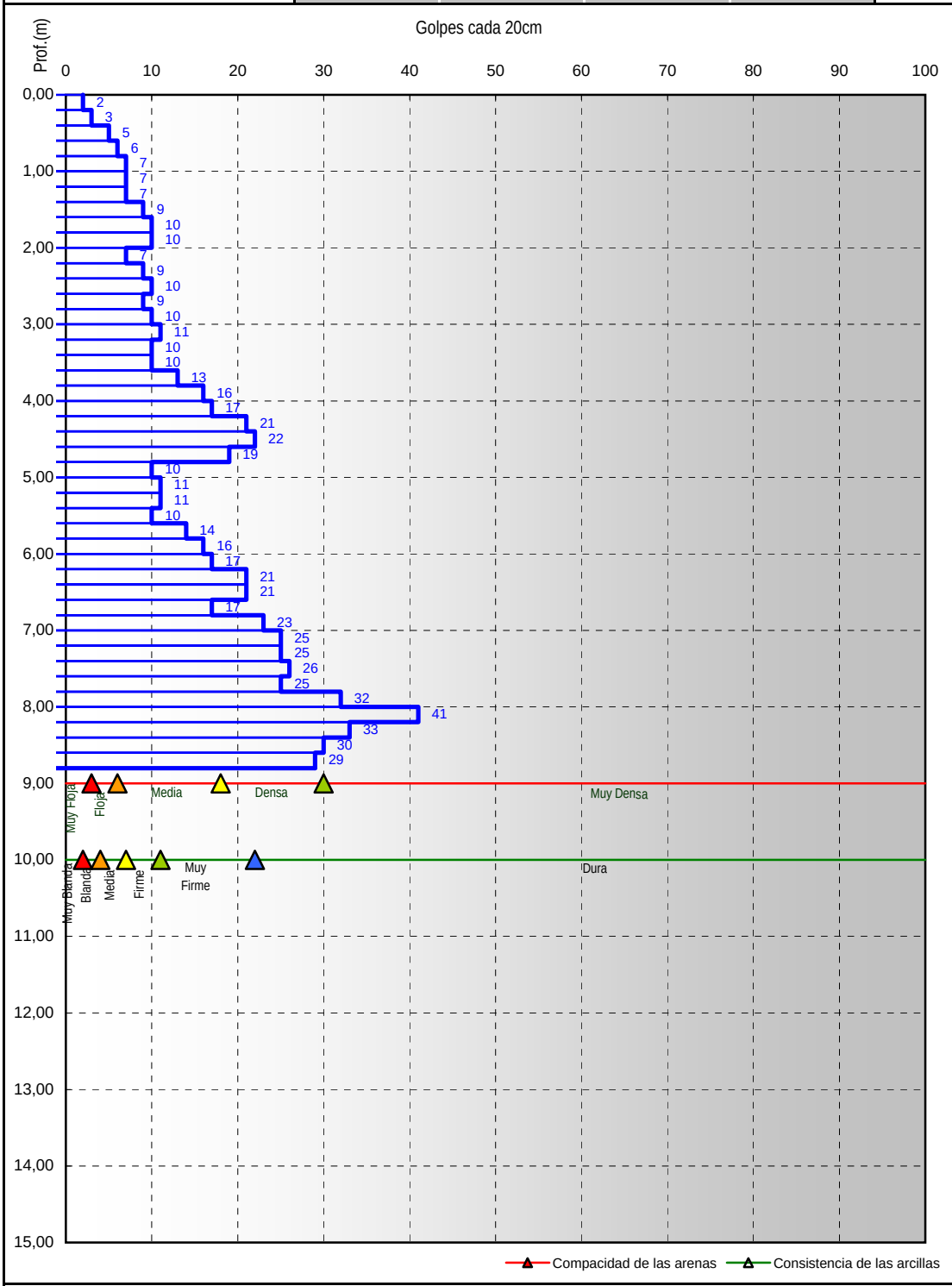
TRABAJO:	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO		
PETICIONARIO:	EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN		
MÁQUINA:	ROLATEC ML 76-A	**FECHA:**	marzo-13
COOR.UTM:	**X**	**Y**	**Z**



DPSH

Altura Caída 0,76 m.
Peso Golpeo 63,5 kg

Esquema y modelo



Prof.	N20	Prof.	N20
0,00	0		
0,20	2	15,20	
0,40	3	15,40	
0,60	5	15,60	
0,80	6	15,80	
1,00	7	16,00	
1,20	7	16,20	
1,40	7	16,40	
1,60	9	16,60	
1,80	10	16,80	
2,00	10	17,00	
2,20	7	17,20	
2,40	9	17,40	
2,60	10	17,60	
2,80	9	17,80	
3,00	10	18,00	
3,20	11	18,20	
3,40	10	18,40	
3,60	10	18,60	
3,80	13	18,80	
4,00	16	19,00	
4,20	17	19,20	
4,40	21	19,40	
4,60	22	19,60	
4,80	19	19,80	
5,00	10	20,00	
5,20	11	20,20	
5,40	11	20,40	
5,60	10	20,60	
5,80	14	20,80	
6,00	16	21,00	
6,20	17	21,20	
6,40	21	21,40	
6,60	21	21,60	
6,80	17	21,80	
7,00	23	22,00	
7,20	25	22,20	
7,40	25	22,40	
7,60	26	22,60	
7,80	25	22,80	
8,00	32	23,00	
8,20	41	23,20	
8,40	33	23,40	
8,60	30	23,60	
8,80	29	23,80	
9,00		24,00	
9,20		24,20	
9,40		24,40	
9,60		24,60	
9,80		24,80	
10,00		25,00	
10,20		25,20	
10,40		25,40	
10,60		25,60	
10,80		25,80	
11,00		26,00	
11,20		26,20	
11,40		26,40	
11,60		26,60	
11,80		26,80	
12,00		27,00	
12,20		27,20	
12,40		27,40	
12,60		27,60	
12,80		27,80	
13,00		28,00	
13,20		28,20	
13,40		28,40	
13,60		28,60	
13,80		28,80	
14,00		29,00	
14,20		29,20	
14,40		29,40	
14,60		29,60	
14,80		29,80	
15,00		30,00	

Fdo.Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas

cemosa
Ensayo Acreditado
Junta de Andalucía

Fdo.Manuel Gil Romero
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. Ciencias Químicas

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm², machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml

Nórmas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

CEMOSA, entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública R.D. 1230/89. Nº de inscripción del R.E.A. LE023-MA05 BOJA 24/02/05
Acreditado en el grupo de áreas de geotecnia: GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

cemosa Ingeniería y Control
C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

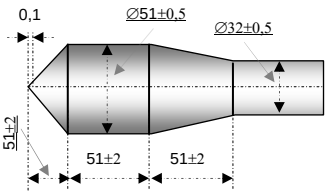
Referencia: P-05

Expediente: O/1201342

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Ensayo acreditado. Junta de Andalucía.

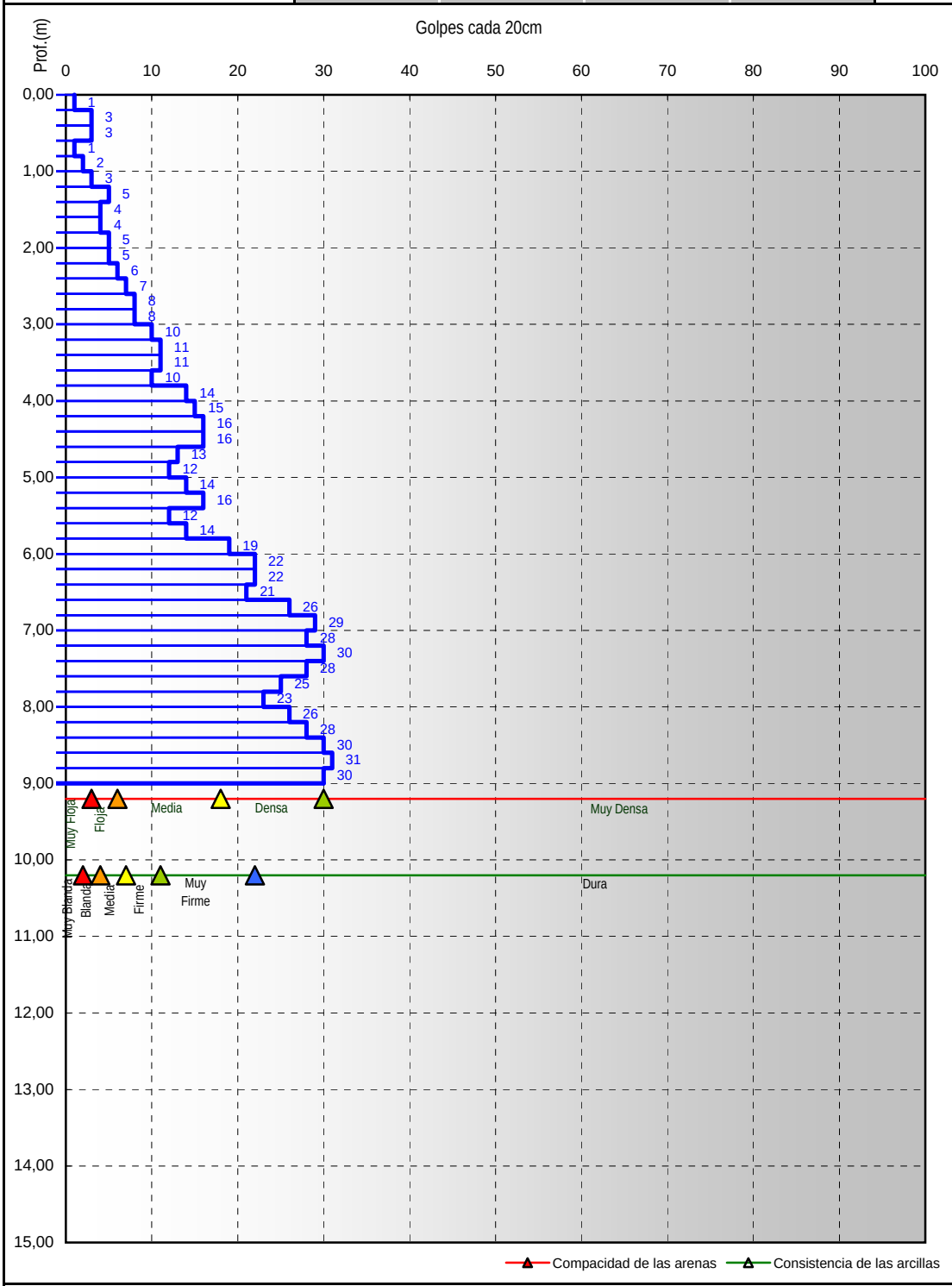
TRABAJO:	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO		
PETICIONARIO:	EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN		
MÁQUINA:	ROLATEC ML 76-A	**FECHA:**	marzo-13
COOR.UTM:	**X**	**Y**	**Z**



DPSH

Altura Caída 0,76 m.
Peso Golpeo 63,5 kg

Esquema y modelo



Prof.	N20	Prof.	N20
0,00	0		
0,20	1	15,20	
0,40	3	15,40	
0,60	3	15,60	
0,80	1	15,80	
1,00	2	16,00	
1,20	3	16,20	
1,40	5	16,40	
1,60	4	16,60	
1,80	4	16,80	
2,00	5	17,00	
2,20	5	17,20	
2,40	6	17,40	
2,60	7	17,60	
2,80	8	17,80	
3,00	8	18,00	
3,20	10	18,20	
3,40	11	18,40	
3,60	11	18,60	
3,80	10	18,80	
4,00	14	19,00	
4,20	15	19,20	
4,40	16	19,40	
4,60	16	19,60	
4,80	13	19,80	
5,00	12	20,00	
5,20	14	20,20	
5,40	16	20,40	
5,60	12	20,60	
5,80	14	20,80	
6,00	19	21,00	
6,20	22	21,20	
6,40	22	21,40	
6,60	21	21,60	
6,80	26	21,80	
7,00	29	22,00	
7,20	28	22,20	
7,40	30	22,40	
7,60	28	22,60	
7,80	25	22,80	
8,00	23	23,00	
8,20	26	23,20	
8,40	28	23,40	
8,60	30	23,60	
8,80	31	23,80	
9,00	30	24,00	
9,20		24,20	
9,40		24,40	
9,60		24,60	
9,80		24,80	
10,00		25,00	
10,20		25,20	
10,40		25,40	
10,60		25,60	
10,80		25,80	
11,00		26,00	
11,20		26,20	
11,40		26,40	
11,60		26,60	
11,80		26,80	
12,00		27,00	
12,20		27,20	
12,40		27,40	
12,60		27,60	
12,80		27,80	
13,00		28,00	
13,20		28,20	
13,40		28,40	
13,60		28,60	
13,80		28,80	
14,00		29,00	
14,20		29,20	
14,40		29,40	
14,60		29,60	
14,80		29,80	
15,00		30,00	

Fdo.Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas

cemosa Ensayo Acreditado Junta de Andalucía

Fdo.Manuel Gil Romero
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. Ciencias Químicas

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm², machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml

Nórmas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

CEMOSA, entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública R.D. 1230/89. Nº de inscripción del R.E.A. LE023-MA05 BOJA 24/02/05
Acreditado en el grupo de áreas de geotecnia: GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

cemosa Ingeniería y Control
C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

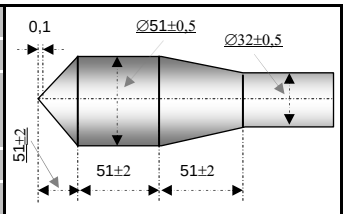
Referencia: P-06

Expediente: O/1201342

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Ensayo acreditado. Junta de Andalucía.

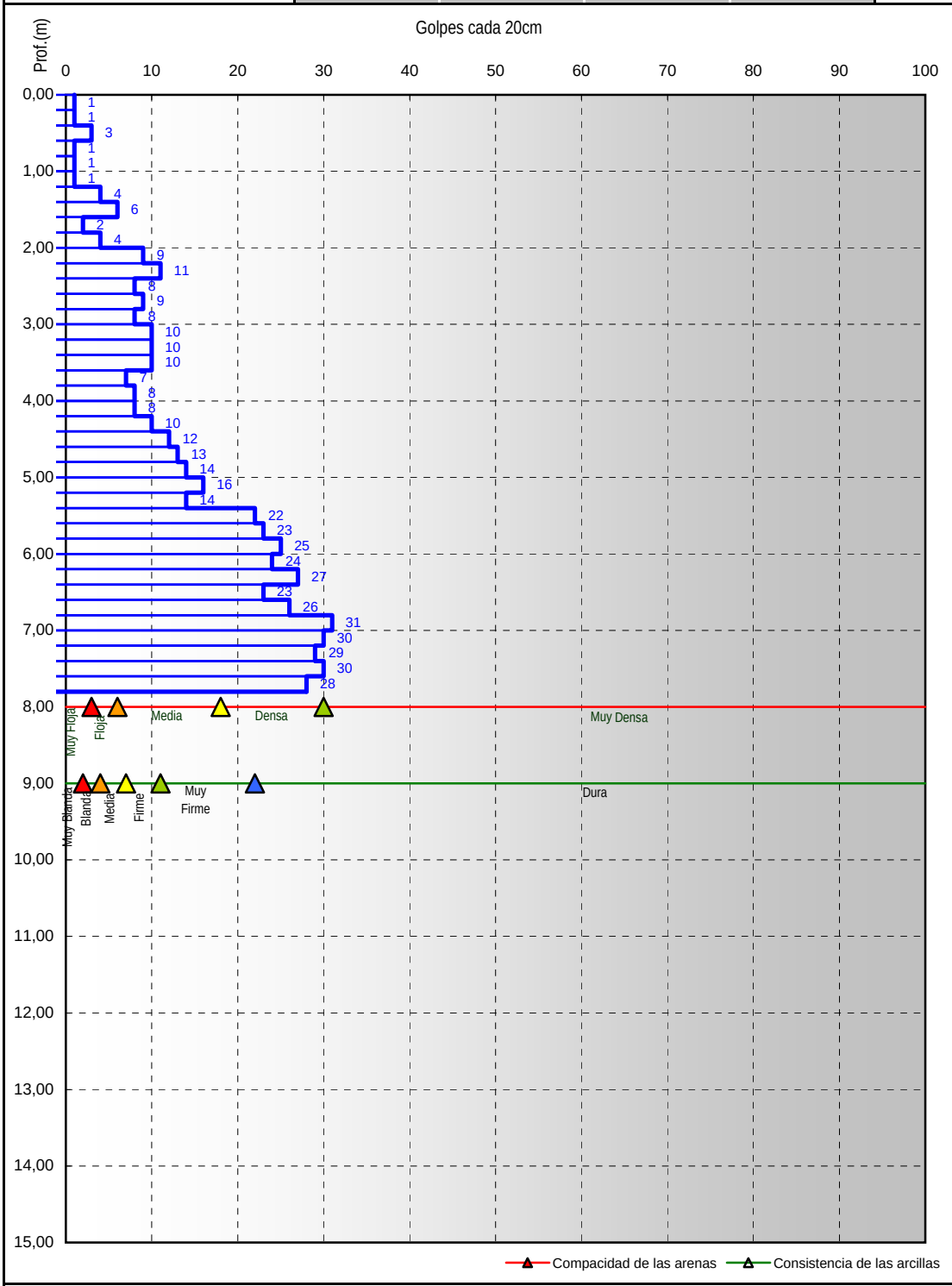
TRABAJO:	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO		
PETICIONARIO:	EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN		
MÁQUINA:	ROLATEC ML 76-A	**FECHA:**	marzo-13
COOR.UTM:	**X**	**Y**	**Z**



DPSH

Altura Caída 0,76 m.
Peso Golpeo 63,5 kg

Esquema y modelo



Prof.	N20	Prof.	N20
0,00	0		
0,20	1	15,20	
0,40	1	15,40	
0,60	3	15,60	
0,80	1	15,80	
1,00	1	16,00	
1,20	1	16,20	
1,40	4	16,40	
1,60	6	16,60	
1,80	2	16,80	
2,00	4	17,00	
2,20	9	17,20	
2,40	11	17,40	
2,60	8	17,60	
2,80	9	17,80	
3,00	8	18,00	
3,20	10	18,20	
3,40	10	18,40	
3,60	10	18,60	
3,80	7	18,80	
4,00	8	19,00	
4,20	8	19,20	
4,40	10	19,40	
4,60	12	19,60	
4,80	13	19,80	
5,00	14	20,00	
5,20	16	20,20	
5,40	14	20,40	
5,60	22	20,60	
5,80	23	20,80	
6,00	25	21,00	
6,20	24	21,20	
6,40	27	21,40	
6,60	23	21,60	
6,80	26	21,80	
7,00	31	22,00	
7,20	30	22,20	
7,40	29	22,40	
7,60	30	22,60	
7,80	28	22,80	
8,00		23,00	
8,20		23,20	
8,40		23,40	
8,60		23,60	
8,80		23,80	
9,00		24,00	
9,20		24,20	
9,40		24,40	
9,60		24,60	
9,80		24,80	
10,00		25,00	
10,20		25,20	
10,40		25,40	
10,60		25,60	
10,80		25,80	
11,00		26,00	
11,20		26,20	
11,40		26,40	
11,60		26,60	
11,80		26,80	
12,00		27,00	
12,20		27,20	
12,40		27,40	
12,60		27,60	
12,80		27,80	
13,00		28,00	
13,20		28,20	
13,40		28,40	
13,60		28,60	
13,80		28,80	
14,00		29,00	
14,20		29,20	
14,40		29,40	
14,60		29,60	
14,80		29,80	
15,00		30,00	

Fdo.Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas

cemosa Ensayo Acreditado Junta de Andalucía

Fdo.Manuel Gil Romero
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. Ciencias Químicas

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm², machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml

Nórmas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

CEMOSA, entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública R.D. 1230/89. Nº de inscripción del R.E.A. LE023-MA05 BOJA 24/02/05
Acreditado en el grupo de áreas de geotecnia: GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

cemosa
Ingeniería y Control

C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

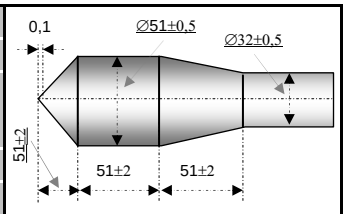
Referencia: **P-07**

Expediente: **O/1201342**

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Ensayo acreditado. Junta de Andalucía.

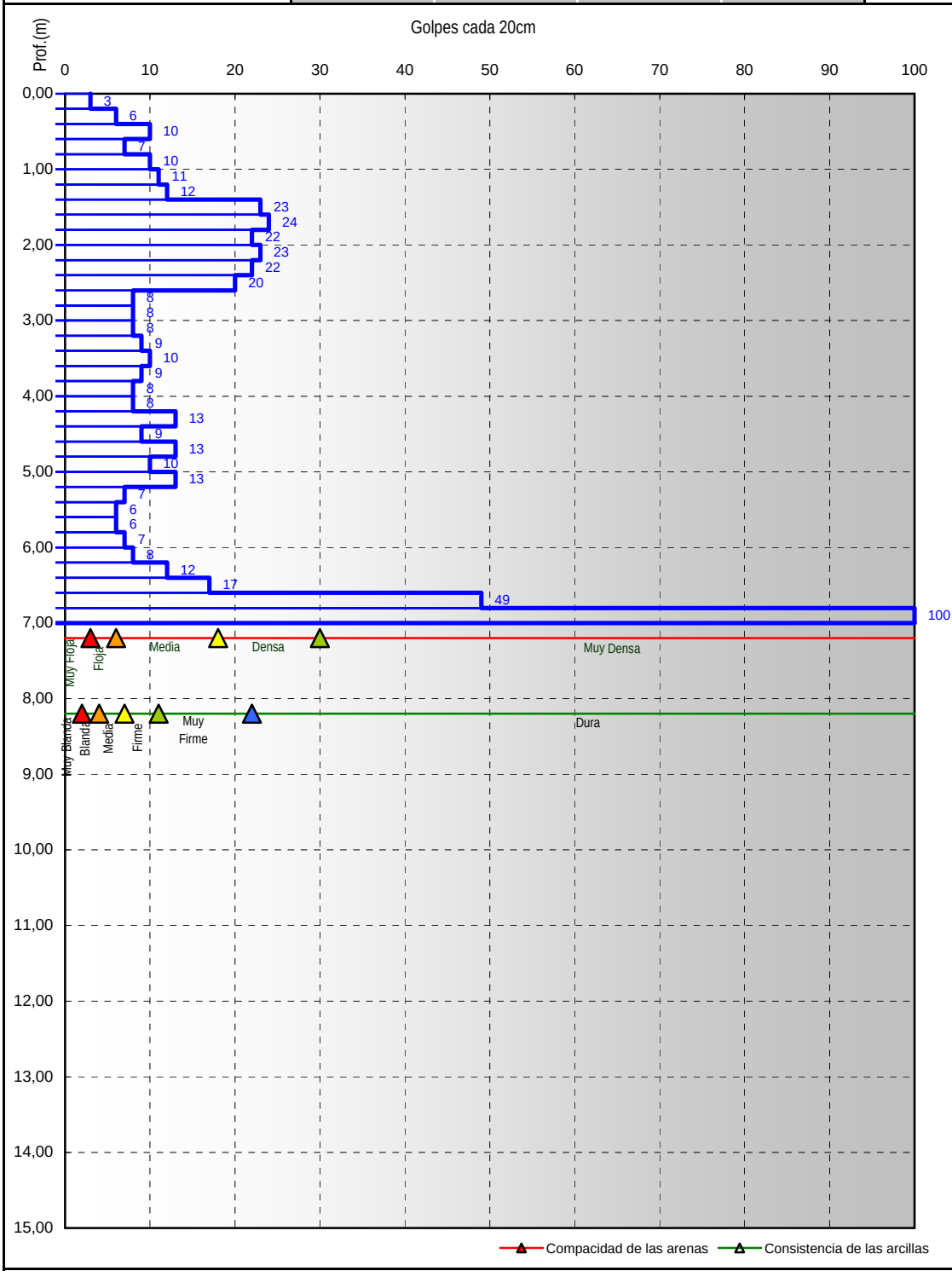
TRABAJO:	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO		
PETICIONARIO:	EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN		
MÁQUINA:	ROLATEC ML 76-A	**FECHA:**	marzo-13
COOR.UTM:	**X**	**Y**	**Z**



DPSH

Altura Caída 0,76 m.
Peso Golpeo 63,5 kg

Esquema y modelo



Prof.	N20	Prof.	N20
0,00	0		
0,20	3	15,20	
0,40	6	15,40	
0,60	10	15,60	
0,80	7	15,80	
1,00	10	16,00	
1,20	11	16,20	
1,40	12	16,40	
1,60	23	16,60	
1,80	24	16,80	
2,00	22	17,00	
2,20	23	17,20	
2,40	22	17,40	
2,60	20	17,60	
2,80	8	17,80	
3,00	8	18,00	
3,20	8	18,20	
3,40	9	18,40	
3,60	10	18,60	
3,80	9	18,80	
4,00	8	19,00	
4,20	8	19,20	
4,40	13	19,40	
4,60	9	19,60	
4,80	13	19,80	
5,00	10	20,00	
5,20	13	20,20	
5,40	7	20,40	
5,60	6	20,60	
5,80	6	20,80	
6,00	7	21,00	
6,20	8	21,20	
6,40	12	21,40	
6,60	17	21,60	
6,80	49	21,80	
7,00	100	22,00	
7,20		22,20	
7,40		22,40	
7,60		22,60	
7,80		22,80	
8,00		23,00	
8,20		23,20	
8,40		23,40	
8,60		23,60	
8,80		23,80	
9,00		24,00	
9,20		24,20	
9,40		24,40	
9,60		24,60	
9,80		24,80	
10,00		25,00	
10,20		25,20	
10,40		25,40	
10,60		25,60	
10,80		25,80	
11,00		26,00	
11,20		26,20	
11,40		26,40	
11,60		26,60	
11,80		26,80	
12,00		27,00	
12,20		27,20	
12,40		27,40	
12,60		27,60	
12,80		27,80	
13,00		28,00	
13,20		28,20	
13,40		28,40	
13,60		28,60	
13,80		28,80	
14,00		29,00	
14,20		29,20	
14,40		29,40	
14,60		29,60	
14,80		29,80	
15,00		30,00	

Fdo.Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas

cemosa
Ensayo Acreditado
Junta de Andalucía

Fdo.Manuel Gil Romero
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. Ciencias Químicas

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm², machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml

Nórmas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

CEMOSA, entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública R.D. 1230/89. Nº de inscripción del R.E.A. LE023-MA05 BOJA 24/02/05
Acreditado en el grupo de áreas de geotecnia: GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

cemosa Ingeniería y Control
C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

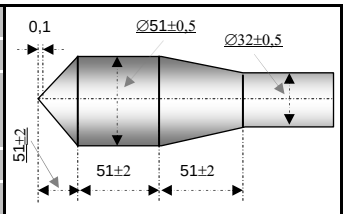
Referencia: P-08

Expediente: O/1201342

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Ensayo acreditado. Junta de Andalucía.

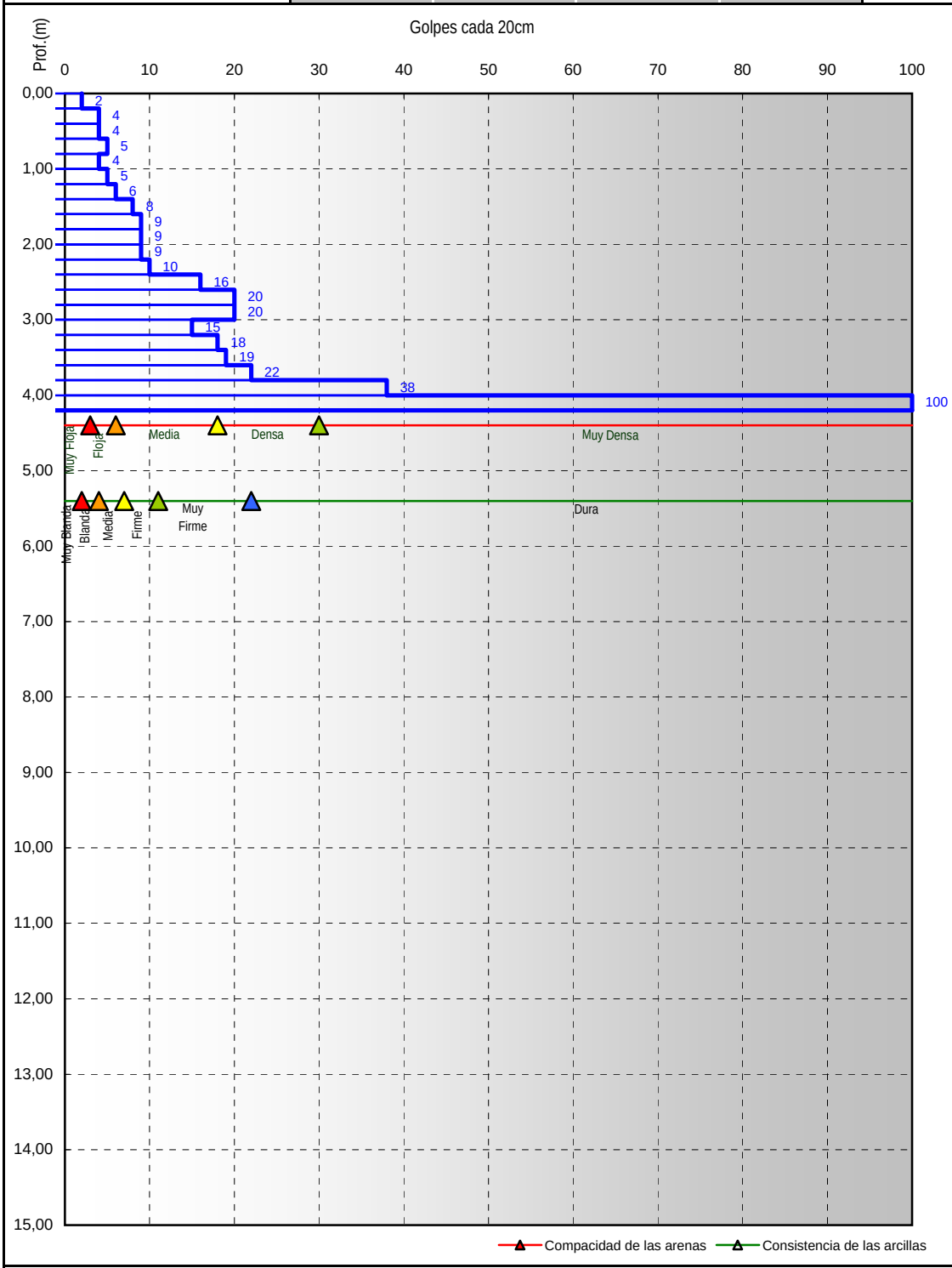
TRABAJO:	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO		
PETICIONARIO:	EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN		
MÁQUINA:	ROLATEC ML 76-A	**FECHA:**	marzo-13
COOR.UTM:	**X**	**Y**	**Z**



DPSH

Altura Caída 0,76 m.
Peso Golpeo 63,5 kg

Esquema y modelo



Prof.	N20	Prof.	N20
0,00	0		
0,20	2	15,20	
0,40	4	15,40	
0,60	4	15,60	
0,80	5	15,80	
1,00	4	16,00	
1,20	5	16,20	
1,40	6	16,40	
1,60	8	16,60	
1,80	9	16,80	
2,00	9	17,00	
2,20	9	17,20	
2,40	10	17,40	
2,60	16	17,60	
2,80	20	17,80	
3,00	20	18,00	
3,20	15	18,20	
3,40	18	18,40	
3,60	19	18,60	
3,80	22	18,80	
4,00	38	19,00	
4,20	100	19,20	
4,40		19,40	
4,60		19,60	
4,80		19,80	
5,00		20,00	
5,20		20,20	
5,40		20,40	
5,60		20,60	
5,80		20,80	
6,00		21,00	
6,20		21,20	
6,40		21,40	
6,60		21,60	
6,80		21,80	
7,00		22,00	
7,20		22,20	
7,40		22,40	
7,60		22,60	
7,80		22,80	
8,00		23,00	
8,20		23,20	
8,40		23,40	
8,60		23,60	
8,80		23,80	
9,00		24,00	
9,20		24,20	
9,40		24,40	
9,60		24,60	
9,80		24,80	
10,00		25,00	
10,20		25,20	
10,40		25,40	
10,60		25,60	
10,80		25,80	
11,00		26,00	
11,20		26,20	
11,40		26,40	
11,60		26,60	
11,80		26,80	
12,00		27,00	
12,20		27,20	
12,40		27,40	
12,60		27,60	
12,80		27,80	
13,00		28,00	
13,20		28,20	
13,40		28,40	
13,60		28,60	
13,80		28,80	
14,00		29,00	
14,20		29,20	
14,40		29,40	
14,60		29,60	
14,80		29,80	
15,00		30,00	

Fdo.Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas

cemosa Ensayo Acreditado Junta de Andalucía

Fdo.Manuel Gil Romero
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. Ciencias Químicas

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm², machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml

Nórmas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

CEMOSA, entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública R.D. 1230/89. Nº de inscripción del R.E.A. LE023-MA05 BOJA 24/02/05
Acreditado en el grupo de áreas de geotecnia: GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

cemosa
Ingeniería y Control
C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

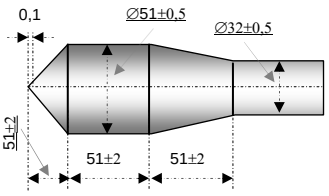
Referencia: P-09

Expediente: O/1201342

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Ensayo acreditado. Junta de Andalucía.

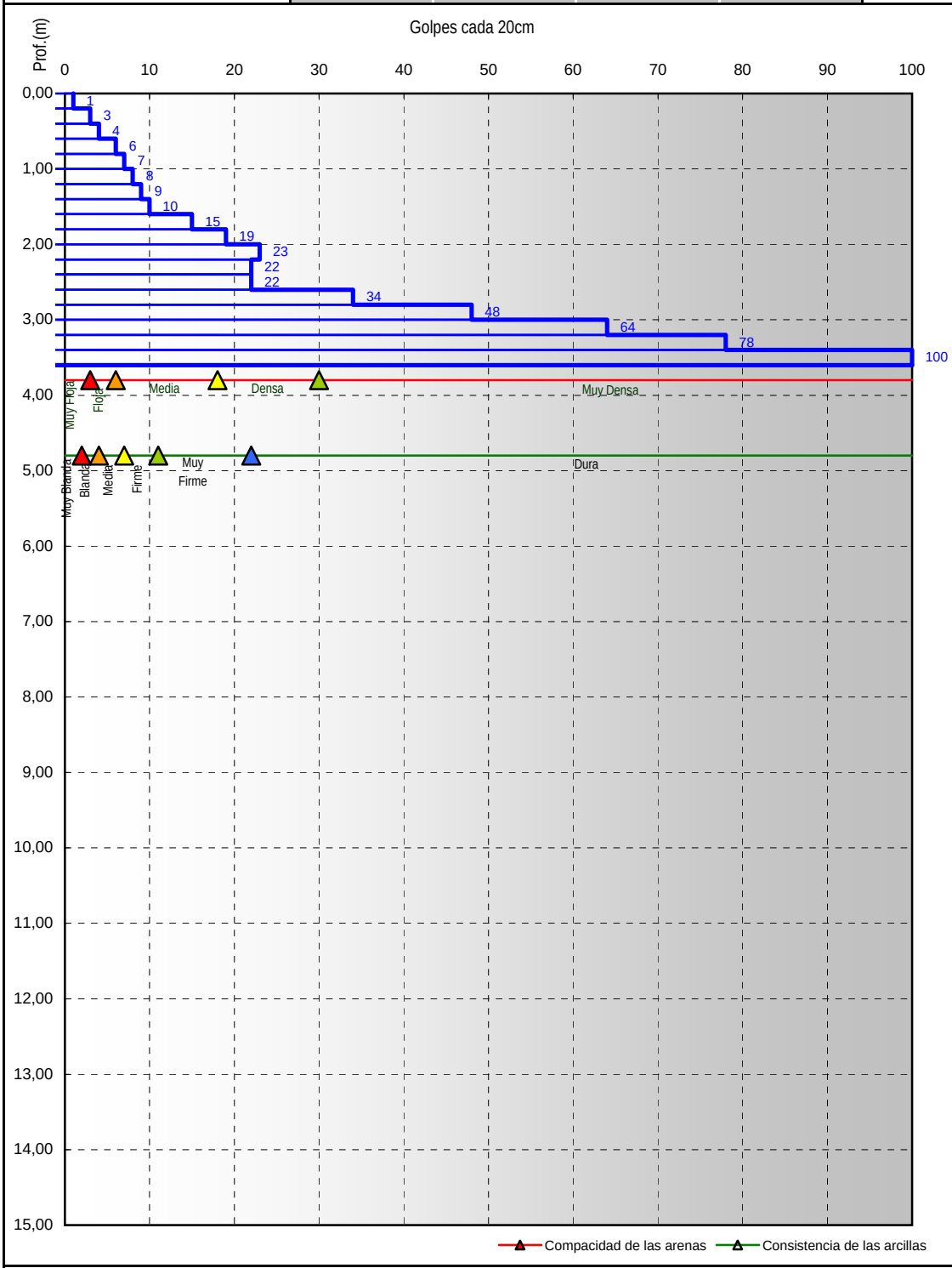
TRABAJO:	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO		
PETICIONARIO:	EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN		
MÁQUINA:	ROLATEC ML 76-A	**FECHA:**	marzo-13
COOR.UTM:	**X**	**Y**	**Z**



DPSH

Altura Caída 0,76 m.
Peso Golpeo 63,5 kg

Esquema y modelo



Prof.	N20	Prof.	N20
0,00	0		
0,20	1	15,20	
0,40	3	15,40	
0,60	4	15,60	
0,80	6	15,80	
1,00	7	16,00	
1,20	8	16,20	
1,40	9	16,40	
1,60	10	16,60	
1,80	15	16,80	
2,00	19	17,00	
2,20	23	17,20	
2,40	22	17,40	
2,60	22	17,60	
2,80	34	17,80	
3,00	48	18,00	
3,20	64	18,20	
3,40	78	18,40	
3,60	100	18,60	
3,80		18,80	
4,00		19,00	
4,20		19,20	
4,40		19,40	
4,60		19,60	
4,80		19,80	
5,00		20,00	
5,20		20,20	
5,40		20,40	
5,60		20,60	
5,80		20,80	
6,00		21,00	
6,20		21,20	
6,40		21,40	
6,60		21,60	
6,80		21,80	
7,00		22,00	
7,20		22,20	
7,40		22,40	
7,60		22,60	
7,80		22,80	
8,00		23,00	
8,20		23,20	
8,40		23,40	
8,60		23,60	
8,80		23,80	
9,00		24,00	
9,20		24,20	
9,40		24,40	
9,60		24,60	
9,80		24,80	
10,00		25,00	
10,20		25,20	
10,40		25,40	
10,60		25,60	
10,80		25,80	
11,00		26,00	
11,20		26,20	
11,40		26,40	
11,60		26,60	
11,80		26,80	
12,00		27,00	
12,20		27,20	
12,40		27,40	
12,60		27,60	
12,80		27,80	
13,00		28,00	
13,20		28,20	
13,40		28,40	
13,60		28,60	
13,80		28,80	
14,00		29,00	
14,20		29,20	
14,40		29,40	
14,60		29,60	
14,80		29,80	
15,00		30,00	

Fdo.Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas

cemosa
Ensayo Acreditado
Junta de Andalucía

Fdo.Manuel Gil Romero
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. Ciencias Químicas

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm², machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml

Nórmas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

CEMOSA, entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública R.D. 1230/89. Nº de inscripción del R.E.A. LE023-MA05 BOJA 24/02/05
Acreditado en el grupo de áreas de geotecnia: GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

cemosa Ingeniería y Control
C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

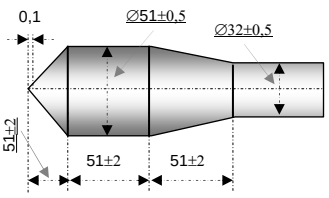
Referencia: P-10

Expediente: O/1201342

REGISTRO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Ensayo acreditado. Junta de Andalucía.

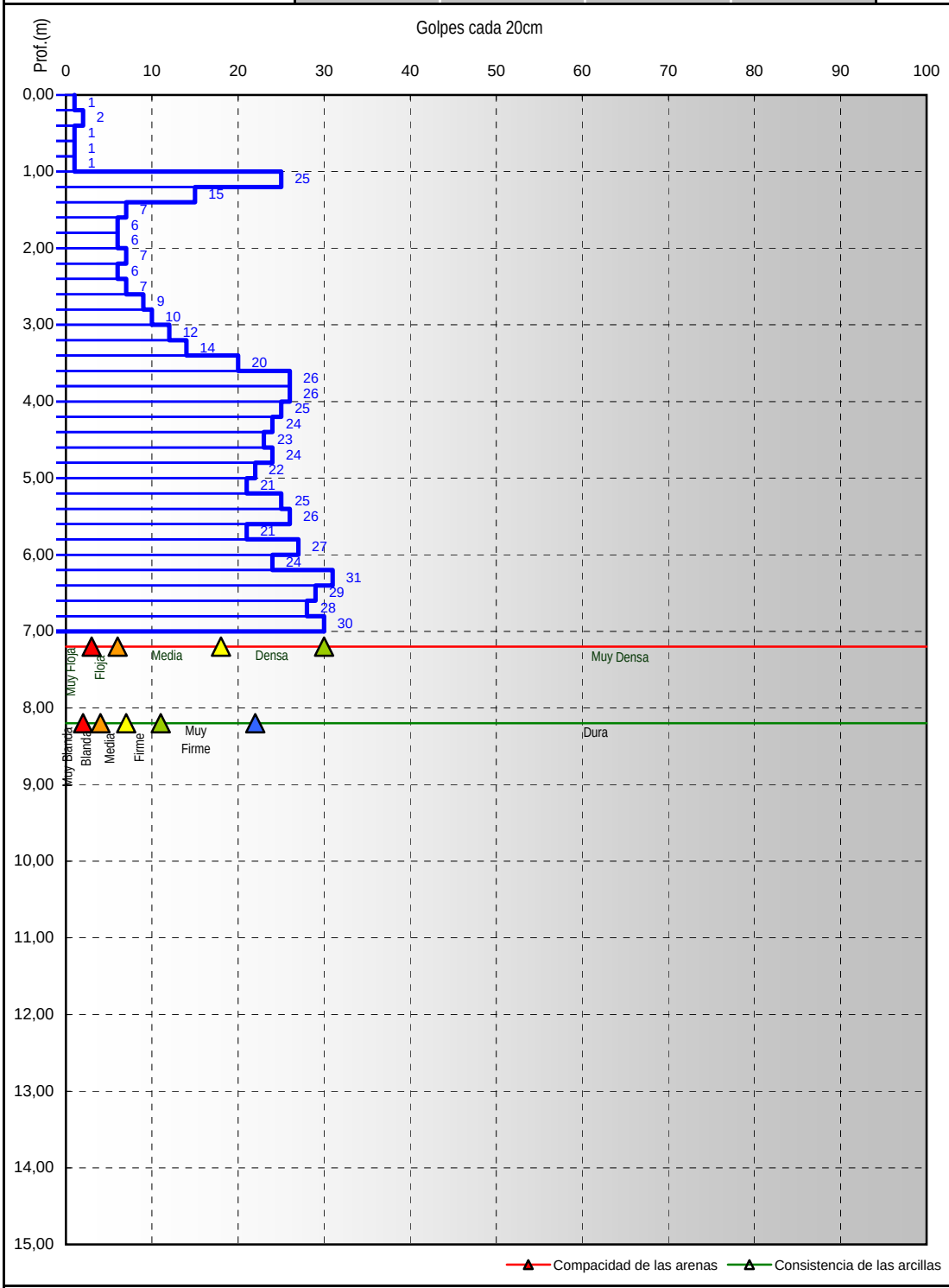
TRABAJO:	INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO		
PETICIONARIO:	EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN		
MÁQUINA:	ROLATEC ML 76-A	**FECHA:**	marzo-13
COOR.UTM:	**X**	**Y**	**Z**



DPSH

Altura Caída 0,76 m.
Peso Golpeo 63,5 kg

Esquema y modelo



Prof.	N20	Prof.	N20
0,00	0		
0,20	1	15,20	
0,40	2	15,40	
0,60	1	15,60	
0,80	1	15,80	
1,00	1	16,00	
1,20	25	16,20	
1,40	15	16,40	
1,60	7	16,60	
1,80	6	16,80	
2,00	6	17,00	
2,20	7	17,20	
2,40	6	17,40	
2,60	7	17,60	
2,80	9	17,80	
3,00	10	18,00	
3,20	12	18,20	
3,40	14	18,40	
3,60	20	18,60	
3,80	26	18,80	
4,00	26	19,00	
4,20	25	19,20	
4,40	24	19,40	
4,60	23	19,60	
4,80	24	19,80	
5,00	22	20,00	
5,20	21	20,20	
5,40	25	20,40	
5,60	26	20,60	
5,80	21	20,80	
6,00	27	21,00	
6,20	24	21,20	
6,40	31	21,40	
6,60	29	21,60	
6,80	28	21,80	
7,00	30	22,00	
7,20		22,20	
7,40		22,40	
7,60		22,60	
7,80		22,80	
8,00		23,00	
8,20		23,20	
8,40		23,40	
8,60		23,60	
8,80		23,80	
9,00		24,00	
9,20		24,20	
9,40		24,40	
9,60		24,60	
9,80		24,80	
10,00		25,00	
10,20		25,20	
10,40		25,40	
10,60		25,60	
10,80		25,80	
11,00		26,00	
11,20		26,20	
11,40		26,40	
11,60		26,60	
11,80		26,80	
12,00		27,00	
12,20		27,20	
12,40		27,40	
12,60		27,60	
12,80		27,80	
13,00		28,00	
13,20		28,20	
13,40		28,40	
13,60		28,60	
13,80		28,80	
14,00		29,00	
14,20		29,20	
14,40		29,40	
14,60		29,60	
14,80		29,80	
15,00		30,00	

Fdo.Elena Frade Viano
Director Técnico de Laboratorio
Lda. Ciencias Químicas

cemosa Ensayo Acreditado Junta de Andalucía

Fdo.Manuel Gil Romero
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. Ciencias Químicas

Dispositivo de golpeo DPSH: Puntaza de sección cónica 20cm², machina 63.5Kp, altura de caída 75cm, peso de varillaje 6Kp/ml

Nórmas de aplicación: Prueba continua de penetración superpesada UNE 103-801:1994

CEMOSA, entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública R.D. 1230/89. Nº de inscripción del R.E.A. LE023-MA05 BOJA 24/02/05
Acreditado en el grupo de áreas de geotecnia: GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 5. ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
SEGÚN RD 410/2010

Expediente:	O/1300574/1/01/02
Obra:	ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario:	DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección:	PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:	
Dirección Técnica:	
Modalidad de Control:	
Nº Acta:	01-13/003041/1 Anula a:

DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
PLAZA SAN FRANCISCO 2
23002 JAEN (Jaén) España

Ensayos de Idoneidad de Suelos

1.MATERIAL

FECHA DE TOMA	04/02/2013 10:00	FECHA DE REGISTRO:	04/02/2013
COD. MUESTRA	201/1/2013/1550	MODALIDAD MUESTREO:	GEO - Muestreado por Geotecnia
TIPO MATERIAL:	Suelo	ALBARÁN:	GEO-04-03-13
NORMA MUESTREO:	UNE 103100:1995	OPERADOR DE TOMA:	-
LUGAR DE TOMA:	CATA	PROCED. MUESTREO:	Cata
PROCEDENCIA:	C-1 MA (1.70-1.90M)	CANTIDAD DE MUESTRA:	30.00 KG
LOTE LABORATORIO:		UBICACIÓN:	
DESC. MUESTRA:	C-1 MA (1.70-1.90M)	LOTE CLIENTE:	
OBSERVACIONES			

2.TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos:

- SUE Análisis granulométrico	UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg	UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo	ASTM 2487:2000
- SUE Próctor Normal	UNE 103500:1994
- SUE Índice C.B.R.-Próctor Normal (sin	UNE 103502:1995
- SUE Hinchamiento libre en edométro	UNE 103601:1996
- SUE Sales solubles	NLT 114:1999
- SUE Ensayo de colapso	NLT 254:1999
- SUE Materia orgánica (permang.potásico	UNE EN 103204:1993
- SUE Contenido de yesos	NLT 115:1999

3.RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

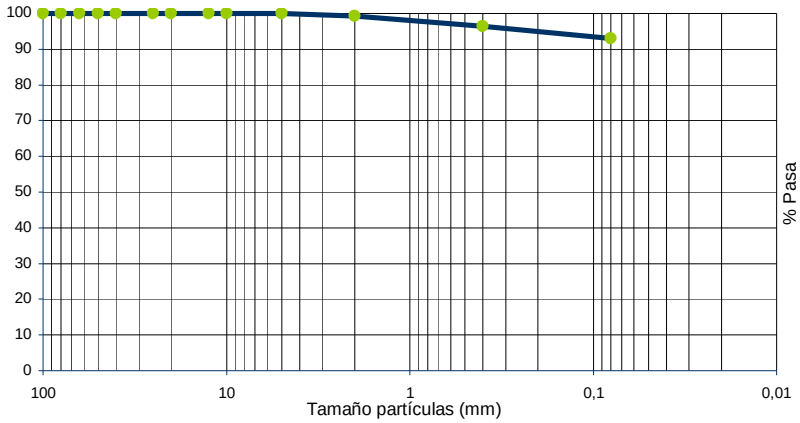
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003041/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-1 MA (1.70-1.90M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-1 MA (1.70-1.90M)
LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1550

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
5	100,0
2	99,2
0,4	96,5
0,08	93,0

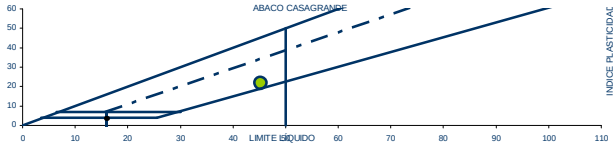


Límites de Atterberg

Límite líquido: 45,3 Límite plástico: 23,4 Índice de plasticidad: 21,9 -

Clasificación

Arcilla de Baja Plasticidad U.S.C.S. CL
AASHTO: A-7-6 Índice de grupo: 20



Análisis químico

Sulfatos (%SO3) - UNE 103201
Materia Orgánica (%) - UNE 103204 0,612
Sales Solubles (g/100 g suelo) - NLT-114 0,210
Yesos -NLT-115 0,515

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Responsable de Ensayos Químicos
Licenciado en Ciencias Químicas

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

Málaga , 5 de marzo de 2013

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003041/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-1 MA (1.70-1.90M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-1 MA (1.70-1.90M)

LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1550

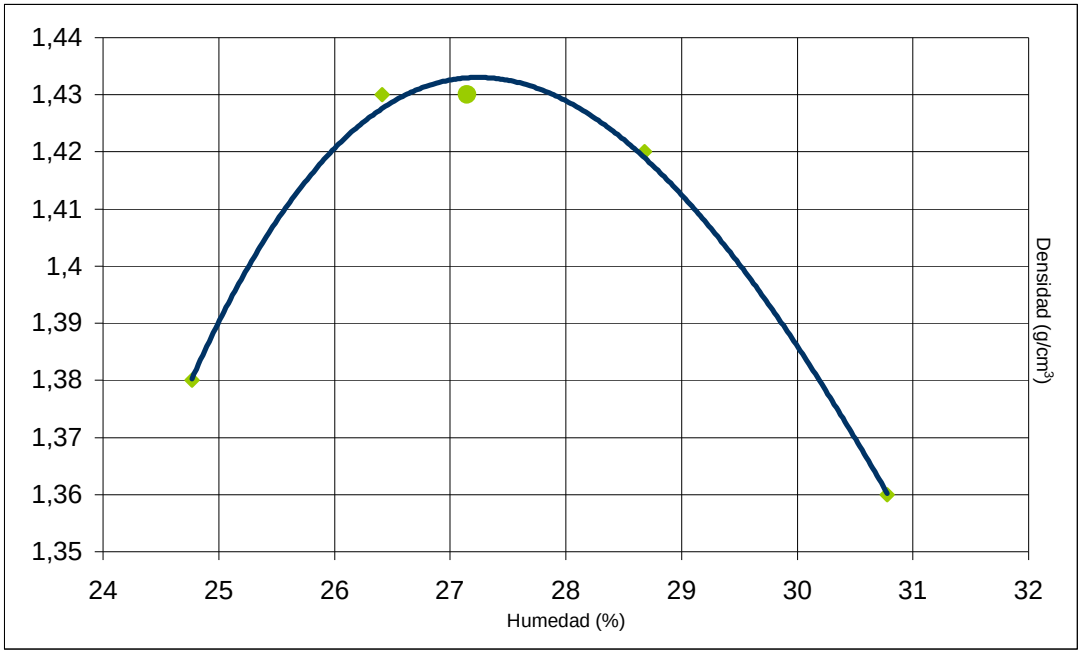
Ensayo de Compactación (Próctor Normal)

Datos del molde	
Volumen molde (cm^3)	1000
Maza (kg)	2,5
Altura de caída (cm)	30,50
Nº de capas	3
Nº de golpes por capa	26

Resultados					
Punto nº	1	2	3	4	
% Agua añadida	4	6	8	10	
Densidad (g/cm^3)	1,38	1,43	1,42	1,36	
Humedad (%)	24,77	26,41	28,68	30,78	

Densidad Máxima (g/cm^3):	1,43
Humedad Óptima (%):	27,2
Densidad Corregida (g/cm^3):	1,43
Humedad Corregida (%):	27,2

Material Grueso	
Cantidad (%)	-
Densidad (g/cm^3)	-



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003041/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-1 MA (1.70-1.90M)
UBICACIÓN: -
DES. MUESTRA: C-1 MA (1.70-1.90M)
LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1550

Índice C.B.R.

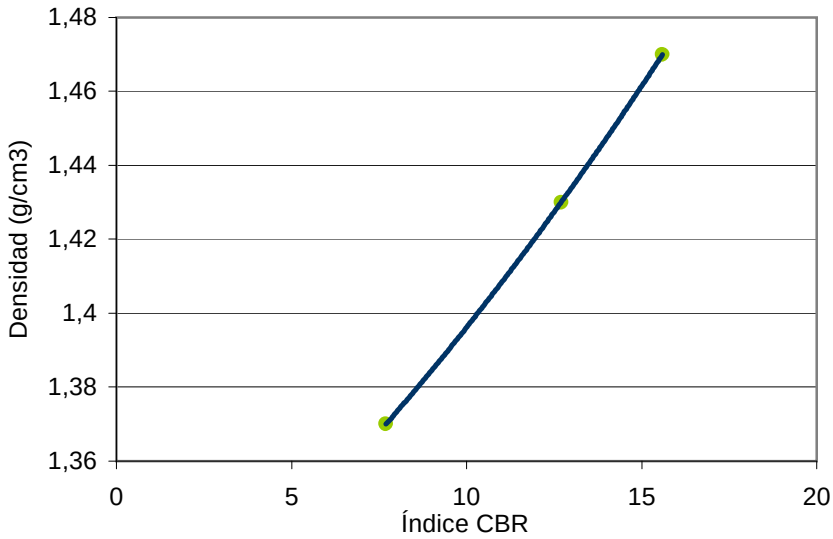
Datos de la muestra	
Material:	Suelo
Tipo de muestra:	-

Datos del ensayo			
Sobrecarga utilizada (Kg):	13,60	Sustitución de material:	NO
Material retenido tamiz 20 mm:	0,00		
Tipo de C.B.R.:	NORMAL		

	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Humedad antes inmersión (%)	27,16	27,52	27,30
Humedad después inmersión (%)	33,45	31,55	30,53
Energía Compactación (%)	50,00	100,00	120,00
Hinchamiento (%)	0,39	0,31	0,19
Densidad (g/cm^3)	1,37	1,43	1,47
Índice C.B.R.	7,70	12,70	15,60

Tipo Próctor:	NORMAL
Densidad Máxima (g/cm^3):	1,43
Humedad Óptima (%):	27,15

Densidades			C.B.R.
Densidad Máxima (g/cm^3)		1,43	**12,70**
99	%Densidad Máxima (g/cm^3)	1,416	**11,59**
95	%Densidad Máxima (g/cm^3)	1,36	**6,62**



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003041/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-1 MA (1.70-1.90M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-1 MA (1.70-1.90M)

LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1550

Colapso en suelos

Datos de la muestra	
Densidad húmeda (g/cm^3):	1,82
Densidad seca (g/cm^3):	1,43
Humedad inicial (%):	27,33
Humedad final (%):	27,45

Datos de la célula	
Altura (mm):	20,00
Área (cm^2):	19,63
Volumen (cm^3):	39,26

PRESIÓN VERTICAL:

PRESIÓN (Kg/cm^2)	LECTURA milésima de mm	ASIENTO (mm)
Proceso de carga sin inundar		
0,00	5000	0,00
0,10	4900	0,40
0,20	4840	0,64
0,50	4718	1,13
1,00	4530	1,88
2,00	4270	2,92
Carga inundada en equilibrio		
2,00	4240	3,04

Índice de colapso (I) %: 0,156
Potencial Porcentual de Colapso (Ic) %: 0,150

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003041/1 Anula a:

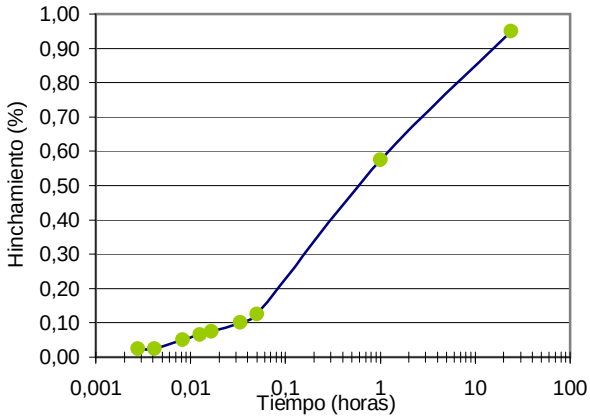
PROCEDENCIA: C-1 MA (1.70-1.90M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-1 MA (1.70-1.90M)
LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1550

Hinchamiento Libre de un Suelo en Edómetro

Datos de la muestra		Datos de la célula	
Densidad húmeda (g/cm^3):	1,82	Altura (mm):	20,00
Densidad seca (g/cm^3):	1,43	Área (cm^2):	19,63
Humedad inicial (%):	27,40	Volumen (cm^3):	39,26
Humedad final (%):	30,20		

PRESIÓN VERTICAL:

TIEMPO		TIEMPO	LECTURA	HINCHAMIENTO
		horas	mm	%
0,00	S	0	4925	0
10,00	S	0,002778	4930	0,03
15,00	S	0,004167	4930	0,03
30,00	S	0,008333	4935	0,05
45,00	S	0,0125	4938	0,07
1,00	MI	0,016667	4940	0,08
2,00	MI	0,033333	4945	0,10
3,00	MI	0,05	4950	0,13
1,00	HR	1	5040	0,58
24,00	HR	24	5115	0,95



Hinchamiento Libre (%): 0,95

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de Control:
Nº Acta: 01-13/003043/1 Anula a:

DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
PLAZA SAN FRANCISCO 2
23002 JAEN (Jaén) España

Ensayos de Idoneidad de Suelos

1.MATERIAL

FECHA DE TOMA	04/02/2013 10:00	FECHA DE REGISTRO:	04/02/2013
COD. MUESTRA	201/1/2013/1551	MODALIDAD MUESTREO:	GEO - Muestreado por Geotecnia
TIPO MATERIAL:	Suelo	ALBARÁN:	GEO-04-03-13
NORMA MUESTREO:	UNE 103100:1995	OPERADOR DE TOMA:	SILVIA DIAZ ROLDAN
LUGAR DE TOMA:	CATA	PROCED. MUESTREO:	Cata
PROCEDENCIA:	C-2 MA (2.20-2.40M)	CANTIDAD DE MUESTRA:	30.00 KG
LOTE LABORATORIO:		UBICACIÓN:	
DESC. MUESTRA:	C-2 MA (2.20-2.40M)	LOTE CLIENTE:	
OBSERVACIONES			

2.TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos:

- SUE Análisis granulométrico	UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg	UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo	ASTM 2487:2000
- SUE Próctor Normal	UNE 103500:1994
- SUE Índice C.B.R.-Próctor Normal (sin	UNE 103502:1995
- SUE Hinchamiento libre en edométro	UNE 103601:1996
- SUE Sales solubles	NLT 114:1999
- SUE Ensayo de colapso	NLT 254:1999
- SUE Materia orgánica (permang.potásico	UNE EN 103204:1993
- SUE Contenido de yesos	NLT 115:1999

3.RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

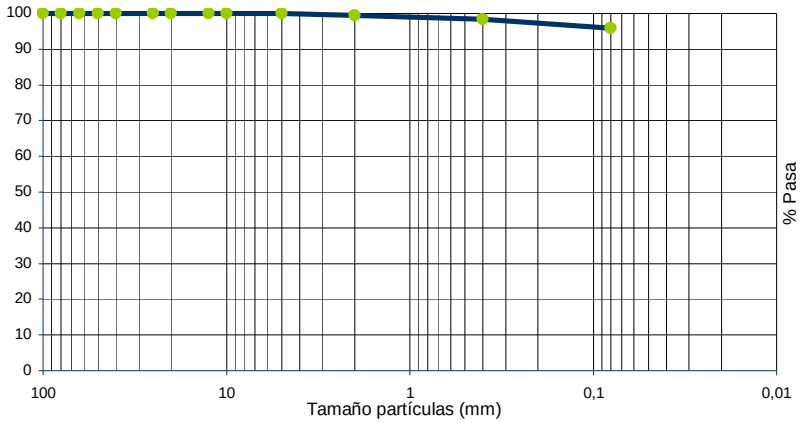
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003043/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-2 MA (2.20-2.40M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-2 MA (2.20-2.40M)
LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1551

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
5	100,0
2	99,5
0,4	98,4
0,08	95,9

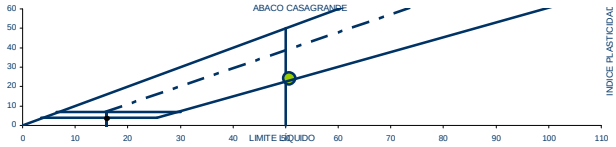


Límites de Atterberg

Límite líquido: 50,8 Límite plástico: 26,7 Índice de plasticidad: 24,1 -

Clasificación

Arcilla de Alta Plasticidad U.S.C.S. CH
AASHTO: A-7-6 Índice de grupo: 20



Análisis químico

Sulfatos (%SO3) - UNE 103201
Materia Orgánica (%) - UNE 103204 0,398
Sales Solubles (g/100 g suelo) - NLT-114 0,201
Yesos -NLT-115 0,739

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Responsable de Ensayos Químicos
Licenciado en Ciencias Químicas

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

Málaga , 5 de marzo de 2013

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003043/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-2 MA (2.20-2.40M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-2 MA (2.20-2.40M)

LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1551

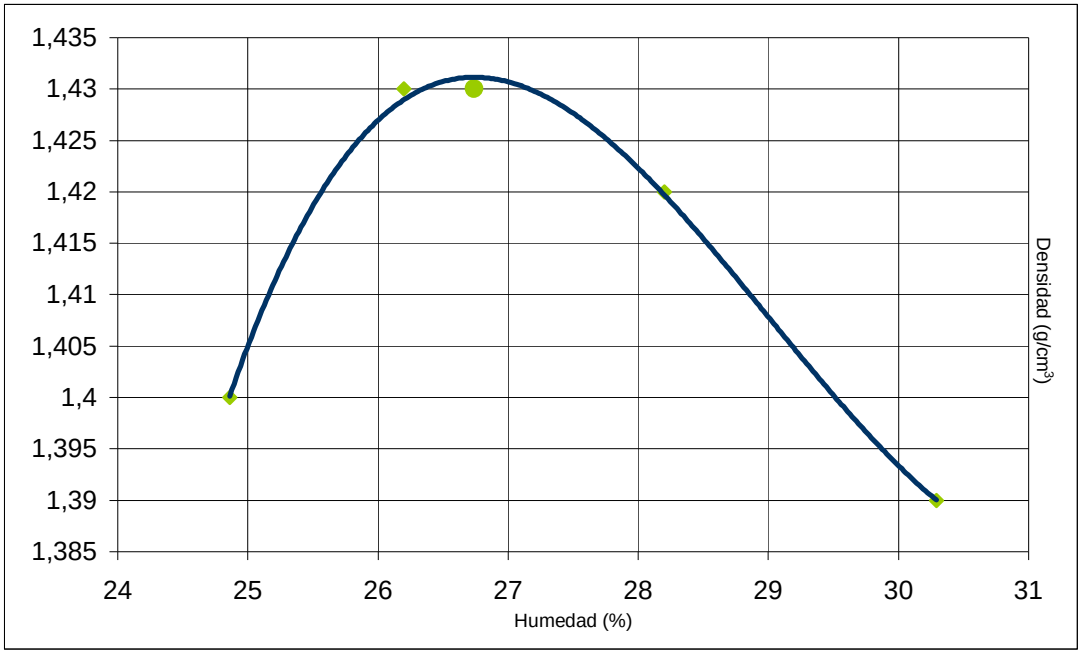
Ensayo de Compactación (Próctor Normal)

Datos del molde	
Volumen molde (cm^3)	1000
Maza (kg)	2,5
Altura de caída (cm)	30,50
Nº de capas	3
Nº de golpes por capa	26

Material Grueso	
Cantidad (%)	-
Densidad (g/cm^3)	-

Resultados					
Punto nº	1	2	3	4	
% Agua añadida	8	10	12	14	
Densidad (g/cm^3)	1,40	1,43	1,42	1,39	
Humedad (%)	24,86	26,20	28,20	30,29	

Densidad Máxima (g/cm^3):	1,43
Humedad Óptima (%):	26,7
Densidad Corregida (g/cm^3):	1,43
Humedad Corregida (%):	26,7



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003043/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-2 MA (2.20-2.40M)
UBICACIÓN: -
DES. MUESTRA: C-2 MA (2.20-2.40M)
LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1551

Índice C.B.R.

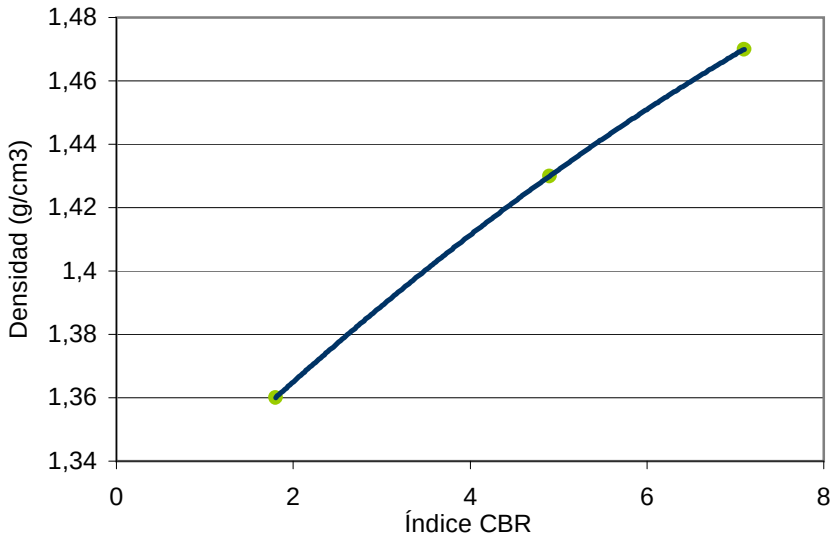
Datos de la muestra	
Material:	Suelo
Tipo de muestra:	-

Datos del ensayo			
Sobrecarga utilizada (Kg):	13,60	Sustitución de material:	NO
Material retenido tamiz 20 mm:	0,00		
Tipo de C.B.R.:	NORMAL		

	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Humedad antes inmersión (%)	26,42	26,33	26,24
Humedad después inmersión (%)	32,75	30,56	28,30
Energía Compactación (%)	50,00	100,00	120,00
Hinchamiento (%)	1,19	0,91	0,63
Densidad (g/cm^3)	1,36	1,43	1,47
Índice C.B.R.	1,80	4,90	7,10

Tipo Próctor:	NORMAL
Densidad Máxima (g/cm^3):	1,43
Humedad Óptima (%):	26,74

Densidades			C.B.R.
Densidad Máxima (g/cm^3)		1,43	**4,90**
99	%Densidad Máxima (g/cm^3)	1,416	**4,21**
95	%Densidad Máxima (g/cm^3)	1,36	**1,80**



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003043/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-2 MA (2.20-2.40M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-2 MA (2.20-2.40M)

LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1551

Colapso en suelos

Datos de la muestra

Densidad húmeda (g/cm^3):	1,81
Densidad seca (g/cm^3):	1,43
Humedad inicial (%):	26,57
Humedad final (%):	29,52

Datos de la célula

Altura (mm):	20,00
Área (cm^2):	19,63
Volumen (cm^3):	39,26

PRESIÓN VERTICAL:

PRESIÓN (Kg/cm^2)	LECTURA milésima de mm	ASIENTO (mm)
Proceso de carga sin inundar		
0,00	5000	0,00
0,10	4900	0,40
0,20	4819	0,72
0,50	4650	1,40
1,00	4425	2,30
2,00	4145	3,42
Carga inundada en equilibrio		
2,00	4110	3,56

Índice de colapso (I) %: 0,183
Potencial Porcentual de Colapso (Ic) %: 0,175

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003043/1 Anula a:

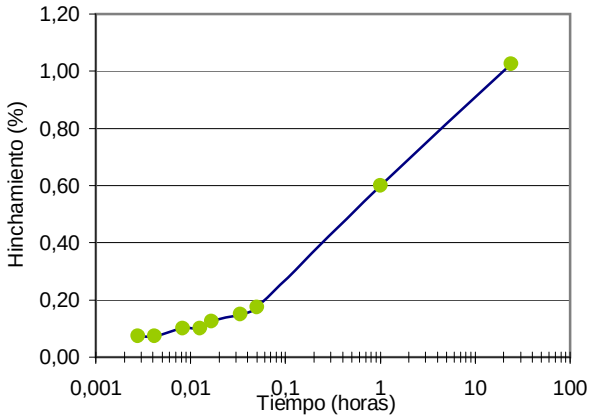
PROCEDENCIA: C-2 MA (2.20-2.40M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-2 MA (2.20-2.40M)
LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1551

Hinchamiento Libre de un Suelo en Edómetro

Datos de la muestra		Datos de la célula	
Densidad húmeda (g/cm^3):	1,80	Altura (mm):	20,00
Densidad seca (g/cm^3):	1,43	Área (cm^2):	19,63
Humedad inicial (%):	26,14	Volumen (cm^3):	39,26
Humedad final (%):	28,47		

PRESIÓN VERTICAL:

TIEMPO		TIEMPO	LECTURA	HINCHAMIENTO
		horas	mm	%
0,00	S	0	4935	0
10,00	S	0,002778	4950	0,08
15,00	S	0,004167	4950	0,08
30,00	S	0,008333	4955	0,10
45,00	S	0,0125	4955	0,10
1,00	MI	0,016667	4960	0,13
2,00	MI	0,033333	4965	0,15
3,00	MI	0,05	4970	0,18
1,00	HR	1	5055	0,60
24,00	HR	24	5140	1,03



Hinchamiento Libre (%): 1,03

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de Control:
Nº Acta: 01-13/003046/1 Anula a:

DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
PLAZA SAN FRANCISCO 2
23002 JAEN (Jaén) España

Ensayos de Idoneidad de Suelos

1.MATERIAL

FECHA DE TOMA	04/02/2013 10:00	FECHA DE REGISTRO:	04/02/2013
COD. MUESTRA	201/1/2013/1552	MODALIDAD MUESTREO:	GEO - Muestreado por Geotecnia
TIPO MATERIAL:	Suelo	ALBARÁN:	GEO-04-03-13
NORMA MUESTREO:	UNE 103100:1995	OPERADOR DE TOMA:	SILVIA DIAZ ROLDAN
LUGAR DE TOMA:	CATA	PROCED. MUESTREO:	Cata
PROCEDENCIA:	C-3 MA (1.00-1.20M)	CANTIDAD DE MUESTRA:	30.00 KG
LOTE LABORATORIO:		UBICACIÓN:	
DESC. MUESTRA:	C-3 MA (1.00-1.20M)	LOTE CLIENTE:	
OBSERVACIONES			

2.TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos:

- SUE Análisis granulométrico	UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg	UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo	ASTM 2487:2000
- SUE Próctor Normal	UNE 103500:1994
- SUE Índice C.B.R.-Próctor Normal (sin	UNE 103502:1995
- SUE Hinchamiento libre en edométro	UNE 103601:1996
- SUE Sales solubles	NLT 114:1999
- SUE Ensayo de colapso	NLT 254:1999
- SUE Materia orgánica (permang.potásico	UNE EN 103204:1993
- SUE Contenido de yesos	NLT 115:1999

3.RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

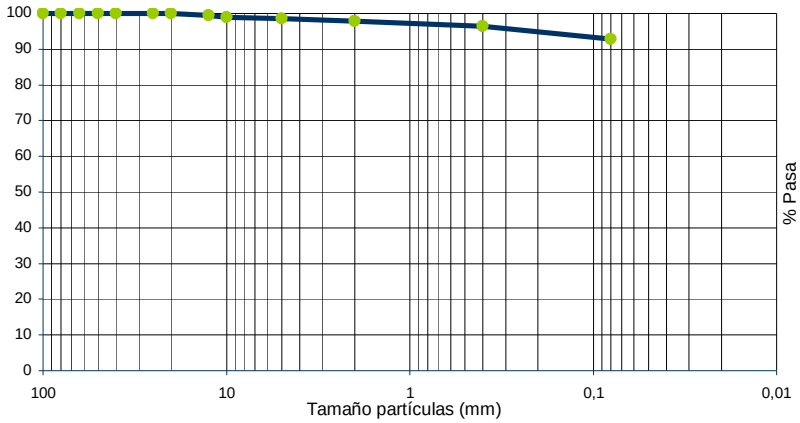
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003046/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-3 MA (1.00-1.20M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-3 MA (1.00-1.20M)
LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1552

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	99,5
10	99,0
5	98,5
2	97,9
0,4	96,5
0,08	92,9

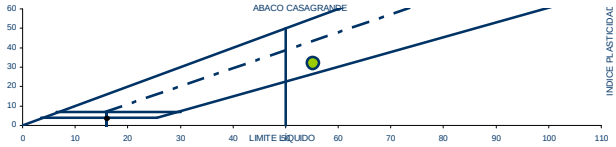


Límites de Atterberg

Límite líquido: 55,2 Límite plástico: 23,2 Índice de plasticidad: 32,1 -

Clasificación

Arcilla de Alta Plasticidad U.S.C.S. CH
AASHTO: A-7-6 Índice de grupo: 20



Análisis químico

Sulfatos (%SO3) - UNE 103201
Materia Orgánica (%) - UNE 103204 1,205
Sales Solubles (g/100 g suelo) - NLT-114 0,280
Yesos -NLT-115 0,222

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Responsable de Ensayos Químicos
Licenciado en Ciencias Químicas

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

Málaga , 5 de marzo de 2013

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003046/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-3 MA (1.00-1.20M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-3 MA (1.00-1.20M)

LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1552

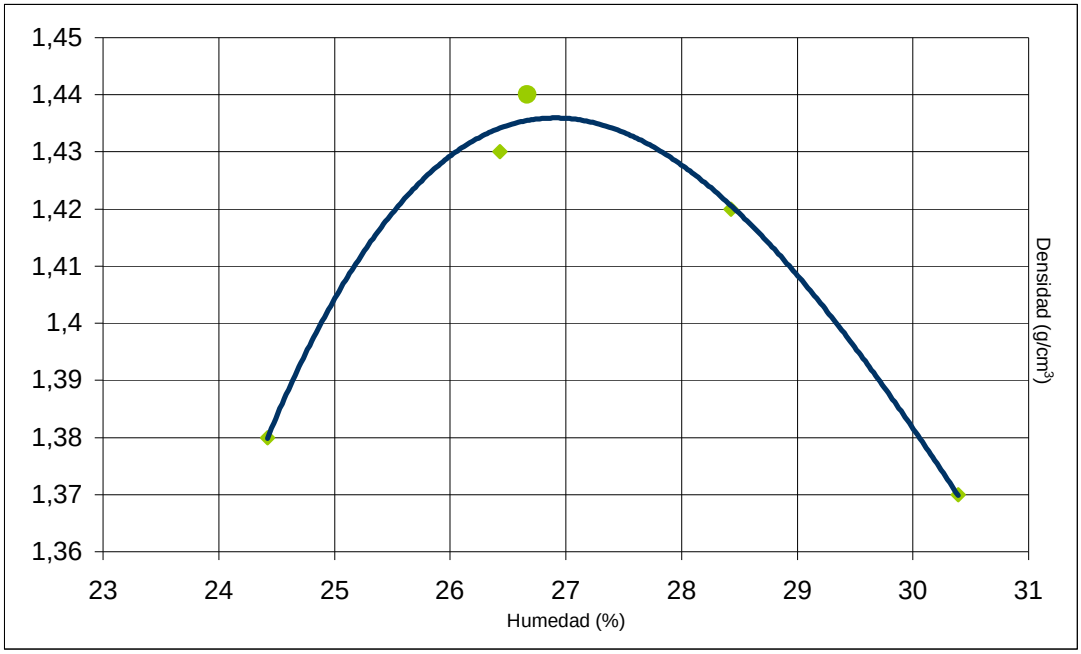
Ensayo de Compactación (Próctor Normal)

Datos del molde	
Volumen molde (cm^3)	1000
Maza (kg)	2,5
Altura de caída (cm)	30,50
Nº de capas	3
Nº de golpes por capa	26

Resultados					
Punto nº	1	2	3	4	
% Agua añadida	6	8	10	12	
Densidad (g/cm^3)	1,38	1,43	1,42	1,37	
Humedad (%)	24,42	26,43	28,43	30,39	

Densidad Máxima (g/cm^3):	1,44
Humedad Óptima (%):	26,7
Densidad Corregida (g/cm^3):	1,44
Humedad Corregida (%):	26,7

Material Grueso	
Cantidad (%)	-
Densidad (g/cm^3)	-



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003046/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-3 MA (1.00-1.20M)
UBICACIÓN: -
DES. MUESTRA: C-3 MA (1.00-1.20M)
LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1552

Índice C.B.R.

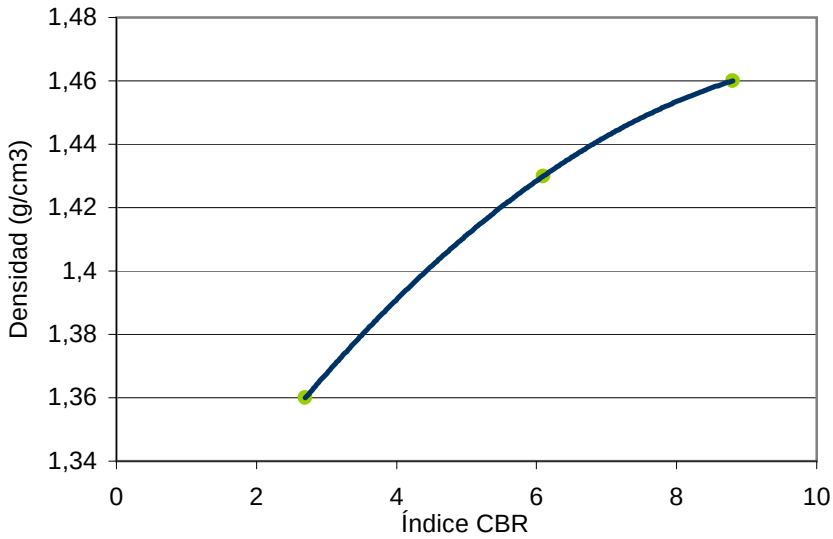
Datos de la muestra	
Material:	Suelo
Tipo de muestra:	-

Datos del ensayo			
Sobrecarga utilizada (Kg):	13,60	Sustitución de material:	NO
Material retenido tamiz 20 mm:	0,00		
Tipo de C.B.R.:	NORMAL		

	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Humedad antes inmersión (%)	26,50	26,70	26,60
Humedad después inmersión (%)	32,82	31,32	28,66
Energía Compactación (%)	50,00	100,00	120,00
Hinchamiento (%)	0,95	0,75	0,47
Densidad (g/cm^3)	1,36	1,43	1,46
Índice C.B.R.	2,70	6,10	8,80

Tipo Próctor:	NORMAL
Densidad Máxima (g/cm^3):	1,44
Humedad Óptima (%):	26,67

Densidades			C.B.R.
Densidad Máxima (g/cm^3)		1,44	**6,80**
99	%Densidad Máxima (g/cm^3)	1,426	**5,82**
95	%Densidad Máxima (g/cm^3)	1,37	**3,02**



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003046/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-3 MA (1.00-1.20M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-3 MA (1.00-1.20M)

LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1552

Colapso en suelos

Datos de la muestra	
Densidad húmeda (g/cm^3):	1,80
Densidad seca (g/cm^3):	1,43
Humedad inicial (%):	26,32
Humedad final (%):	26,57

Datos de la célula	
Altura (mm):	20,00
Área (cm^2):	19,63
Volumen (cm^3):	39,26

PRESIÓN VERTICAL:

PRESIÓN (Kg/cm^2)	LECTURA milésima de mm	ASIENTO (mm)
Proceso de carga sin inundar		
0,00	5000	0,00
0,10	4920	0,32
0,20	4862	0,55
0,50	4725	1,10
1,00	4528	1,89
2,00	4210	3,16
Carga inundada en equilibrio		
2,00	4140	3,44

Índice de colapso (I) %: 0,364
Potencial Porcentual de Colapso (Ic) %: 0,350

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003046/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-3 MA (1.00-1.20M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-3 MA (1.00-1.20M)

LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1552

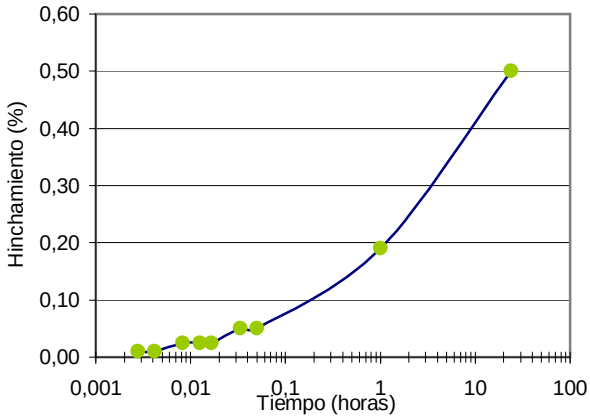
Hinchamiento Libre de un Suelo en Edómetro

Datos de la muestra	
Densidad húmeda (g/cm^3):	1,81
Densidad seca (g/cm^3):	1,43
Humedad inicial (%):	26,67
Humedad final (%):	28,13

Datos de la célula	
Altura (mm):	20,00
Área (cm^2):	19,63
Volumen (cm^3):	39,26

PRESIÓN VERTICAL:

TIEMPO		TIEMPO	LECTURA	HINCHAMIENTO
		horas	mm	%
0,00	S	0	4880	0
10,00	S	0,002778	4882	0,01
15,00	S	0,004167	4882	0,01
30,00	S	0,008333	4885	0,03
45,00	S	0,0125	4885	0,03
1,00	MI	0,016667	4885	0,03
2,00	MI	0,033333	4890	0,05
3,00	MI	0,05	4890	0,05
1,00	HR	1	4918	0,19
24,00	HR	24	4980	0,50



Hinchamiento Libre (%): 0,50

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
SEGÚN RD 410/2010

Expediente:	O/1300574/1/01/02
Obra:	ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario:	DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección:	PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:	
Dirección Técnica:	
Modalidad de Control:	
Nº Acta:	01-13/003049/1 Anula a:

DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
PLAZA SAN FRANCISCO 2
23002 JAEN (Jaén) España

Ensayos de Idoneidad de Suelos

1.MATERIAL

FECHA DE TOMA	04/02/2013 10:00	FECHA DE REGISTRO:	04/02/2013
COD. MUESTRA	201/1/2013/1553	MODALIDAD MUESTREO:	GEO - Muestreado por Geotecnia
TIPO MATERIAL:	Suelo	ALBARÁN:	GEO-04-03-13
NORMA MUESTREO:	UNE 103100:1995	OPERADOR DE TOMA:	SILVIA DIAZ ROLDAN
LUGAR DE TOMA:	CATA	PROCED. MUESTREO:	Cata
PROCEDENCIA:	C-5 MA (2.00-2.20M)	CANTIDAD DE MUESTRA:	30.00 KG
LOTE LABORATORIO:		UBICACIÓN:	
DESC. MUESTRA:	C-5 MA (2.00-2.20M)	LOTE CLIENTE:	
OBSERVACIONES			

2.TRABAJOS REALIZADOS

De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos:

- SUE Análisis granulométrico	UNE 103101:1995
- SUE Límites de Atterberg	UNE 103103:1994
- SUE Clasificación e índice de grupo	ASTM 2487:2000
- SUE Próctor Normal	UNE 103500:1994
- SUE Índice C.B.R.-Próctor Normal (sin	UNE 103502:1995
- SUE Hinchamiento libre en edométro	UNE 103601:1996
- SUE Sales solubles	NLT 114:1999
- SUE Ensayo de colapso	NLT 254:1999
- SUE Materia orgánica (permang.potásico	UNE EN 103204:1993
- SUE Contenido de yesos	NLT 115:1999

3.RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

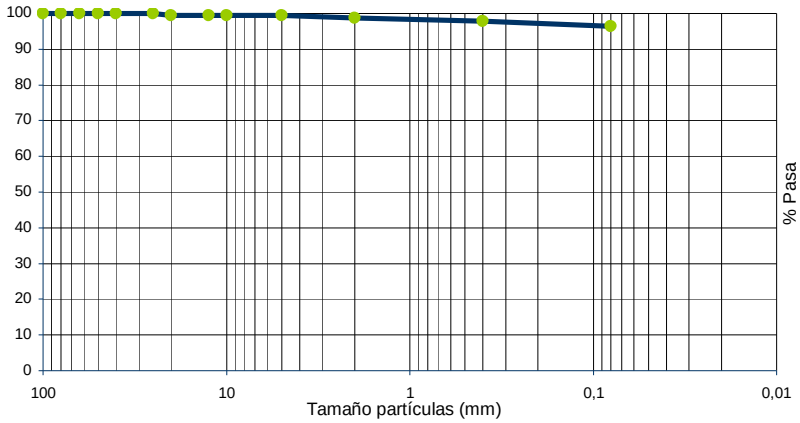
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003049/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-5 MA (2.00-2.20M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-5 MA (2.00-2.20M)
LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1553

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	99,5
12,5	99,5
10	99,5
5	99,4
2	98,8
0,4	97,8
0,08	96,5

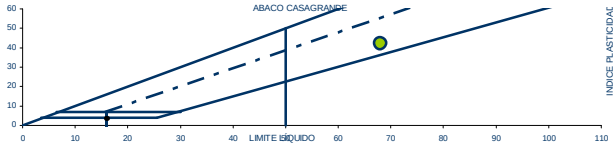


Límites de Atterberg

Límite líquido: 68,0 Límite plástico: 25,8 Índice de plasticidad: 42,1 -

Clasificación

Arcilla de Alta Plasticidad U.S.C.S. CH
AASHTO: A-7-6 Índice de grupo: 20



Análisis químico

Sulfatos (%SO3) - UNE 103201
Materia Orgánica (%) - UNE 103204 0,410
Sales Solubles (g/100 g suelo) - NLT-114 0,160
Yesos -NLT-115 0,149

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Responsable de Ensayos Químicos
Licenciado en Ciencias Químicas

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

Málaga , 5 de marzo de 2013

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003049/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-5 MA (2.00-2.20M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-5 MA (2.00-2.20M)

LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1553

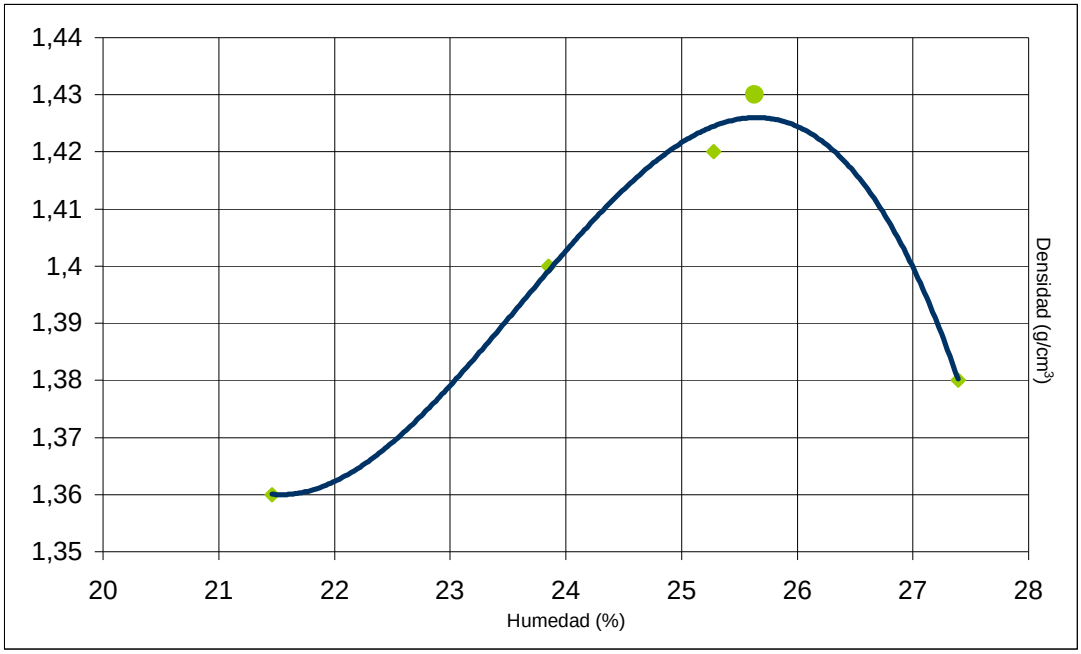
Ensayo de Compactación (Próctor Normal)

Datos del molde	
Volumen molde (cm^3)	1000
Maza (kg)	2,5
Altura de caída (cm)	30,50
Nº de capas	3
Nº de golpes por capa	26

Resultados					
Punto nº	1	2	3	4	
% Agua añadida	12	14	16	18	
Densidad (g/cm^3)	1,36	1,40	1,42	1,38	
Humedad (%)	21,46	23,85	25,28	27,39	

Densidad Máxima (g/cm^3):	1,43
Humedad Óptima (%):	25,6
Densidad Corregida (g/cm^3):	1,43
Humedad Corregida (%):	25,6

Material Grueso	
Cantidad (%)	-
Densidad (g/cm^3)	-



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003049/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-5 MA (2.00-2.20M)
UBICACIÓN: -
DES. MUESTRA: C-5 MA (2.00-2.20M)

LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1553

Índice C.B.R.

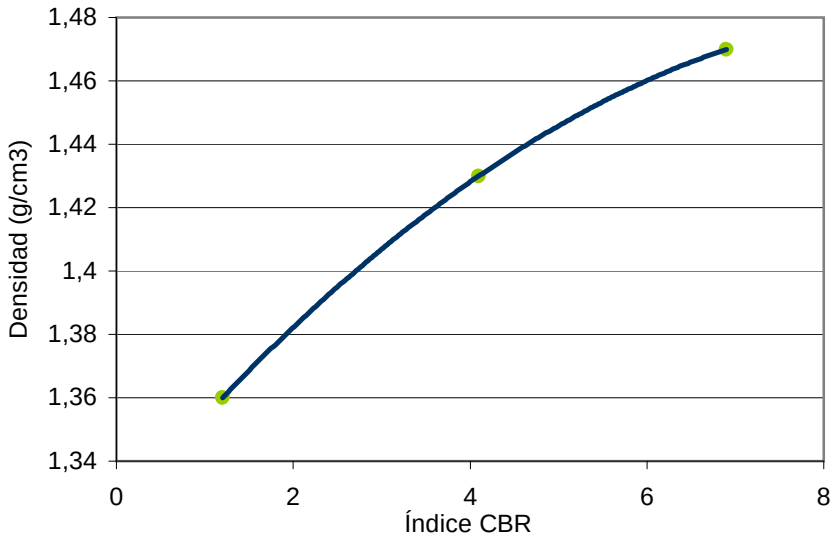
Datos de la muestra	
Material:	Suelo
Tipo de muestra:	-

Datos del ensayo			
Sobrecarga utilizada (Kg):	13,60	Sustitución de material:	NO
Material retenido tamiz 20 mm:	0,50		
Tipo de C.B.R.:	NORMAL		

	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Humedad antes inmersión (%)	25,83	25,69	25,56
Humedad después inmersión (%)	34,40	32,45	30,84
Energía Compactación (%)	50,00	100,00	120,00
Hinchamiento (%)	3,08	2,78	1,80
Densidad (g/cm^3)	1,36	1,43	1,47
Índice C.B.R.	1,20	4,10	6,90

Tipo Próctor:	NORMAL
Densidad Máxima (g/cm^3):	1,43
Humedad Óptima (%):	25,63

Densidades			C.B.R.
Densidad Máxima (g/cm^3)		1,43	**4,10**
99	%Densidad Máxima (g/cm^3)	1,416	**3,40**
95	%Densidad Máxima (g/cm^3)	1,36	**1,20**



Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003049/1 Anula a:

PROCEDENCIA: C-5 MA (2.00-2.20M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-5 MA (2.00-2.20M)

LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1553

Colapso en suelos

Datos de la muestra

Densidad húmeda (g/cm^3):	1,79
Densidad seca (g/cm^3):	1,43
Humedad inicial (%):	25,32
Humedad final (%):	30,24

Datos de la célula

Altura (mm):	20,00
Área (cm^2):	19,63
Volumen (cm^3):	39,26

PRESIÓN VERTICAL:

PRESIÓN (Kg/cm^2)	LECTURA milésima de mm	ASIENTO (mm)
Proceso de carga sin inundar		
0,00	5000	0,00
0,10	4931	0,28
0,20	4870	0,52
0,50	4755	0,98
1,00	4608	1,57
2,00	4380	2,48
Carga inundada en equilibrio		
2,00	4330	2,68

Índice de colapso (I) %: 0,258
Potencial Porcentual de Colapso (Ic) %: 0,250

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1300574/1/01/02
Obra: ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO
Peticionario: DIPUTACION PROVINCIAL JAEN
Dirección: PLAZA SAN FRANCISCO 2 , 23002 JAEN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de control:
Nº Acta: 01-13/003049/1 Anula a:

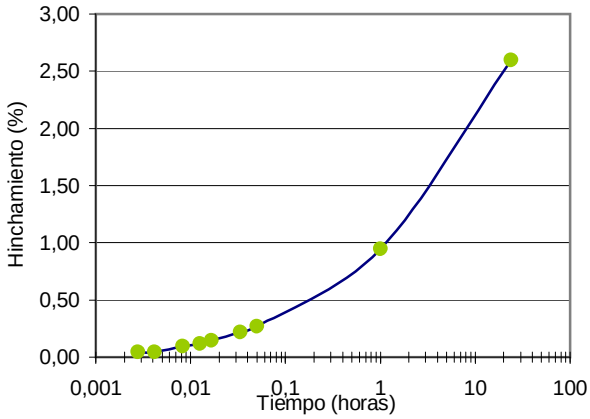
PROCEDENCIA: C-5 MA (2.00-2.20M)
UBICACIÓN: -
DESC. MUESTRA: C-5 MA (2.00-2.20M)
LUGAR DE TOMA: CATA
CÓDIGO MUESTRA: 201/1/2013/1553

Hinchamiento Libre de un Suelo en Edómetro

Datos de la muestra		Datos de la célula	
Densidad húmeda (g/cm^3):	1,79	Altura (mm):	20,00
Densidad seca (g/cm^3):	1,42	Área (cm^2):	19,63
Humedad inicial (%):	25,96	Volumen (cm^3):	39,26
Humedad final (%):	31,53		

PRESIÓN VERTICAL:

TIEMPO		TIEMPO	LECTURA	HINCHAMIENTO
		horas	mm	%
0,00	S	0	4951	0
10,00	S	0,002778	4960	0,05
15,00	S	0,004167	4960	0,05
30,00	S	0,008333	4970	0,10
45,00	S	0,0125	4975	0,12
1,00	MI	0,016667	4980	0,15
2,00	MI	0,033333	4995	0,22
3,00	MI	0,05	5005	0,27
1,00	HR	1	5140	0,95
24,00	HR	24	5470	2,60



Hinchamiento Libre (%): 2,60

Fdo.: ELENA FRADE VIANO
Director Técnico Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

Málaga
5 de marzo de 2013

Fdo.: YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Licenciado en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

ÁREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotécnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de estructura de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural) EFA (Ensayos de obra de fábricas y albañilerías) ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización D (Ensayos de reconocimiento geotécnico) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

APÉNDICE 1. HOJA DOCUMENTAL

FICHA DOCUMENTAL

El presente informe, de título **INFORME GEOTÉCNICO PARA LA CARRETERA DE ACCESO AL PARQUE DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO** ha sido realizado por CEMOSA, en su delegación de **Jaén**, en la siguiente dirección:

Pol. Ind. Los Olivares. C/ Torredonjimeno, 15, nave 9 (23009)

JAÉN

El teléfono y email de contacto son los siguientes:

Tel: 953 281 713 Fax: 953 281 513

jaen@cemosa.es

Para cualquier consulta o aclaración, así como para cualquier cuestión relacionada con este documento habrá de dirigirse al siguiente técnico de contacto:

Silvia Díaz Roldán

Silvia Díaz Roldán
Ldo. en CC. Geológicas

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

ANEJO 9.- ANALISIS AMBIENTAL

DOCUMENTO DE ANÁLISIS AMBIENTAL DEL CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE DE BOMBEROS COMARCAL DE PEAL DE BECERRO

INDICE

a) Objeto de la actividad.-

b) Emplazamiento.-

c) Maquinaria, equipos y proceso a desarrollar.-

MOVIMIENTO DE TIERRAS
OBRAS DE DRENAJE
AFIRMADO GENERAL
AFIRMADO DE CRUCES CON VIAS PECUARIAS

d) Materiales empleados, almacenados y producidos, señalando las características de los mismos que los hagan potencialmente perjudiciales para el medio ambiente.-

CEMENTOS
AGUA
ÁRIDOS
LIGANTES BITUMINOSOS
BETUNES ASFÁLTICOS
EMULSIONES ASFÁLTICAS

e) Riesgos ambientales previsibles y medidas correctoras propuestas, indicando el resultado final previsto en situaciones de funcionamiento normal y en caso de producirse anomalías o accidentes. Como mínimo en relación con:

RUIDOS Y VIBRACIONES
EMISIONES A LA ATMÓSFERA
UTILIZACIÓN DEL AGUA Y VERTIDOS LÍQUIDOS
GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS

f) Medidas de seguimiento y control que permitan garantizar el mantenimiento de la actividad dentro de los límites permisibles.-

"ANÁLISIS AMBIENTAL DEL CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE DE BOMBEROS COMARCAL DE PEAL DE BECERRO"

De acuerdo con el art. 41 de la Ley 7/2007 de 9 de Julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, están sometidas a "Calificación Ambiental" las actuaciones, tanto públicas como privadas, así señaladas en el Anexo I y sus modificaciones sustanciales. La actuación pretendida se encuentra incluida dentro del Anexo I de la GICA, en la cat. 7.11 *"Caminos rurales de nuevo trazado no incluidos en las categorías 7.10 y 13.7"* es decir, *"Caminos de nuevo trazado que no transcurran por superficie forestal o tengan una pendiente inferior al 40 % a lo largo del 20 % o menos de su trazado"*, entendiéndose como camino rural, *los caminos agrícolas, los forestales de servicio y los de servicio a los poblados que discurran por suelo no urbanizable, cuyas condiciones de pendiente, radio de curvatura y firme lo hagan apto para el tránsito de cualquier tipo de vehículos durante todo el año, para cuya ejecución sea necesario aporte de material o técnicas de mejora de calzada o estabilización, pudiendo ser necesarias obras de fábrica en pasos o cunetas y que al menos posea tres metros de firme.*

"Parque de Bomberos de Peal de Becerro y terreno por el que discurrirá el futuro acceso"

"Corte del firme y acerado por donde se continuará el acceso hasta la intersección proyectada"

Dado que el camino proyectado cumple los condicionantes para ser definido como camino rural según el citado Anejo I de la Ley 7/2007 (camino de servicio a poblado con ancho superior a 3 m, dotado de firme y que discurre por suelo no urbanizable), y que no cumple las características especificadas en la categoría 7.10, se considera por tanto que ha de considerarse la actuación dentro de la categoría 7.11 la cual exige como instrumento de prevención y calidad ambiental la Calificación Ambiental, correspondiendo por tanto al Ayuntamiento de Peal de Becerro la tramitación y resolución del procedimiento ambiental.

De acuerdo con el art. 44 de la GICA, junto con la solicitud de la correspondiente licencia, los titulares o promotores de las actuaciones sometidas a calificación ambiental, deberán presentar un "Análisis Ambiental" como documentación complementaria al proyecto técnico. Por lo que, por parte de esta Administración, se redacta el presente documento, conteniendo como mínimo la documentación contenida

en el art. 9 del Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba Reglamento de Calificación Ambiental.

a) Objeto de la actividad.-

La actuación se aborda con objeto de facilitar el acceso al Parque de Bomberos Comarcal de Peal de Becerro de forma que las unidades móviles que lo compongan, en caso de emergencia, no precisen atravesar el entramado urbano consolidado evitando las situaciones de peligro por interferencias con el tráfico peatonal y rodado del propio casco urbano y garantizando, además, un menor tiempo de reacción para salidas dentro de la comarca a cubrir.

"La longitud total de la actuación es de 586,486 m situándose el inicio de la actuación en el extremo norte de la calle Pablo Picasso"

De esta forma, los objetivos de las actuaciones a realizar son:

- Ejecutar un camino de servicio de nueva planta que discurra desde el extremo norte de la calle Pablo Ruiz Picasso hasta el extremo oriental de la Avenida de Andalucía lo más cercano posible a la intersección que la une con la carretera A-319 de Peal de Becerro de Cazorla. El camino discurrirá prácticamente paralelo a la citada carretera.

- Conseguir una plataforma de 8.0 m de ancho con 6 m de calzada y 1.0 m de arcén a cada lado, con un firme adaptado a las necesidades de tráfico previstas (IMD<50 vehículos pesados/día).

- Adaptar la geometría en planta y alzado del camino de servicio a la topografía del terreno, elevando la rasante de la misma para evitar afecciones por cruce de aguas de escorrentía.

"El camino se realizará casi paralelo a la A-319"

- Dotar de las medidas de señalización, balizamiento y seguridad vial adecuadas.

- Realizar la restauración paisajística de la zona afectada.

La longitud total de la actuación es de 586,486 m situándose el inicio de la actuación en el extremo norte de la calle Pablo Picasso. Se contemplan la intersección con accesos existentes a fincas, así como con el Cordel Paso Carretas en el P.K. 0+380.

La sección tipo a emplear es de 6 m de calzada con arcenes de 1,00 m a cada lado.

b) Emplazamiento.-

Se adjunta plano a escala 1:500, pudiéndose comprobar distancias a viviendas más próximas, pozos y tomas de agua, centros públicos, industrias calificadas, etc.

c) Maquinaria, equipos y proceso a desarrollar.-

Del análisis del tráfico previsto una vez se ejecute las obras contempladas en el proyecto y de su previsión en el periodo de proyecto (estimado en 20 años), se calcula una I.M.D. de proyecto inferior a 50 vehículos pesados día, con lo cual estaremos en una categoría de Tráfico T4A según la Instrucción para el diseño de firmes de la Red de Carreteras de Andalucía.

El trazado objeto de estudio se ubica en un terreno que puede clasificarse topográficamente como llano. Geográficamente se ubica al noroeste del núcleo urbano de Peal de Becerro.

"Terreno topográficamente llano"

Las características geotécnicas de los materiales que se encuentran en la traza, en general las clasifican como suelos inadecuados y tolerables. No obstante, debido a las características plásticas de los suelos encontrados se ha de recurrir al cajeo del terreno natural en profundidades que se encuentran entre los 90 cm y los 150 cm. Esto implica que el volumen procedente de excavación existente en la obra no se pueda reutilizar en obra para la formación de terraplenes, Por tanto será necesario acudir al uso de materiales procedentes de préstamo para realizar los terraplenes, que dado que en las inmediaciones no existe ninguna explotación legalizada que disponga de material tolerable o adecuado obliga a la utilización de suelos seleccionados tipo S2 (CBR>10) para el terraplén y tipo S3 (CBR>20) para la coronación de explanada. Los taludes admisibles empleados en la elaboración del proyecto son 1H:1V en desmonte. Para los terraplenes se ha acudido a taludes 3H:2V.

***MOVIMIENTO DE TIERRAS*.-**

Para la ejecución de las obras, se realizará un movimiento de tierras en el que se prevé la retirada de la capa vegetal con un espesor de 20 cm incluyendo en esta partida el desbroce de todo tipo de vegetación y la retirada de cualquier elemento existente en la plataforma de trabajo.

"Plantación vegetal existente actualmente en la zona"

Parte de la tierra vegetal retirada se empleará en la cubrición de las zonas a revegetar con un espesor de 15 cm. En los taludes no se prevé ningún tipo de revegetación puesto que estos serán inferiores a 1 m de altura y dada la cercanía a la plataforma de tránsito puede producir afecciones al tráfico en cuanto a disminución de

visibilidad o de invasión de la misma. Los suelos cuyas características los hagan aceptables para usos de revegetación se reutilizarán.

"Zona donde habrá que desmontar tierra vegetal"

El acopio de la tierra vegetal desmontada se llevará a cabo en los bordes de la explanación, y dentro de la zona a expropiar entre la carretera A-319 y el camino de servicio proyectado. A estos efectos se cumplirá la condición de que sean lugares protegidos de manera que no se interfiera en el normal desarrollo de las obras. El acopio se realizará de acuerdo con las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones con altura máxima de 2 metros.
- Se evitará el paso de maquinaria pesada en las zonas de acopio.
- Se procederá al semillado, abonado y riego periódico, de modo que se mantengan sus cualidades en las mejores condiciones.
- El semillado se realizará con semillas seleccionadas disponibles en el mercado, preferentemente de especies leguminosas propias de la zona, a razón de 100 kg de semilla/Ha.

Según se ha descrito con anterioridad los taludes empleados en los desmontes serán 1H:1V.

Dado que los taludes son mínimos no se prevén cunetas de guarda en cabeza de desmonte. No obstante se ejecutarán cunetas en pie de terraplén que den continuidad a las cunetas de borde de plataforma de los desmontes hasta las obras de drenaje transversal. Para los terraplenes el talud adoptado es 3H:2V.

"Taludes mínimos"

El volumen de excavación no es adecuado para su uso en la formación de terraplenes. Por tanto, será preciso acudir a préstamos para completar el movimiento de tierras previsto en el proyecto. Estas procederán de explotaciones debidamente autorizadas.

El volumen de tierra vegetal procedente del desbroce no reutilizada en obra, así como el volumen de excavación que no se puede emplear en terraplén se reutilizará para la mejora y restitución de fincas de olivar a petición de los propietarios, así como en acopio en las canteras para la restauración de las mismas.

***<u>OBRAS DE DRENAJE</u>*.-**

Así mismo, habrá de llevarse a cabo obras de drenaje superficial basándose en los siguientes aspectos:

1. Diseño con caudales de cálculo de la avenida de 500 años para las obras de drenaje transversal.

2. Situación de las obras de drenaje en las vaguadas naturales existentes. De esta forma, toda la escorrentía superficial que discurra por los márgenes de la

carretera se evacuará por cunetas longitudinales hasta las obras de drenaje transversal.

La única obra de drenaje transversal a proyectar se situará en el P.K. 0,232. El diámetro mínimo a adoptar será de 1,20 m. por facilidad de limpieza, dado que la cuenca de aportación es mínima.

No obstante, en el P.K: 0+586 es preciso realizar otra obra de drenaje que dé continuidad a la cuneta existente en la avenida de Andalucía. Esta se resolverá mediante un paso salvacunetas de 0,60 m de diámetro.

Para dar continuidad a los accesos públicos existentes y a los accesos privados legalizados se proyectan pasos salvacunetas de diámetro 0,60 m.

Se incluye cuneta revestida en márgenes de calzada con dimensiones de 90 cm. de ancho, 30 cm. de profundidad y taludes 3H:2V.

***AFIRMADO GENERAL*.-**

Los paquetes de firme que se realizarán, independientemente de la profundidad de cajeo necesario, son los siguientes::

- 4 cm Mezcla bituminosa en caliente D-12
- Riego de Adherencia termoadherente
- 6 cm Mezcla bituminosa en caliente S-12
- Riego de Imprimación
- 25 cm zahorra artificial
- 20 cm suelo seleccionado CBR>20
- Suelo seleccionado CBR>10 (espesores variables)

En los accesos a fincas colindantes a la actuación se adapta la rasante de los mismos a la definitiva de la traza mediante suelo seleccionado de espesor variable, zahorra artificial con 25 cm de espesor, sobre la cual se aplica una capa de rodadura de mezcla tipo S-12 de 5 cm de espesor.

***AFIRMADO DE CRUCES CON VIAS PECUARIAS*.-**

Para el diseño del firme en el cruce a nivel del camino de servicio con el Cordel Paso Carretas se seguirán los criterios establecidos por la Delegación Provincial de Jaén de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

De esta forma al exigirse que la capa de rodadura en la carretera en todo el cruce con la vía pecuaria sea de material no asfáltico, se dispondrá un firme rígido formado por losa de hormigón HF 3,5 en capa de rodadura con ancho el de la sección completa y longitud 40 m, superior a la correspondiente al Cordel del Paso de las Carretas de 37,61 m de longitud (reconocida en el planeamiento vigente de Peal de Becerro).

Esta solución implica la existencia de una junta de construcción entre la capa de rodadura genérica de la carretera (mezcla bituminosa en caliente) y la correspondiente al cruce con la vía pecuaria (hormigón). Este cambio tiene una serie de repercusiones en la seguridad vial principalmente de los vehículos de dos ruedas debido, por un lado, al cambio de adherencia entre los dos tipos de rodadura que se construirían, y por otro lado, a los posibles defectos puntuales que aparecerán en la junta entre ambos pavimentos pudiendo general resaltes o hundimientos que agravarían las consecuencias del cambio de adherencia. Por este motivo, la limitación de velocidad que se impone viene encaminada a disminuir al máximo este efecto negativo en la seguridad vial.

En el cruce con la vía pecuaria nos situamos sobre un suelo existente como terreno natural formado por un suelo tolerable con CBR 1.8. En la introducción de datos

en el programa de cálculo de la Instrucción de Diseño de firmes de la Junta de Andalucía se asimilará a un suelo marginal con CBR 1,8.

De esta forma, el paquete de firme a adoptar en el cruce con la vía pecuaria es el siguiente:

- 21 cm de hormigón vibrado en Masa HF-3,5
- 20 cm de zahorra artificial
- 20 cm de suelo seleccionado CBR> 20
- Suelo seleccionado CBR > 10 (espesor 1,20 m. en cajeo plataforma)

d) Materiales empleados, almacenados y producidos, señalando las características de los mismos que los hagan potencialmente perjudiciales para el medio ambiente.-

CEMENTOS.-

El cemento a utilizar en obras de hormigón será normalmente del tipo CEM II-32,5 , o el recomendado según el tipo de exposición (art. 8.2.2. y 8.2.3. EHE) y las resistencias mínimas compatibles según la aplicación (art. 37.3.2. y Anejo 3 EHE).

Para estabilizaciones de suelos o reciclados de firmes se utilizará el ESPVI-1 32,5, y deberá cumplir lo citado en la Orden del Ministerio de Fomento de fecha 27-12-99, en su Anexo, apartado 202, Cementos.

Cumplirá con lo establecido en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97 de 30 de Mayo de 1997 y de la Instrucción EHE en su artículo 26º.

AGUA

Será de aplicación lo dispuesto en la Instrucción EHE en su artículo 27º.

ÁRIDOS

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, debiendo cumplir lo establecido en el artículo 28º de la Instrucción EHE.

LIGANTES BITUMINOSOS.-

BETUNES ASFÁLTICOS

Los betunes asfálticos a emplear en la fabricación de las mezclas asfálticas en caliente serán del tipo B-40/50.

Los betunes asfálticos a emplear en tratamientos superficiales serán del tipo B-150/200.

Asimismo, los betunes asfálticos, cumplirán con lo establecido en el artículo 211 del PG-3/75, así como lo citado en la Orden del Ministerio de Fomento de fecha 27-12-99, en su Anexo, artículo 211, Betunes Asfálticos.

EMULSIONES ASFÁLTICAS

Todas las emulsiones a utilizar deberán ser fabricadas con un betún asfáltico duro como base, y cumplirán con lo establecido en el artículo 213 del PG-3/75.

Así mismo, será de obligado cumplimiento lo citado en la Orden del Ministerio de Fomento de fecha 27-12-99, en su Anexo, apartado 213, Emulsiones Bituminosas.

Todos los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

e) Riesgos ambientales previsibles y medidas correctoras propuestas, indicando el resultado final previsto en situaciones de funcionamiento normal y en caso de producirse anomalías o accidentes. Como mínimo en relación con:

RUIDOS Y VIBRACIONES.

1.- No se rebasarán los límites máximos permitidos de ruidos y vibraciones indicados en el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

En cuanto a los Niveles de Emisión al Exterior (NEE) de la carretera, en todo su recorrido no se superarán los 70 dB, en horario diurno, ni los 65 dB en horario nocturno, medidos sobre el límite de influencia de la carretera.

2.- Para ello se limitará la velocidad de circulación de los vehículos, tanto durante la ejecución como durante la explotación de la carretera de forma que se garantice un nivel equivalente de ruidos en función del tipo de vehículo.

3.- La maquinaria estará homologada según el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Además dentro de las emisiones que podrán aparecer como consecuencia de la ejecución del proyecto, cabe destacar los siguientes:

- **Emisión de polvo:** como consecuencia de los movimientos de tierras que habrán de llevarse a cabo para la realización de desmontes o terraplenes necesarios a lo largo del trazado, es previsible que se vea incrementada de una manera notable la concentración de polvo en el aire. Este incremento será especialmente importante en las zonas no asfaltadas y caminos de acceso a las obras.
- **Emisión de gases procedentes de la maquinaria:** debido a que para la realización de las obras será necesario proceder a la utilización de maquinaria en la zona, podrán llegar a verse incrementados los niveles de sustancias tales como *NOx,* el *ozono* y el *material particulado,* entre otras especialmente en el caso de que no se lleve a cabo una correcta puesta a punto de los motores, así como el mantenimiento de los mismos.

Los **óxidos de nitrógeno** (NO y NO_2), son contaminantes primarios del aire. La fuente principal de los NOx, es la combustión de combustibles fósiles. La formación de óxidos de nitrógeno (NOx)depende en algunos casos de la temperatura de la combustión y en otros casos de la calidad y química de las moléculas de carbono en combustión.

Los **óxidos de azufre** (SO_2), se producen por combustión de combustibles fósiles (carbón y petróleo) en motores.

El **monóxido de carbono** (CO) es generado por la combustión incompleta de los combustibles en motores de explosión.

El **ozono** (O_3), provoca irritación en los ojos, nariz, garganta, etc.

El **material particulado** (MP_{10}) es el único contaminante atmosférico que no tiene composición química definida, teniendo como componentes principales: polvo, hollín, plomo, sulfatos e hidrocarburos. Puede aparecer por el funcionamiento de los vehículos.

UTILIZACIÓN DEL AGUA Y VERTIDOS LÍQUIDOS.

Una vez que hayan finalizado las obras para la construcción del tramo de carretera objeto de las obras, los vertidos que pudieran generarse serían ocasionados como consecuencia de la utilización de la vía por parte de los vehículos que pudieran transitarla.

En todo caso, cabe destacar que aunque estos vertidos pudieran aparecer, generalmente lo harían sobre la propia calzada, pudiendo llegar como mucho a la cuneta, en gran parte del trazado revestidas para evitar infiltraciones de los posibles vertidos hasta el suelo, por lo que el efecto de esta acción sería prácticamente despreciable.

GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

Como consecuencia de la ejecución de algunas de las tareas incluidas en el proyecto, así como del tránsito de maquinaria por la zona, podrán aparecer algunos episodios de vertidos accidentales de sustancias potencialmente contaminantes, así como la aparición de residuos a lo largo de la zona.

De esta manera, bajo esta acción se hace referencia a la posible aparición de efectos negativos sobre los suelos, aguas o vegetación ente otros, a lo largo de la zona de obras en caso de que se produjera algún vertido.

Así, una vez analizadas las principales actividades contenidas en el proyecto, puede concluirse que como consecuencia de la puesta en obra de las mismas, es previsible que se generen una serie de residuos que deberán gestionarse conforme a la legislación vigente y específica para tipo de residuo, evitando de esta manera que puedan verterse de manera accidental, suponiendo así un peligro de contaminación del suelo o las aguas.

Los principales residuos que se van a generar, tanto por la realización de las distintas actividades de construcción, como por el mantenimiento de los equipos y los vehículos necesarios para estas labores, pueden distinguirse tres grupos en cuanto a la tipología y tratamiento que habrá que dar a los mismos.

- **Residuos asimilables a urbanos (RAU):** son aquellos residuos que pueden tratarse como residuos sólidos urbanos, como es el caso de cartones, plásticos, papel o basuras en general.

La mayor parte de este tipo de residuos, podrán aparecer procedentes tanto de los embalajes de los distintos materiales utilizados para la realización del Acondicionamiento, como de las instalaciones auxiliares a ubicar en la zona.

- **Residuos inertes (RI):** que por sus características no ocasionan riesgo de contaminación. Entre estos cabe destacar la aparición de los materiales procedentes de los movimientos de tierras o de las labores de desbroce, sobre los que habrá que realizar estudios de idoneidad para su posterior utilización en la propia obra, bien sea para la realización de rellenos o para otras labores.

- **Residuos tóxicos o peligrosos (RTP):** son aquellos residuos que presentan características nocivas, tóxicas o peligrosas, o bien que por su grado de concentración requieren un tratamiento o control específico.

  Se consideran residuos peligrosos generados en la obra los aceites usados por la maquinaria empleada en la realización de las obras o el transporte de materiales, los filtros de aceite, las baterías, los combustibles degradados, los líquidos hidráulicos, los disolventes, los trapos manchados de grasa, etc..

Para la descripción de la generación, almacenamiento y eliminación de todos los residuos procedentes de la actuación proyectada, se ha elaborado el Anejo 10 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS.

En la fase de ejecución de las obras, serán necesarios una serie de materiales tales como áridos, hormigón o estructuras como pueden ser cunetas u obras de paso, que permanecerán acopiadas en la zona hasta su utilización.

Los lugares de acopio se localizarán en los bordes de la explanación, y dentro de los tres metros de expropiación adicionales a la misma. Estos acopios no superarán una altura de 1,5 m y serán tratados tal y como se indicará en las medidas correctoras medioambientales.

f) Medidas de seguimiento y control que permitan garantizar el mantenimiento de la actividad dentro de los límites permisibles.-

- La actuación se limitará a la zona definida en el proyecto presentado, no se realizará la apertura de nuevos trazados sin la correspondiente autorización.

- Los residuos de construcción y demolición (RCD´s) generados durante la ejecución del proyecto serán gestionados conforme al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- En todo caso, tanto en la producción como en la gestión de los residuos se tendrá en cuenta el principio de jerarquía establecido en el art. 97 de la Ley GICA, priorizando la reducción de la producción de residuos en origen, la reutilización y reciclaje, así como la valorización final con carácter prioritario respecto a la eliminación en vertedero, que se considera la última de las opciones posibles.

- Los materiales excedentes del movimiento de tierras serán reutilizados como material de relleno para la restauración de área degradadas, o retirados y depositados en vertedero debidamente autorizado y legalizado, conforme a lo establecido en la Ley 7/2007, GICA.

- Los materiales que sean necesarios para la apertura del nuevo camino deberán proceder de canteras debidamente autorizadas y con planes de restauración aprobados.

- En caso de emplear materiales de otras procedencias, se deberá tener en cuenta el posible trámite ambiental que conforme a la Ley GICA pueda ser necesario.

- Se disminuirá en todo lo posible las emisiones de polvo en fase de construcción tomando medidas preventivas estables como barrido periódico de polvo acumulado en la zona de trasiego de camiones, riegos sistemáticos, vados de agua para el lavado de ruedas, equipos dotados de sistemas captadores de polvo en los apilamientos mediante barreras físicas, aspersores, sistemas de aspiración, reducir la actividad en días de fuerte viento, cubrir y limpiar los camiones de transporte de materiales, etc.

- Se cumplirá lo establecido en el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento

para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medias de ahorro y eficiencia energética.

- La maquinaria de obra, estará homologada según el Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra. Cumplirá estrictamente la Directiva 86/662/CEE y Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Los focos principales de emisión de ruido son los debidos a la maquinaria empleada. Todos los equipos emisores de ruido estarán diseñados para limitar las emisiones/inmisiones sonoras.

- Todos los sistemas asociados a la minimización de la emisión de ruidos contarán con su correspondiente Plan de Mantenimiento que deberá ser correctamente cumplido y estar convenientemente registrado.

- Se ha de garantizar la inexistencia de afecciones sobre el suelo producidas por vertidos de aceites, grasas y combustibles procedentes de máquinas y motores. Las labores de mantenimiento de la maquinaria empleada se realizarán en taller autorizado.

- Respecto a la hidrología superficial se ha dado cumplimiento a lo establecido por el Órgano de Cuenca respecto a las obras de drenaje aquí proyectadas.

- Se contempla en proyecto la ejecución de una obra de paso por cada cauce público atravesado, no concentrándose cauces próximos en una sola obra de fábrica.

- Los caudales mínimos a evacuar considerados son los establecidos por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (avenida de cálculo de 500 años).

- Se evitarán contaminaciones de aguas en la fase de construcción impidiendo que los sólidos disueltos lleguen a éstas, mediante la colocación de pantallas temporales o construyendo pequeñas balsas para el almacenamiento de sustancias contaminantes.

- Se estudiarán los lugares de paso de la maquinaria y de acopio de material para evitar al máximo la compactación de suelos, procediéndose a su regeneración una vez concluidas las obras mediante laboreo.

- Las cortas de vegetación que se realizarán durante las operaciones de desbroce serán estrictamente las necesarias, siendo la biomasa vegetal eliminada convenientemente gestionada, primando su valorización.

- El diámetro de las obras de drenaje de la carretera se consideran que tienen dimensiones adecuadas para ser utilizadas como paso de fauna para anfibios, reptiles y los mamíferos previstos en la zona. A lo largo del camino se dispone la señalización vertical de limitación de velocidad genérica que por la tipología del camino y la cercanía al núcleo urbano se establece en 50 km/h. En los puntos donde por disminución de visibilidad, por limitación de parámetros de trazado o por existencia de cruces con otras vías públicas, la velocidad se ha reducido para alcanzar los objetivos mínimos de seguridad vial necesarios.

- Para asegurar durante la fase de construcción de la infraestructura el nivel actual de permeabilidad transversal del territorio se establecerán los desvíos provisionales que se señalizarán adecuadamente. En nuestro caso la permeabilidad transversal solo se afecta en el acceso a una finca desde la carretera A-319 en el P.K. 0+200 del trazado del camino.

- Durante la fase de explotación de la infraestructura la única interferencia que se produce en el nivel actual de permeabilidad transversal del territorio se resuelve dando acceso desde el camino de servicio a la finca que lo tenía anteriormente desde la A-319.

- Así mismo, se hará una restauración ambiental paisajística, dado que durante la ejecución de las obras de este proyecto se producirá una importante cantidad de tierra vegetal se incluye en el mismo el acopio y tratamiento de la misma hasta su posterior

extendido sobre las superficies a revegetar, partida de obra que se ejecutará una vez concluidos los movimientos de tierra y extendido de las capas de firme.

Dado que los taludes de desmonte y de terraplén que se generan en el trazado de proyecto no superan 1 m de altura, las superficies a revegetar se reducirán exclusivamente a las comprendidas entre el camino de servicio proyectado y la carretera A-319 en el tramo en el que discurren sensiblemente paralelas.

La revegetación se realizará mediante especies arbustivas que conformen una pantalla vegetal entre ambas vías de comunicación, de forma que se evite los deslumbramientos que se pueden producir durante el tráfico nocturno. Las especies arbustivas seleccionadas serán adelfas, arizónicas y lentiscos, que serán dispuestas de forma alterna e irregular. Además, y como restitución de tres aliantos que se ven afectados por la obra en el P.K. 0+587, se plantarán en las inmediaciones otros tres árboles de la misma especie.

"Se realizará una revegetación mediante adelfas, arizónicas y lentiscos que conformen una pantalla vegetal entre ambas vías de comunicación, evitando deslumbramientos durante la noche"

"Uno de los tres aliantos que serán eliminados y restituidos"

Independientemente de estas especies arbustivas se dispondrá una pradera mediante hidrosiembra sobre la tierra vegetal ya extendida.

Los componentes de la hidrosiembra se detallan a continuación:

Agua en obra:	0,010 m3/m2
Acidos húmicos	0,005 l/m2
Estabilizante	0,025 kg/m2
Abono soluble lenta liberación	0,035 kg/m2
Mulching de Ecofibra	0,250 kg/m2
Mezcla de semillas leguminosas	0,025 kg/m2

La mezcla de semillas será la siguiente:

Medicago sativa (15%)
Trifolium stellatum (15%)
Lygeum Spartum (10%)
Genista cirenea (20 %)
Coronilla glauca (20%)
Stipa tenacísima (20 %)

Se trata de especies en su mayor parte leguminosas que se caracterizan por su poca exigencia en cuanto a hábitat y adaptación climática.

El semillado procederá de viveros autorizados y se realizará con semillas seleccionadas disponibles en el mercado, preferentemente de especies leguminosas propias de la zona, a razón de 250 kg de semilla/Ha.

La época de hidrosiembra será en los periodos más favorables para la germinación de las semillas, es decir, otoño (1 de octubre a 30 de noviembre) o en primavera (15 de marzo a 15 de mayo). Estos períodos pueden variar en ± 15 días en función de las características climáticas del año. En ningún caso se efectuarán hidrosiembras en épocas de heladas o en períodos de aridez estival.

Jaén 16 de abril de 2013

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo: Mª del Mar Quesada Carvajal

PLANO DE EMPLAZAMIENTO

COORDENADAS DE LAS ESTACIONES DE TOMA DE DATOS			
EP1	X = 490407,666	Y = 4196697,259	Z = 568,601
EP2	X = 490460,517	Y = 4196692,318	Z = 567,121
EP3	X = 490348,051	Y = 4196773,049	Z = 569,019
EP4	X = 490538,773	Y = 4196604,487	Z = 568,517
EP5	X = 490745,713	Y = 4196353,612	Z = 569,267
EP6	X = 490780,036	Y = 4196283,544	Z = 569,950

LEYENDA

- 560 — CURVA DE NIVEL
- 565 — CURVA DE NIVEL DIRECTORA
- EP1 — ESTACIÓN DE TOMA DE DATOS
- LÍNEA DE ROTURA (CABEZA/PIE DE TALUD)
- LÍMITE DE BERMA EN PLATAFORMA
- LÍNEA DE ROTURA TOPOGRÁFICA
- BARRERA DE SEGURIDAD
- CUNETAS
- VALLA METÁLICA DE CERRAMIENTO
- VALLA DE POSTES DE MADERA Y ALAMBRADA
- ARQUETA CON LLAVE DE PASO DE AGUA
- ARQUETAS DE SUMINISTRO
- IMBORNAL
- O.D.T. — OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL
- X= 490500 / Y= 4196800 — CUADRÍCULA U.T.M.

Equidistancia curvas de nivel: 1 m

ESCALA GRÁFICA

0 5 10 15 20 25 50 75 100 m

AREA DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

EMPLAZAMIENTO

CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE COMARCAL DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO

1

EXP.:

JOSE LUIS SAEZ QUESADA
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ESCALA 1:500

ABRIL 2013

V°. B°.

MIGUEL A. CRUZ GARRIDO
JEFE de SERVICIO

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

ANEJO 10.- ESTUDIO GESTION RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1. OBJETO DEL TRABAJO 3

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDS QUE SE GENERARÁN (EN TN Y M3) CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA RE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRERO. 4

2.1. Residuos procedentes de demolición 4

2.2. Residuos procedentes de construcción 8

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS. 12

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA. 13

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RCDS. 17

6. INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN. 18

7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES. 19

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS 26

9. CONCLUSIONES 28

1. OBJETO DEL TRABAJO

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de RCDs, conforme a lo dispuesto en el art. 4.1.a), con el siguiente contenido:

1.º Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

2.º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3.º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4.º Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5.º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

6.º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7.º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

También se presenta el presente estudio dando cumplimiento al Analisis Ambiental que se adjunta al presente proyecto.

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDS QUE SE GENERARÁN (EN TN Y M³) CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA RE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRERO.

2.1. Residuos procedentes de demolición

A partir de la medición obtenida del presupuesto del proyecto los previsibles RCDs que se generarán en la obra serán los reflejados en la tabla Nº1.

Según el listado de residuos que aparece en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, la identificación de los RCDs descritos en el apartado anterior corresponde a la tabla Nº2

En esta obra el movimiento de tierras procedente de la excavación en desmontes, cajeos de explanación y excavación de obras de fábrica en zanja se reutilizará para la restauración de fincas agrícolas a petición de los propietarios y para el acopio en cantera con vistas a la restauración ambiental de la misma. No se prevé ningún excedente de este tipo de material que tenga que ser llevado a vertedero autorizado.

Como en esta obra no se presentan residuos peligrosos procedentes de las unidades de obra a ejecutar.

TABLA Nº1

Estimación de residuos en OBRA		
MEDICIONES DEL PROYECTO QUE GENEREN RESIDUOS: DEMOLICIONES		
		m³
		m³
		m³
		m³
		m²
RESIDUOS DIRECTOS EXCAVACIÓN		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación no reutilizadas	0,00	m³

A.1.: RCDs Nivel I			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	0,00	1,40	0,00

A.2.: RCDs Nivel II			
	Tn	d	V
Evaluación del peso por tipología de RDC en Residuos de DEMOLICIÓN	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea			
1. Asfalto	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,00	1,50	0,00
4. Papel	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	0,00	0,90	0,00
6. Vidrio	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	**0,00**		**0,00**
RCD: Naturaleza pétrea			
1. Arena Grava y otros áridos	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	0,00	1,50	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	**0,00**		**0,00**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basuras	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	**0,00**		**0,00**

TABLA Nº2

A.1.: RCDs Nivel I

		1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	Tratamiento	Destino	Cantidad	Peso
0	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00 m³	0,00 Tn
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00 m³	0,00 Tn
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00 m³	0,00 Tn

A.2.: RCDs Nivel II

		RCD: Naturaleza no pétrea	Tratamiento	Destino	Cantidad	Peso
		1. Asfalto				
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,000 m³	0,00 Tn
		2. Madera				
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000 m³	0,00 Tn
		3. Metales				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000 m³	0,00 Tn
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,000 m³	0,00 Tn
	17 04 03	Plomo			0,000 m³	0,00 Tn
	17 04 04	Zinc			0,000 m³	0,00 Tn
	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,000 m³	0,00 Tn
	17 04 06	Estaño			0,000 m³	0,00 Tn
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,000 m³	0,00 Tn
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,000 m³	0,00 Tn
		4. Papel				
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000 m³	0,00 Tn
		5. Plástico				
	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000 m³	0,00 Tn
		6. Vidrio				
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000 m³	0,00 Tn
		7. Yeso				
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000 m³	0,00 Tn

		RCD: Naturaleza pétrea	Tratamiento	Destino	Cantidad	Peso
		1. Arena Grava y otros áridos				
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Restauración / Vertedero	0,00	0,00
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Restauración / Vertedero	0,00	0,00
		2. Hormigón				
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,00
		3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,00
		4. Piedra				
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00	0,00

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad	Peso
	1. Basuras					
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	0,00
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	0,00
	2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,0000	0,0000
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,0000	0,0000
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,0000	0,0000
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,0000	0,0000
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		0,0000	0,0000
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,0000	0,0000
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,0000	0,0000
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,0000	0,0000
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,0000	0,0000
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,0000	0,0000

TABLA Nº2

2.2. Residuos procedentes de construcción

A partir de la medición obtenida del presupuesto del proyecto los previsibles RCDs que se generarán en la obra serán los reflejados en la tabla Nº3.

Según el listado de residuos que aparece en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, la identificación de los RCDs descritos en el apartado anterior corresponde a la tabla Nº4

Debido a la duración de la obra, la maquinaria utilizada en la misma deberá disponer de un espacio para su mantenimiento, referente a cambio de aceites, de hidráulicos, etc.. por lo que se dispondrá de un espacio de tierra de 24 m^2 los cuales, una vez terminada la obra generarán una mezcla de tierra y sustancias peligrosas de 12 m^3 que serán transportados al Gestor de Residuos peligrosos.

Para el resto de residuos peligrosos que se prevén se procederá a su retirada selectiva y se asegurará igualmente su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

TABLA Nº3

Estimación de residuos en OBRA		
MEDICIÓN PARA ESTIMAR RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN		
m2 de Calzada	4.700,00	m²
m2 de Pavimento de Acerado o Calzada de Hormigón	24,00	m²
Ml de Tubo de Drenaje o 10 ml de Cuneta Revestida	96,00	ml
m2 de Tablero de Estructura / Solera	-	m²
ml de Calzada para pintar	587,00	ml
ml de Canalización para instalaciones		ml
Plazo de Obra	6,00	meses

A.1.: RCDs Nivel I			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	0,00	1,50	0,00

A.2.: RCDs Nivel II			
	Tn	d	V
Evaluación Teórica del peso por tipología de RDC, en Residuos por CONSTRUCCIÓN	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea			
1. Asfalto	0,92	1,30	0,71
2. Madera	1,41	0,60	2,35
3. Metales	0,31	1,50	0,21
4. Papel	0,05	0,90	0,05
5. Plástico	0,53	0,90	0,59
6. Vidrio	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	**3,22**		**3,91**
RCD: Naturaleza pétrea			
1. Arena Grava y otros áridos	0,62	1,50	0,41
2. Hormigón	24,64	1,50	16,42
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,01	1,50	0,00
4. Piedra	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	**25,26**		**16,84**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basuras	3,24	0,90	3,60
2. Potencialmente peligrosos y otros	6,72	0,50	13,44
TOTAL estimación	**9,96**		**17,04**

TABLA Nº4

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Volumen	Peso
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00 m³	0,00 Tn
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00 m³	0,00 Tn
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00 m³	0,00 Tn

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino	Volumen	Peso
	1. Asfalto					
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,705 m³	0,92 Tn
	2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,347 m³	1,41 Tn
	3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,000 m³	0,00 Tn
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,000 m³	0,00 Tn
	17 04 03	Plomo			0,000 m³	0,00 Tn
	17 04 04	Zinc			0,000 m³	0,00 Tn
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,410 m³	0,62 Tn
	17 04 06	Estaño			0,000 m³	0,00 Tn
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,000 m³	0,00 Tn
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17	Reciclado		0,000 m³	0,00 Tn
	4. Papel					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,054 m³	0,05 Tn
	5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,594 m³	0,53 Tn
	6. Vidrio					
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,000 m³	0,00 Tn
	7. Yeso					
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000 m³	0,00 Tn

	RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino	Volumen	Peso
	1. Arena Grava y otros áridos					
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Restauración / Vertedero	0,16	0,25
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Restauración / Vertedero	0,25	0,37
	2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	16,42	24,64
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,00
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,00
	4. Piedra					
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09	Reciclado		0,00	0,00

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Volumen	Peso
	1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,26	1,13
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	2,34	2,11
	2. Potencialmente peligrosos y otros					
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,0000	0,0000
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,0000	0,0000
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,0000	0,0000
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,0000	0,0000
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		0,0000	0,0000
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,0000	0,0000
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,0000	0,0000
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,0000	0,0000
x	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Depósito / Tratamiento		6,0000	9,0000
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,0000	0,0000
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,7104	1,0657
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,0096	0,0144
	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,0000	0,0000
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,0000	0,0000

TABLA Nº4

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS.

El objetivo es intentar prevenir y minimizar la producción de residuos de construcción y demolición en principio. Y, en todo caso, para aquellos residuos que no se puedan evitar, se pretende en primera instancia reutilizarlos en obra, como primera alternativa antes de valorizarlos en lo posible, es decir, aprovechar todos los recursos que puedan contener. Por último, si no queda otra solución, eliminarlos de forma segura.

Entre las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto se encuentran:

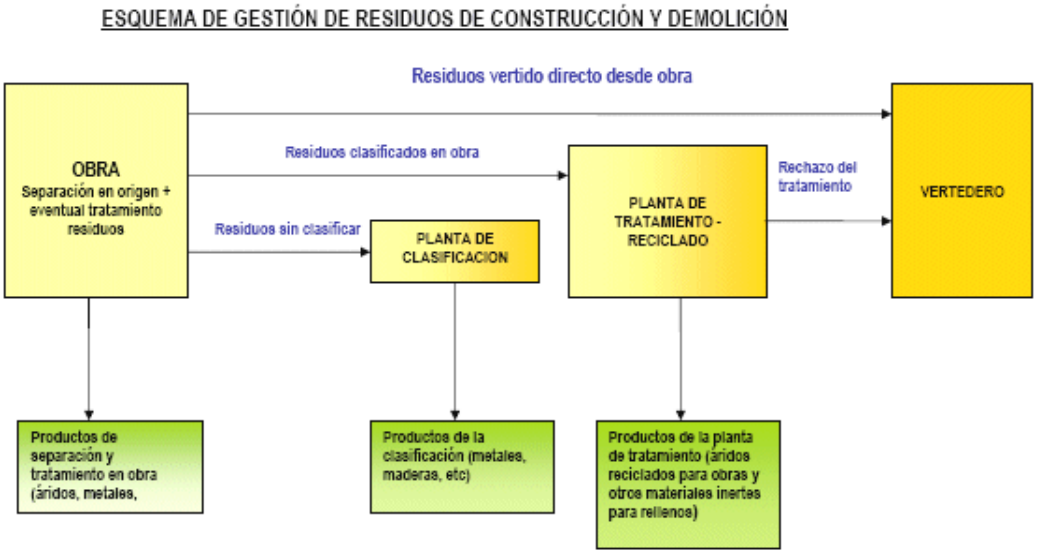
- Potenciar los procesos constructivos eficientes en los que se disminuya el uso de recursos materiales y la generación de residuos en la obra.
- Fomentar las tecnologías limpias y la gestión avanzada de los residuos.
- Formar e informar a las empresas y sus trabajadores en las diferentes políticas de prevención de residuos.
- A nivel de fabricantes de materiales, se deben de desarrollar políticas con respecto a la prevención de:
    - Construcción de materiales orientada a la recuperación de los mismos.
    - Prevención cualitativa.
    - Diseños en los mismos para múltiples usos.
- A nivel de empresas constructoras y todos los miembros de las cadenas de suministro debe implementar la educación y aprendizaje dentro de sus organizaciones, con el objetivo de mejorar las prácticas en gestión de residuos, como son:
    - Poner énfasis creciente sobre la mejor gestión en obra con el fin de prevenir deterioro de los materiales fuera de carga y almacenado.
    - La clasificación correcta de los materiales.
- A nivel de promotores y contratistas deben desarrollar códigos de prácticas a nivel nacional para incluir:
    - Demolición selectiva y/o separación de residuos;
    - No mezclar residuos peligrosos con los que no lo son, incluyendo el almacenamiento y la recogida selectiva;
    - Prevención de la contaminación;
- A nivel de especificaciones de construcción deben dar preferencia a:

- Materiales primarios y productos reciclables;
- Los materiales derivados de la construcción y demolición que reúnan todos los requisitos técnicos pertinentes;

- Los Promotores y contratistas deben preparar Planes de Gestión Medioambiental conforme a la certificación ISO 14001.
- Un Plan de Gestión Medioambiental debe tener en cuenta el Análisis del Ciclo de Vida y la disposición temporal de los trabajos de construcción. El proyecto debe cubrir el proceso de construcción entero, siendo añadido en cada nivel por el equipo del proyecto, el constructor y el contratista de la demolición, etc.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.

A continuación se diferencian las diferentes operaciones con las que se puede tratar un RCDs:



• **REUTILIZACIÓN:** el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente. Dejaría por lo tanto de ser un residuo.

• **VALORIZACIÓN:** todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo 1 de la ORDEN MAM/30412002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN:

- R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
- R2 Recuperación o regeneración de disolventes.
- R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
- R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
- R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- R6 Regeneración de ácidos o de bases.
- R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
- R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
- R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
- R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
- R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
- R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
- R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

• **RECICLADO:** la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la

biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía. Es una forma de valorizar como ya hemos visto.

• **ELIMINACION:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Procedimientos enumerados en el anexo 1 de la ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

OPERACIONES DE ELIMINACIÓN

- D1 Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).
- D2 Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o Iodos en el suelo, etc.).
- D3 Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.).
- D4 Embalse superficial (por ejemplo vertido de residuos líquidos o Iodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).
- D5 Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
- D6 Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
- D7 Vertido en el mar, incluido la inserción en el lecho marino.
- D8 Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12.
- D9 Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.).
- D10 Incineración en tierra.
- D11 Incineración en el mar.
- D12 Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una

mina, etc.).

- D13 Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
- D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
- D15 Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

4.1.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos

Se prevé la utilización de los materiales procedentes de la excavación de desmontes y obras de fábrica, y de los cajeos de explanación para la restitución y mejora de fincas agrícolas a petición de los propietarios, así como para acopio en cantera con vistas a la restauración ambiental de la misma. No se prevé ningún excedente de este tipo de material que deba ser retirado a vertedero autorizado

4.2.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Los materiales que nos quedan como RCDs no son objeto de revalorización ni reciclado en obra, por lo que los materiales no peligrosos, en principio, se acopiarán para su destino a vertedero en distintos contenedores o sacas de 1 m^3, o bien en camiones de 16 Tn según la separación y clasificación prevista. El número de viajes previsto según cada uno de los métodos empleados en esta obra son:

CAMIÓN 16 Tn	CONTENEDORES	SACAS	MATERIAL
0	0	0	Hormigón
0	0	0	Metal
0	1	0	Madera
0	1	0	Plástico
0	0	1	Papel y Cartón
2	0	0	Mezcla
0	4	0	SP´s

4.3.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"

El destino previsto para las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas no reutilizables en obra será inicialmente el vertedero autorizado de Peal de Becerro.

El destino previsto para los RCDs será la planta de gestión de RCDs de Baza (Granada).

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RCDS.

Dentro de las acciones a realizar para la ejecución de la separación de los RCDs destacan:

- **TRATAMIENTO PREVIO:** proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero La Recogida Selectiva es por lo tanto un tratamiento previo que supone la recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, y que permite la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos.

- **ALMACENAMIENTO:** el depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. Estos almacenamientos son necesarios para realizar la recogida selectiva y para proceder a la reutilización de materiales.
  En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

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

Medidas empleadas

Derribo separativo /segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008

6. INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

Las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, se dispondrán en el margen izquierdo de la obra en terrenos municipales a la altura de los P.K. 0,000 y 0,020.

En nuestro caso las instalaciones de almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de residuos serán mediante una serie de acopios/contenedores de los distintos RCDs, efectuando su separación manualmente en:

- Acopios/contenedores de hormigón.

- Acopios/contenedores de ladrillos, tejas y material cerámico.
- Acopios/contenedores de plásticos.
- Acopios/contenedores de papel/cartón
- Acopios/contenedores de mezcla petrea (áridos, arenas, tierras, etc.).

7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Con carácter General:
Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

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

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

Con carácter Particular:
Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m3, contadores metálico específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso, se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final

(planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

En ningún caso se abandonarán, durante la fase de construcción y una vez finalizadas las obras, chatarra ni residuos procedentes del mantenimiento de maquinaria.

Se considerará que las empresas adjudicatarias del contrato de obras ostentarán la condición de "productor de RCD's" conforme al R.D. 105/2008.

Los materiales para la formación del paquete de firme deberán proceder de canteras legalizadas con planes de restauración aprobados. Los terraplenes se formarán con los materiales procedentes de la excavación propia de la obra o de préstamos autorizados.

Las instalaciones auxiliares y/o parques de maquinaria se ubicarán dentro de la zona de ocupación de la traza. En caso de ser necesario otro emplazamiento, éste se decidirá de acuerdo a las conclusiones de un estudio específico, en el que se valoren las afecciones ambientales de diferentes alternativas.

En caso de necesitar instalaciones auxiliares como plantas de asfalto, hormigón y otras incluidas en el Anejo I de la Ley GICA, éstas deberán someterse al instrumento preventivo ambiental correspondiente.

Residuos Peligrosos

Por otro lado, si durante la ejecución de las obras, las empresas adjudicatarias de las obras generarán residuos caracterizados como peligrosos, éstos deberán ser retirados por gestor de Residuos Peligrosos autorizado.

Dichas empresas deberán darse de alta como pequeños productores de residuos peligrosos en la Delegación Provincial de Medio Ambiente en caso que no lo estuvieran. Al tratarse de una empresa perteneciente al sector de la construcción, la mencionada inscripción es única, e integrará al resto de obras que se desarrollen en la provincia, debiendo comunicar el comienzo y la finalización de cada una de ellas. Figurará en dicha inscripción los residuos que figuran a continuación y todos aquellos que aparezcan a lo largo de la ejecución de la obra.

Codigo LER	Descripción del Residuo	Proceso que lo general
13 02 05	Aceites de motor	Mantenimiento de maquinaria
15 01 10	Envases contaminados	Mantenimiento de maquinaria y servicios generales
15 02 02	Absorbentes y trapos contaminados	Mantenimiento de maquinaria y servicios generales
16 06 01	Baterías usadas	Mantenimiento de maquinaria
16 01 07	Filtros de aceite	Mantenimiento de maquinaria
16 05 04	Envases de aerosoles	Marcado con pintura

Dado que se producirán residuos peligrosos en cantidad anual inferior a 10.000 kg, la actividad se considera como pequeño productor de residuos peligrosos, a los efectos de lo previsto en el R.D. 833/88 antes mencionado. Si la cantidad fuera superior, se debería solicitar la autorización según la Sección 2ª del mismo capítulo del Real Decreto.

El ejercicio de la actividad produciendo Residuos Peligrosos se realizará en las condiciones determinadas en la Ley 10/1998, de Residuos, en los R.D. 833/1988 y R.D. 952/1997 de desarrollo de la Ley 20/1986 de Residuos Tóxicos y Peligrosos y en el Decreto de Residuos 283/1995, así como en la Ley 7/2007 GICA, debiéndose dar cumplimiento a las prescripciones que sobre la producción de este tipo de residuos se establece en la citada normativa, y en particular las siguientes:

Almacenamiento

Se deberá crear una zona específica para almacenamiento de los residuos peligrosos, que se adaptará a las condiciones técnicas previstas en la normativa de seguridad industrial correspondiente, y que cumplirá, además, con las siguientes características:

- Deberá estar señalizada en la entrada y protegida de la intemperie de forma que no entre el agua de lluvia ni las escorrentías. La solera deberá estar impermeabilizada de forma que se eviten posibles filtraciones al subsuelo.
- Cada grupo de residuos compatibles podrá almacenarse en un mismo cubeto estanco que recoja los posibles derrames. El cubeto deberá estar revestido de material anticorrosivo, en caso de que se almacenen residuos corrosivos.
- En las proximidades del almacenamiento existirá un acopio de material absorbente, para los derrames accidentales.
- El tiempo de almacenamiento de los residuos antes de su entrega a gestor autorizado no excederá de seis meses, salvo autorización expresa de la Consejería de Medio Ambiente.

Envasado y etiquetado

Los residuos se almacenarán en envases adecuados a la naturaleza y características físico químicas de éstos; tanto los envases como sus cierres serán sólidos y resistentes, para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes. Cada envase estará dotado de una etiqueta de dimensiones mínimas 10x10 cm colocada en lugar visible y que con letra legible contendrá como mínimo la siguiente información:

- Identificación del Residuo mediante código LER y mediante código de las tablas del anexo I del R.D. 833/1988.
- Identificación del titular del residuo y dirección.
- Teléfono del titular del residuo.
- Fecha de comienzo del envasado del residuo.
- Pictograma representativo de la naturaleza de los riesgos que representa el residuo.

Registro

El titular de la autorización deberá llevar un registro en el que conste la cantidad, naturaleza, identificación, origen, métodos y lugares de tratamiento en su caso, así como las fechas de generación y cesión de los residuos. El citado registro deberá ser en modelo oficial diligenciado por la DPCMA (Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente).

Declaración anual

El titular de la inscripción deberá presentar un informe anual sobre la cantidad de residuos peligrosos y su destino, así como cualquier incidencia relacionada con los mismos. La declaración se presentará ante la DPCMA, en modelo oficial, antes del 1 de marzo del año siguiente.

Situaciones de emergencia.

En situaciones de emergencia que pudieran derivarse de la producción de residuos peligrosos, se estará a lo dispuesto en la normativa de protección civil, estando esta autorización condicionada al cumplimiento de las exigencias establecidas en la misma.

Efectividad de la Autorización

La DPCMA notificará por escrito la Inscripción en el Registro de Productores y con ello el comienzo de la actividad de la misma. Junto la notificación anterior se remitirán, debidamente diligenciados, los Libros de Registro que se indican en el apartado "Registro"

Residuos de envases

Si para los envases de las materias primas se tienen la consideración de poseedor final de residuos de envases y envases usados, éstos se entregarán, en condiciones de separación por materiales, a un agente económico para su recuperación, reutilización, reciclado o valorización, salvo que una disposición específica exija para ellos un método determinado de gestión.

De acuerdo con lo establecido en el art. 15 del RD 782/1998, que desarrolla la Ley de Envases y Residuos de Envases, antes del día 31 de marzo del año siguiente al periodo anual al que estén referidos los datos, se remitirá a la DPCMA una declaración, en el modelo oficial establecido por la Consejería de Medio Ambiente, en la que se exprese el tipo, cantidad y

destino de residuos de envases y envases usados generados, reciclados o valorizados y, en su caso, sobre los que se hayan destinado a reutilización o eliminación. Quedan exceptuados de esta obligación los residuos de envases industriales y comerciales que hayan sido puestos en el mercado a través de un Sistema Integrado de Gestión, de acuerdo con lo establecido en el art. 19 de dicho Real Decreto.

Residuos no peligrosos

Los residuos no peligrosos generados en la actividad son:

Código LER	**Descripción del residuo**
15 01 01	ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN (Residuos de envases y embalajes)
15 01 02	ENVASES DE PLÁSTICOS (Residuos de envases y embalajes)
15 01 03	ENVASES DE MADERA (Residuos de envases y embalajes)
17 01 07	Mezclas de hormigón
17 03 02	Mezclas bituminosas
17 05 04	Tierra y piedras
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

En general, los residuos generados se almacenarán en envases y/o lugares adecuados de seguridad y salud, evitando la creación de riesgos para el agua, el aire o el suelo, la fauna y la flora.

Los residuos urbanos o asimilable a urbanos (producidos en la actividad administrativa, restos de comida, residuos de limpieza, restos de jardinería, etc) se entregarán al servicio de gestión de residuos urbanos establecido por la Entidad Local, en las condiciones que determinen las ordenanzas correspondientes. Previa autorización de la Entidad Local, éstos se podrán entregar a gestor autorizado o registrado, para su posterior reciclado o valorización.

Los residuos no peligrosos industriales, distintos de los urbanos o asimilables (piedras, tierras, hojas, tallos, cenizas de caldera, residuos de embalajes, residuos de fosas sépticas, etc) se podrán gestionar por sí mismo, o entregarlos a un gestor de residuos autorizado para su valorización o eliminación, o participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que prevea

estas operaciones.

En todo caso, tanto en la producción como en la gestión de los residuos se tendrán en cuenta el principio de jerarquía establecido en el artículo de la Ley GICA, priorizando la reducción de la producción de residuos en origen, la reutilización y reciclaje, así como la valorización final con carácter prioritario respecto a la eliminación en vertedero, que se considera la última de las opciones posibles.

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

La Gestión a valorar en este Estudio corresponde al proceso de separación, eliminación y transporte de los RCDs generados, incluyendo la separación y acopio en contenedores y canon de Gestor o vertedero, y el transporte a las instalaciones de gestión o vertido.

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

TÍTULO DEL PROYECTO:
Camino de acceso al Parque Comarcal de Bomberos de Peal de Becerro

DISTRIBUCIÓN DE RCD´S NIVEL II	Volumen Agrupado					
	Demolición	Construcción	TOTAL	Tipo de Transporte	Destino	Nº Viajes
Hormigón	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³			0
Metal	0,00 m³	0,00 m³	0,00 m³			0
Madera	0,00 m³	2,35 m³	2,35 m³	Contenedores de 4 m³	Gestor Autor. RDC´s	1
Plástico	0,00 m³	0,59 m³	0,59 m³	Contenedores de 4 m³	Gestor Autor. RDC´s	1
Papel y Cartón	0,00 m³	0,05 m³	0,05 m³	Sacas de 1 m³	Gestor Autor. RDC´s	1
Mezcla	0,00 m³	17,75 m³	17,75 m³	Camión de 16 Tn	Vertedero de Inertes	2
SP´s	0,00 m³	13,44 m³	13,44 m³	Contenedores de 4 m³	Gestor Autor. RDC´s	4

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs

Tipología RCDs	Estimación (Tn)			Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/Tn)		Importe
	Demolición	**Construcción**	**TOTAL**	**CANON**	**DESTINO**	
A1 RCDs Nivel I						
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	0,00	0,00			- €
A2 RCDs Nivel II						
Hormigón	0,00 Tn	0,00 Tn	0,00 Tn			- €
Metal	0,00 Tn	0,00 Tn	0,00 Tn			- €
Madera	0,00 Tn	1,41 Tn	1,41 Tn		Gestor Autor. RDC´s	- €
Plástico	0,00 Tn	0,53 Tn	0,53 Tn	6,00 €/Tn	Gestor Autor. RDC´s	3,21 €
Papel y Cartón	0,00 Tn	0,53 Tn	0,53 Tn	6,00 €/Tn	Gestor Autor. RDC´s	3,21 €
Mezcla	0,00 Tn	26,49 Tn	26,49 Tn	1,00 €/Tn	Vertedero de Inertes	26,49 €
SP´s	0,00 Tn	6,72 Tn	6,72 Tn	30,00 €/Tn	Gestor Autor. RDC´s	201,60 €

B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

B1.- Transporte	**Precios (€)**	**TOTAL Gestor RCD´s**	**TOTAL Vertedero**	**Distancia (Km) (mínima 45 Km en cont) Gestor RCD´s**	**Distancia (Km) (mínima 45 Km en cont) Vertedero**	**Importe**
	Tn/Km	Tn	Tn	**Baza**	**Peal de Becerro**	
Transporte con Camión de 16 Tn	0,13 €	0,00 Tn	26,49 Tn	86,00 Km	3,00 Km	10,33 €
	1Cont/Km	Nº Unidades	Nº Unidades			
Transporte con Contenedor de 4 m³	0,90 €	6 Uds	0 Uds	86,00 Km	3,00 Km	701,40 €
	1Saca/Km	Nº Unidades	Nº Unidades			
Transporte con Sacas de 1 m³	0,90 €	1 Uds	0 Uds	86,00 Km	3,00 Km	116,90 €
B2.- Coste por alquiler de Contenedores						720,00 €
B3.- Costes de gestión y separación						116,81 €

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs		**1.899,95 €**

9. CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto redactado.

En Jaén, Abril de 2013

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo: Jose Luis Saez Quesada

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

ANEJO 11.-NORMATIVA APLICADA

La normativa que se ha aplicado en la redacción del presente proyecto es la que sigue:

- Texto refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de Régimen Local, Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de Abril.

- 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.

- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre.

- Revisión de precios en los contratos del Estado y Organismos Autónomos, Decreto-Ley 1/1964, de Febrero.

- Decreto1359/2011, de 7 de Octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de Revisión de Precios de los Contratos de Obra y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

- Disposiciones vigentes sobre protección a la Industria Nacional, Seguridad y Salud en el Trabajo y Seguridad Social.

- Ley de Carreteras, Ley 25/1988, de 29 de Julio.

- Reglamento General de Carreteras, Real Decreto 1812/1994, de 2 de Septiembre.

- Ley sobre Tráfico, circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, texto articulado, Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

- Reglamento General de Circulación, Real Decreto 13/1992, de 17 de Enero.

- Normas Españolas UNE, declaradas de obligado cumplimiento por la Administración.

- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción (RY-85), Orden de 31 de Mayo de 1.985.

- Instrucción para la recepción de cementos (RC-97), Real Decreto 776/1.997, de 30 de Mayo.

- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción (RL-88), Orden de 27 de Julio de 1.988.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en la Obras de Construcción (RB-90), Orden de 4 de Julio de 1.990.

- Instrucción de Hormigón estructural (EHE-08), Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio.

- Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central, Orden del M.I.E de 26 de Diciembre de 1.995.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), Orden de 6 de Febrero de 1.976 y modificaciones posteriores.

- Instrucción de Carreteras, 3.1-IC, Trazado, Orden de 27 de diciembre 1999.

- Instrucción de Carreteras, 4.1-IC, Obras Pequeñas de Fábrica, Orden de 8 de Julio de 1964.

- Instrucción de Carreteras, 4.2-IC, Colección de Pequeñas Obras de Paso de Carreteras, Orden de 3 de Junio de 1986.

- Instrucción de Carreteras, 5.2-IC, Drenaje Superficial, Orden de 14 de Mayo de 1990.

- Instrucción de Carreteras, 6.1-IC, Secciones de Firme, Orden de 28 de Noviembre de 2003.

- Instrucción de Carreteras, 6.3-IC, Refuerzo de Firmes, Orden de 28 de Noviembre de 2003.

- Instrucción de Carreteras, 7.1-IC, Plantaciones en la zona de Servidumbre de Carreteras, Orden de 8 de Abril de 1980.

- Recomendaciones para la Redacción de los Proyectos de Plantaciones, MOPU (1984).

- Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras, Dirección General de Carreteras, 1990.

- Manual de plantaciones en el entorno de la carretera, Dirección General de Carreteras, 1992.

- Instrucción de Carreteras, 8.1-IC, Señalización vertical, Orden de 28 de diciembre de 1.999.

- Instrucción de Carreteras, 8.2-IC, Marcas Viales, Orden de 16 de Julio de 1.987.

- Recomendaciones para la Señalización Horizontal y Vertical en Areas Urbanas, FEMP (1984).

- Instrucción de Carreteras, 8.3-IC, Señalización de Obras.

- Orden sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, Orden de 31 de Agosto de 1987, modificada por RD 208/1989.

- Recomendaciones para la Redacción de los Estudios de Carreteras, MOPU (1983).

- Recomendaciones sobre Glorietas, MOPU (1989).

- Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras, MOPU (1987).

- Ordenanzas Municipales del Servicio Municipal de Abastecimiento y Saneamiento Domiciliario.

- Normas Técnicas del Servicio Municipal de Abastecimiento y Saneamiento Domiciliario.

- Reglamentación Técnico-Sanitaria para el Abastecimiento y Control de la Calidad de las Aguas Potables de Consumo Público, Real Decreto 1138/1990 de 14 de Septiembre.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas (PGTA-74), Orden de 28 de Julio de 1.974.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (PGTS-86), Orden de 15 de Septiembre de 1.986.

- Normas Básicas para Instalaciones Interiores de Suministro de Agua, Orden 9 de Diciembre de 1.975.

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica. Decreto de 12 de Marzo de 1954.

- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, Decreto 3151/1968, de 28 de Noviembre.

- Normas sobre el pintado de los apoyos de las líneas aéreas de transporte de energía eléctrica, Orden de 18 de Mayo de 1.988.

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Real Decreto 3275/1982, de 12 de Noviembre e Instrucciones Técnicas Complementarias (MIE-RAT), Ordenes de 6 de Julio y 18 de Octubre de 1984.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Decreto 2413/1973, de 20 de Septiembre e Instrucciones Técnicas Complementarias (MI-BT), Orden de 31 de Octubre de 1973.

- Reglamento sobre Acometidas Eléctricas. Real Decreto 2949/1982, de 15 de Octubre.

- Normas Técnicas Particulares de la C.T.N.E.

- Norma Técnica de la CTNE, NT.fl.003. Canalizaciones Subterráneas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales. Octubre de 1.986.

- Norma Técnica de la CTNE, NT-PI-001. Redes Telefónicas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales. Mayo de 1.989.

- Ley de Integración Social de los Minusválidos, Ley 7/1982, de 7 de Abril.

- Medidas Mínimas de Accesibilidad en los Edificios, Real Decreto 556/1989, de 19 de Mayo.

- Normas Técnicas para la Accesibilidad y la Eliminación de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y en el Transporte en Andalucía, Decreto 72/1992, de 5 de Mayo.

- Estatuto de los Trabajadores (Texto refundido), Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo.

- Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre.

- Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica, Orden de 28 de Agosto de 1.970.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden de 9 de Marzo de 1.971.

- Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas, Real Decreto 555/1986 de 21 de Febrero, modificado por R.D 84/1990, de 19 de Enero.

- Homologación de medios de protección personal de trabajo. Normas Técnicas Reglamentarias sobre Medios de Protección Personal (MT-), Orden de 17 de Mayo de 1974.

- Normas sobre Señalización de Seguridad en los Centros y Locales de Trabajo, Real Decreto 1403/1986, de 9 de Mayo.

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

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

- Ley 7/2007 de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

ANEJO 12.-
ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

I.- ANTECEDENTES.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO

En cumplimiento con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se redacta este Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral, conforme a su artículo 6, que pretende identificar la totalidad de los riesgos laborales existentes, medidas de prevención y protecciones técnicas a controlar y reducir dichos riesgos.

II.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

II.1. Descripción y Situación de la obra

Se trata de la ejecución de un camino de servicio de nueva planta para facilitar el acceso al Parque de Bomberos Comarcal de Peal de Becerro con una longitud total de actuación de 587 m., incluyendo los trabajos de drenaje superficial del mismo, así como la señalización horizontal y vertical y la restauración paisajistica.

II.2. Interferencias y Servicios Afectados

No se conoce ninguna interferencia con líneas eléctricas, telefónicas u otras, sin embargo si se afecta a un vallado perimetral de una finca, así como cruza el acceso de la misma finca y del Cordel Paso Carretas.

II.3. Unidades Constructivas que componen la Obra

Las principales son:

- Desbroce.
- Movimiento de tierras en desmonte y terraplenes con productos procedentes de prestamo
- Obras de drenaje transversal
- Afirmado con zahorra artificial
- Capa intermedia y de rodadura formada por mezcla bituminosas en caliente
- Afirmado mediante hormigón en masa en la zona afectada por el Cordel Paso Carretas

- Cunetas revestidas
- Señalización horizontal y vertical
- Barrera de seguridad metálica y pantalla antideslumbramiento
- Restauración paisajistica mediante revegetación con especies arbustivas e hidrosiembra

II.4. Plazo de Ejecución. Estimación trabajadores en obra.

El plazo de ejecución se establece en SEIS MESES desde la firma del Acta de Replanteo.

Dadas las características de la obra se estima que el número de trabajadores que se requerirá para una óptima ejecución de la misma dentro del plazo previsto sería de 3 a 8, siendo los puestos de trabajo los que a continuación se relacionan:

- Encargado de Obra
- Oficial 1ª
- Peón ordinario (de 1 a 6)

Según previsiones realizadas en el Anejo de Programación de Obra no se superarán los 500 días de volumen de obra, entendido éste según establece el artículo 4 de este Real Decreto.

II.5. Riesgos especiales. Medidas de prevención extremas.

La obra en sí, no entraña ningún tipo de riesgo especial. Como hemos visto las unidades de obra son normales en este tipo de actuaciones, no considerándose que se deban adoptar medidas extremas de seguridad, en evitación de circunstancias extraordinarias de singular peligrosidad.

III.- RIESGOS PROFESIONALES. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCION

III.1. En desbroces, movimiento de tierras y excavaciones en zanja:

III.1.1. Riesgos profesionales

- Picaduras nocivas
- Golpes y atrapamientos por árboles
- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Colisiones y vuelcos de máquinas y vehículos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Desprendimiento de tierras, incluso enterramientos
- Polvo
- Ruido
- Emanaciones de vertidos industriales y urbanos
- Incendios
- Rotura de conducciones eléctricas, de telefonía, agua potable y alcantarillado
- Alergias

III.1.2. Medidas preventivas

- Los conductores de la maquinaria no abandonarán la cabina mientras duren las operaciones de carga
- Ninguna persona permanecerá en el radio de acción de la máquina
- Las máquinas llevarán dispositivo sonoro de movimiento marcha atrás
- Ordenación de accesos y tránsitos de vehículos y personas
- Señalización de obra visible
- Acotamiento de espacios
- Cortes al tráfico rodado y peatonal
- El apilamiento de materiales se hará fuera de la zona de tránsito y sin producir sobrecargas en los bordes de la excavación.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores
- El descenso de cargas se hará lentamente y con preaviso del personal en zanja

- Vacunación del personal de obra frente a hepatitis-B y tétanos.

III.1.3. Protecciones colectivas

- Barandilla protectora de acotamiento de espacios y zanjas
- Señalización interior de obra
- Señalización exterior de obra
- Señales de tráfico
- Señales acústicas y luminosas
- Cinta de balizamiento
- Iluminación de emergencia
- Carteles anunciadores
- Escaleras de bajada
- Agotamiento de zanjas
- Entibación de zanjas

III.1.4. Protecciones personales

- Cascos de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Botas impermeables y antideslizantes
- Mascarillas autofiltrantes
- Gafas de seguridad
- Auriculares protección sonora

III.2. En afirmados y reposición de caminos:

III.2.1. Riesgos profesionales

- Atrapamiento de maquinaria y vehículos
- Colisiones y vuelcos de máquinas y vehículos
- Por utilización de productos nocivos, tóxicos o peligrosos
- Polvo
- Ruido
- Salpicaduras
- Quemaduras por utilización de productos a latas temperaturas
- Caídas al mismo nivel
- Alergias

- Atropellos vehículos desvíos provisionales

III.2.2. Medidas preventivas

- Los conductores de la maquinaria no abandonarán la cabina mientras duren las operaciones de carga
- Ninguna persona permanecerá en el radio de acción de la máquina
- Las máquinas llevarán dispositivo sonoro de movimiento marcha atrás
- Ordenación de accesos y tránsitos de vehículos y personas
- Señalización de obra visible
- Acotamiento de espacios
- Cortes al tráfico rodado y peatonal
- El apilamiento de materiales se hará fuera de la zona de tránsito y sin producir sobrecargas en los bordes de la excavación.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores
- El descenso de cargas se hará lentamente y con preaviso del personal en zanja
- Vacunación del personal de obra frente a tétanos.

III.2.3. Protecciones colectivas

- Barandilla protectora de acotamiento de espacios y zanjas
- Señalización interior de obra
- Señalización exterior de obra
- Señales de tráfico
- Señales acústicas y luminosas
- Cinta de balizamiento
- Iluminación de emergencia
- Carteles anunciadores

III.2.4. Protecciones personales

- Cascos de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Botas impermeables y antideslizantes
- Mascarillas autofiltrantes
- Gafas de seguridad

III.3. En estructuras de hormigón en masa o armado:

III.3.1. Riesgos profesionales

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos por desplome
- Cortes, golpes, atrapamientos y sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos cortantes y punzantes
- Contacto corrientes eléctricas
- Alergias, dermatosis, vértigos
- Quemaduras, incendios, electrocución

III.3.2. Medidas preventivas

- Ordenación de accesos y tránsitos de vehículos y personas
- Señalización de obra visible
- Acotamiento de espacios
- Cortes al tráfico rodado y peatonal
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores
- El descenso de cargas se hará lentamente y con preaviso del personal en zanja
- Vacunación del personal de obra frente a tétanos.
- Afianzar las cargas transportadas por grúa
- Los acopios de materiales se efectuarán con garantía de solidez y estabilidad, sin que invadan zonas de paso ni provoquen sobrecargas en forjados o junto a taludes
- Instalar pasarelas de circulación apoyadas en las viguetas mientras dure el montaje, armado y hormigonado del forjado
- Paralización de obras en condiciones climatológicas adversas
- Clausurar accesos de estructuras en proceso de fraguado, sobre todo a distinto nivel
- Control de caída de materiales mediante cuerdas y redes
- Desplome o deslizamientos de andamios
- Los encofrados, soportes temporales y apuntalamientos deberán ser lo suficientemente seguros como para soportar las cargas.

III.3.3. Protecciones colectivas

- Barandilla protectora de acotamiento de espacios y zanjas
- Señalización interior de obra
- Señalización exterior de obra
- Señales acústicas y luminosas
- Cinta de balizamiento
- Iluminación de emergencia
- Carteles anunciadores
- Mallazo para cierre de huecos de forjados
- Redes de seguridad
- Tableros resistentes a caídas de materiales
- Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas

III.3.4. Protecciones personales

- Cascos de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Botas impermeables y antideslizantes
- Mascarillas autofiltrantes
- Gafas de seguridad
- Cinturones de seguridad clase C

III.4. Riesgos atmosféricos

Cuando las condiciones atmosféricas así lo aconsejen se paralizarán todos los trabajos, en especial durante tormentas con descarga eléctrica, temporales de lluvias o granizo, aire de fuerte intensidad y nevadas copiosas.

Si las obras se desarrollasen en las cercanías de cauces de agua se extremarán las medidas de seguridad en prevención de avenidas torrenciales con desbordamiento de los mismos.

En general deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud. Así, se evitarán las corrientes de aire, se facilitará la ropa de abrigo o impermeable, guantes ....

IV.- RECOMENDACIONES GENERALES

- A la contratación de los trabajadores se les informará de las medidas de seguridad que obligatoriamente deben adoptar durante el desarrollo de sus trabajos.
- Antes de comenzar los trabajos deberá comprobarse que cada operario conoce perfectamente el uso de las herramientas, útiles y maquinaria que se les facilite, y que las maneja con suficiente maestría sin peligro para sí mismo y para las personas del entorno.
- La obra dispondrá de botiquín, que contendrá como mínimo agua oxigenada, alcohol, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, vendas, esparadrapos, antiespasmódicos, guantes, jeringuillas, termómetro y pinzas.
- Se conocerá a la perfección la localización de los Centros de Salud y Hospitales cercanos, así como teléfonos de emergencia sanitaria (061) y ambulancias.
- Se procurará que los trabajadores se encuentren vacunados al menos de la Hepatitis B y de tétanos.
- Se dispondrá de vías y salidas de emergencia que permanecerán expeditas y desembocaran lo más directamente en una zona de seguridad
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores
- Los trabajadores autónomos estarán obligados a lo estipulado en el artículo 12 del R.D. 1627/1997

V.- PARALIZACION DE OBRAS

Cuando la Dirección de Obra observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud advertirá al contratista de ello, dejando constancia en el Libro de Ordenes, quedando facultado para la paralización de los tajos en caso de grave riesgo. El Director de Obra estará obligado a dar cuenta a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, tanto de contratistas como de subcontratistas.

VI.- CONSIDERACIONES FINALES

Con lo expuesto consideramos que se encuentra suficientemente desarrollado el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral, haciendo hincapié en el obligado cumplimiento de las medidas de seguridad establecidas y esperando de esta forma que los trabajadores de la obra desarrollen sus labores evitando riesgos innecesarios y en las mejores condiciones en cuanto a seguridad y salud laboral.

En Jaén, Abril de 2013

El Redactor del estudio básico

Fdo.: José Luis Sáez Quesada
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DIPUTACIÓN DE JAÉN

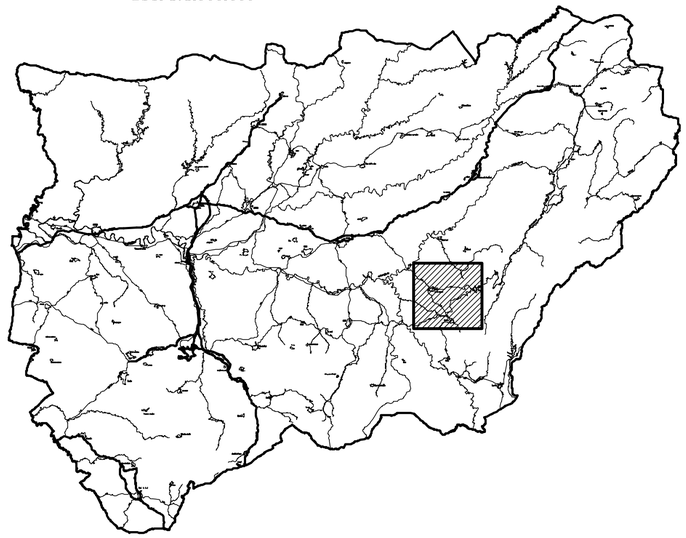
INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

PLANOS

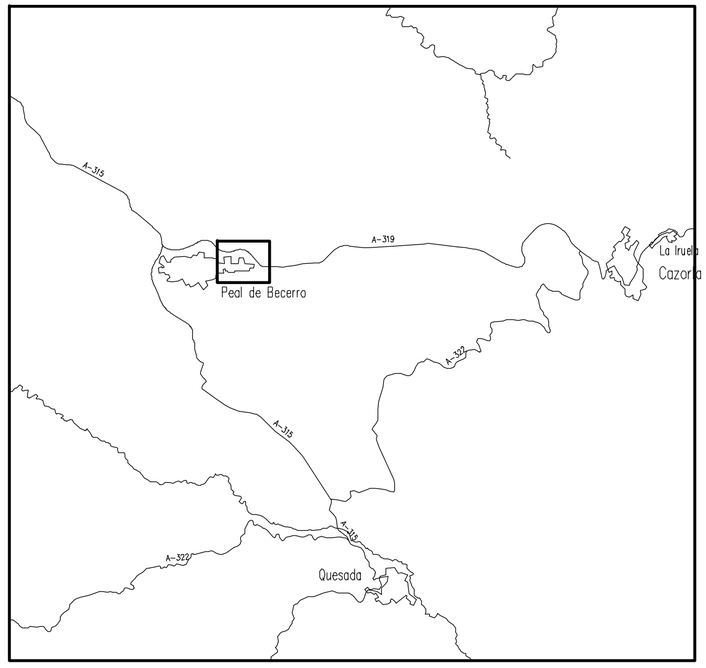
AREA DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

	SITUACION	1
	CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE COMARCAL DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO	EXP.:
	JOSE LUIS SAEZ QUESADA INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ESCALA VARIAS
		ABRIL 2013
		V°. B°.
		MIGUEL A. CRUZ GARRIDO JEFE de SERVICIO

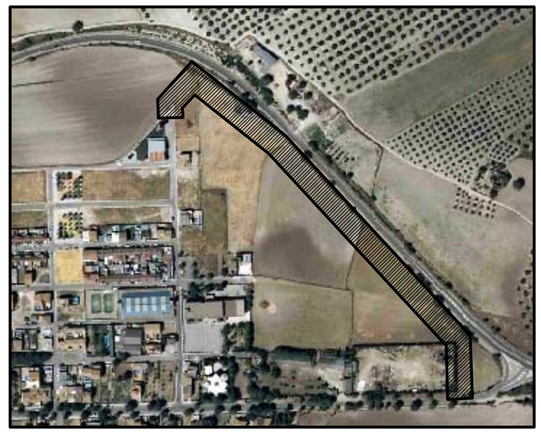
ESC. 1:1.000.000



ESC. 1:100.000



ESC. 1:10.000



AREA DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

PLANTA GENERAL Y DRENAJE

2

CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE COMARCAL DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO

EXP.:

JOSE LUIS SAEZ QUESADA
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ESCALA 1:1000

ABRIL 2013

V°. B°.

MIGUEL A. CRUZ GARRIDO
JEFE de SERVICIO

COORDENADAS DE LAS ESTACIONES DE TOMA DE DATOS			
EP1	X = 490407,666	Y = 4196697,259	Z = 568,601
EP2	X = 490460,517	Y = 4196692,318	Z = 567,121
EP3	X = 490348,051	Y = 4196773,049	Z = 569,019
EP4	X = 490538,773	Y = 4196604,487	Z = 568,517
EP5	X = 490745,713	Y = 4196353,612	Z = 569,267
EP6	X = 490780,036	Y = 4196283,544	Z = 569,950

LEYENDA

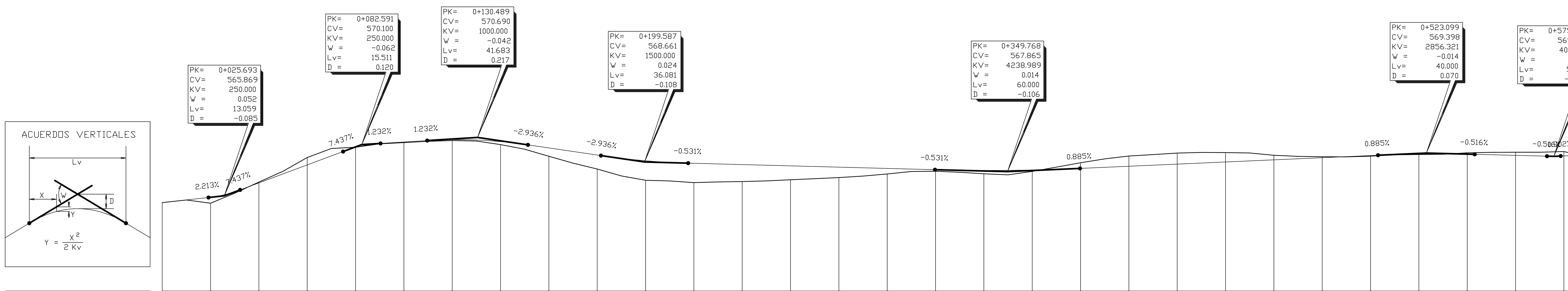
- CURVA DE NIVEL
- CURVA DE NIVEL DIRECTORA
- ESTACIÓN DE TOMA DE DATOS
- LÍNEA DE ROTURA (CABEZA/PIE DE TALUD)
- LÍMITE DE BERMA EN PLATAFORMA
- LÍNEA DE ROTURA TOPOGRÁFICA
- BARRERA DE SEGURIDAD
- CUNETAS
- VALLA METÁLICA DE CERRAMIENTO
- VALLA DE POSTES DE MADERA Y ALAMBRADA
- ARQUETA CON LLAVE DE PASO DE AGUA
- ARQUETAS DE SUMINISTRO
- IMBORNAL
- O.D.T. OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL
- CUADRÍCULA U.T.M.

Equidistancia curvas de nivel: 1 m

ESCALA GRÁFICA

0 5 10 15 20 25 50 75 100 m

AREA DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES	
PERFIL LONGITUDINAL	3
CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE COMARCAL DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO	EXP.:
JOSE LUIS SAEZ QUESADA INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	ESCALA H 1:1000 V 1:200
	ABRIL 2013
	Vº. Bº.
	MIGUEL A. CRUZ GARRIDO JEFE de SERVICIO



PLANO DE COMPARACION 558

P.K.: 0+000, 0+200, 0+400

	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	586.486
DISTANCIAS AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000	300.000	320.000	340.000	360.000	380.000	400.000	420.000	440.000	460.000	480.000	500.000	520.000	540.000	560.000	580.000	586.486
DISTANCIAS PARCIALES	0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	6.486
ORDENADAS RASANTE	565.300	565.744	566.933	568.420	569.854	570.314	570.507	570.347	569.824	569.236	568.763	568.553	568.447	568.341	568.235	568.129	568.023	567.965	568.001	568.132	568.309	568.486	568.663	568.840	569.017	569.194	569.321	569.309	569.208	569.164	569.222
ORDENADAS TERRENO	565.30	565.25	567.00	569.03	569.88	570.26	570.44	570.10	569.14	568.08	567.15	566.96	567.05	567.19	567.38	567.67	567.90	567.69	567.88	568.60	569.16	569.40	569.44	569.21	569.09	569.14	569.28	569.42	569.47	569.52	569.22
COTAS ROJAS DESMONTE			0.07	0.61	0.03															0.47	0.85	0.91	0.78	0.37	0.08			0.11	0.26	0.36	0.00
COTAS ROJAS TERRAPLEN	0.00	0.49				0.05	0.07	0.25	0.69	1.15	1.61	1.60	1.40	1.15	0.86	0.46	0.12	0.28	0.12							0.05	0.04				

ACUERDOS VERTICALES: 0+019.163 565.724; 0+032.222 566.354; 0+074.835 569.523; 0+090.346 570.195; 0+109.647 570.433; 0+151.330 570.078; 0+181.546 569.191; 0+217.627 568.566; 0+319.768 568.024; 0+379.768 568.130; 0+503.099 569.221; 0+543.099 569.295; 0+573.007 569.141; 0+578.676 569.152

DIAGRAMA DE CURVATURAS: RECTA; R=5; RECTA; R=5; R=400; R=398; RECTA; R=30; RECTA

0+000.000, 0+020.329, 0+024.351, 0+057.228, 0+063.870, 0+182.823, 0+505.557, 0+527.051, 0+586.486

DIAGRAMA DE PERALTES — BORDE DERECHO (línea continua), BORDE IZQUIERDO (línea discontinua)

BD:2.00%, BI:2.00%, BD:2.00%, BI:2.00%, BD:2.00%, BI:2.00%, BI:7.00%, BD:7.00%, BI:6.59%, BD:6.59%, BI:6.61%, BD:6.61%, BD:2.00%, BI:2.00%, BI:7.00%, BD:7.00%

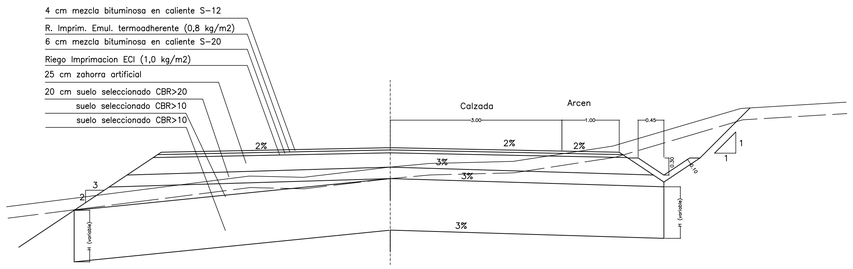
0+000.050, 0+002.282, 0+005.008, 0+017.011, 0+014.285, 0+011.429, 0+002.053, 0+000.818, 0+000.817, 0+002.044, 0+008.073, 0+020.000, 0+078.955, 0+005.001, 0+015.001, 0+013.949, 0+006.051, 0+006.051, 0+272.180, 0+004.499, 0+004.499, 0+011.248, 0+025.747, 0+014.285, 0+005.715, 0+005.714, 0+013.998, 0+019.723

AREA DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

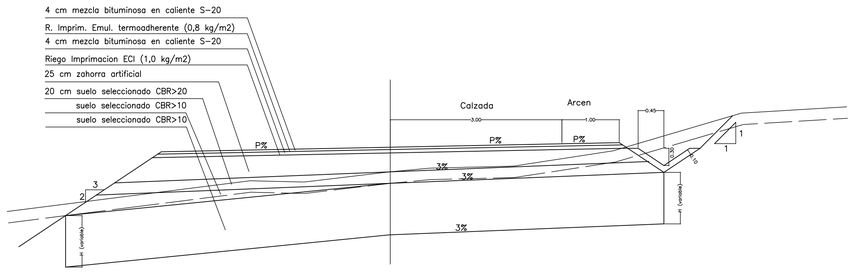
SECCIONES TIPO	4
CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE COMARCAL DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO	EXP.:
JOSE LUIS SAEZ QUESADA INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	**ESCALA 1:50**
	ABRIL 2013
	V°. B°.
	MIGUEL A. CRUZ GARRIDO JEFE de SERVICIO

SECCION TIPO P.K. 0+000-0+360 y 0+400-0+586

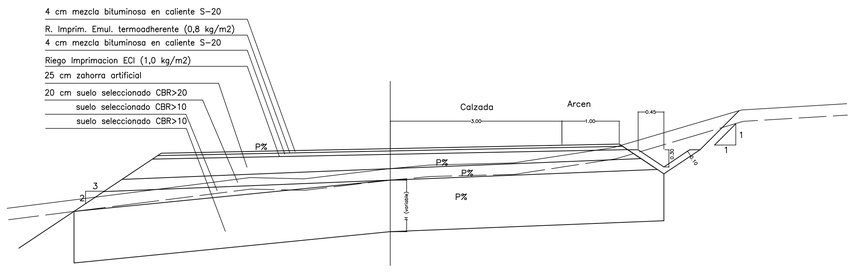
SECCION TIPO EN RECTA



SECCION TIPO EN CURVA P<3%



SECCION TIPO EN CURVA P>3%

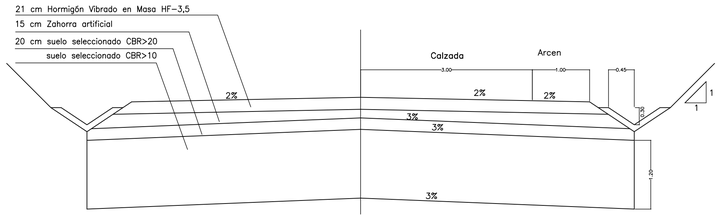


H por tramos

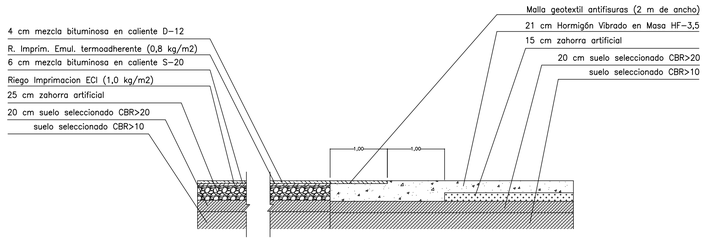
0+000-0+200 : 0,90 m
0+200-0+500 : 1,20 m
0+500-0+587 : 1,50 m

SECCION TIPO CRUCE VIA PECUARIA

SECCION TIPO EN RECTA



DETALLE ENCUENTRO TIPOS DE PAVIMENTOS



AREA DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

PERFILES TRANSVERSALES

5 (1/2)

CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE COMARCAL DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO

EXP.:

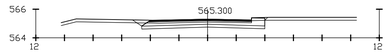
JOSE LUIS SAEZ QUESADA
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ESCALA 1:200

ABRIL 2013

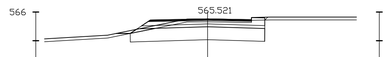
V°. B°.

MIGUEL A. CRUZ GARRIDO
JEFE de SERVICIO



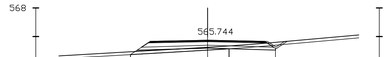
Pk=0+000

S. FIRME = 3.20 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. D TIERRA = 3.90 m2. S. I = 0.41 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.84 m2. S. R = 0.40 m2.
S. VEGETAL = 2.08 m2.



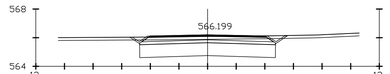
Pk=0+010

S. FIRME = 3.20 m2. S. VEGETAL = 2.24 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. D TIERRA = 10.49 m2. S. TERRAPLEN = 0.24 m2. S. I = 0.41 m2.
S. SUELO SEL 2 = 7.40 m2. S. RELL EXT SANEO = 0.14 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.87 m2.



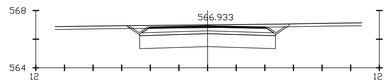
Pk=0+020

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.90 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.17 m2. S. VEGETAL = 2.16 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 3.50 m2. S. TERRAPLEN = 1.22 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 2.90 m2. S. EXCAVA SANEO = 6.20 m2.
S. CAPA DRENANTE = 6.20 m2.



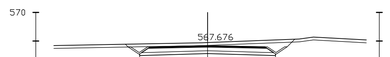
Pk=0+030

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.32 m2. S. VEGETAL = 2.15 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 11.60 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 8.54 m2.



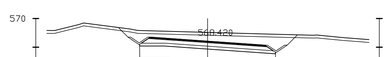
Pk=0+040

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2. S. VEGETAL = 2.24 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 13.55 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 8.54 m2.



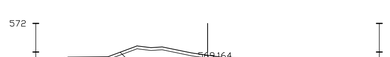
Pk=0+050

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2. S. VEGETAL = 2.33 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 15.53 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 8.54 m2.



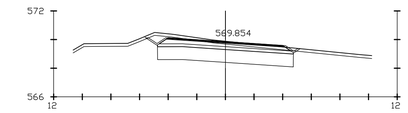
Pk=0+060

S. FIRME = 3.07 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.26 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2. S. VEGETAL = 2.46 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 19.15 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 8.54 m2.



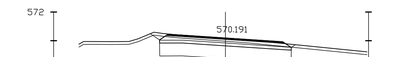
Pk=0+070

S. FIRME = 3.07 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.25 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2. S. VEGETAL = 2.33 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 19.06 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 8.54 m2.



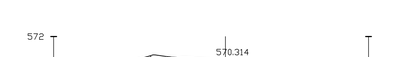
Pk=0+080

S. FIRME = 3.07 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.26 m2.
S. REVES CUNETA = 0.29 m2. S. VEGETAL = 2.13 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 12.85 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 8.54 m2.



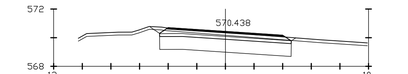
Pk=0+090

S. FIRME = 3.07 m2. S. VEGETAL = 1.98 m2. S. ZA = 2.25 m2.
S. D TIERRA = 11.28 m2. S. I = 0.41 m2.
S. SUELO SEL 2 = 8.27 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.84 m2.



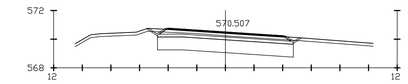
Pk=0+100

S. FIRME = 3.07 m2. S. VEGETAL = 2.01 m2. S. ZA = 2.25 m2.
S. D TIERRA = 11.25 m2. S. I = 0.41 m2.
S. SUELO SEL 2 = 8.27 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.84 m2.



Pk=0+110

S. FIRME = 3.07 m2. S. VEGETAL = 1.99 m2. S. ZA = 2.26 m2.
S. D TIERRA = 11.00 m2. S. I = 0.41 m2.
S. SUELO SEL 2 = 8.27 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.84 m2.

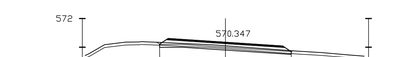


Pk=0+120

S. FIRME = 3.07 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.26 m2.
S. REVES CUNETA = 0.30 m2. S. VEGETAL = 2.11 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 11.41 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 8.54 m2.

Pk=0+130

S. FIRME = 3.07 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.26 m2.
S. REVES CUNETA = 0.28 m2. S. VEGETAL = 2.08 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 11.13 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 8.54 m2.

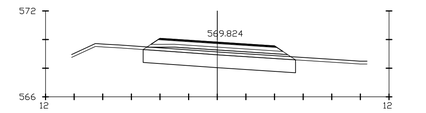


Pk=0+140

S. FIRME = 3.07 m2. S. VEGETAL = 1.86 m2. S. ZA = 2.25 m2.
S. D TIERRA = 9.09 m2. S. I = 0.41 m2.
S. SUELO SEL 2 = 8.27 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.84 m2.

Pk=0+150

S. FIRME = 3.07 m2. S. VEGETAL = 2.00 m2. S. ZA = 2.26 m2.
S. D TIERRA = 0.19 m2. S. TERRAPLEN = 0.52 m2. S. I = 0.41 m2.
S. SUELO SEL 2 = 0.19 m2. S. EXCAVA SANEO = 8.77 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.91 m2. S. CAPA DRENANTE = 8.77 m2.

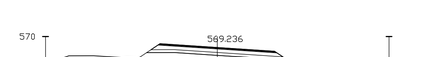


Pk=0+160

S. FIRME = 3.07 m2. S. EXCAVA SANEO = 9.58 m2. S. ZA = 2.26 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.91 m2. S. CAPA DRENANTE = 9.58 m2. S. I = 0.41 m2.
S. VEGETAL = 2.13 m2. S. R = 0.40 m2.
S. TERRAPLEN = 3.24 m2.

Pk=0+170

S. FIRME = 3.07 m2. S. EXCAVA SANEO = 10.36 m2. S. ZA = 2.25 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.91 m2. S. CAPA DRENANTE = 10.36 m2. S. I = 0.41 m2.
S. VEGETAL = 2.30 m2. S. R = 0.40 m2.
S. TERRAPLEN = 6.35 m2.

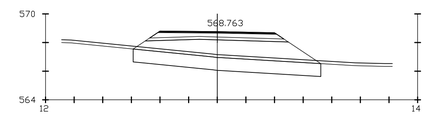


Pk=0+180

S. FIRME = 3.07 m2. S. EXCAVA SANEO = 10.90 m2. S. ZA = 2.26 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.91 m2. S. CAPA DRENANTE = 10.90 m2. S. I = 0.41 m2.
S. VEGETAL = 2.42 m2. S. R = 0.40 m2.
S. TERRAPLEN = 8.64 m2.

Pk=0+190

S. FIRME = 3.07 m2. S. EXCAVA SANEO = 11.74 m2. S. ZA = 2.26 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.91 m2. S. CAPA DRENANTE = 11.74 m2. S. I = 0.41 m2.
S. VEGETAL = 2.61 m2. S. R = 0.40 m2.
S. TERRAPLEN = 12.49 m2.

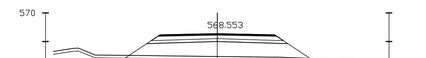


Pk=0+200

S. FIRME = 3.45 m2. S. EXCAVA SANEO = 11.80 m2. S. ZA = 2.63 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.94 m2. S. CAPA DRENANTE = 11.80 m2. S. I = 0.41 m2.
S. VEGETAL = 2.62 m2. S. R = 0.40 m2.
S. TERRAPLEN = 13.14 m2.

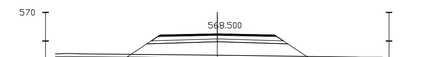
Pk=0+210

S. FIRME = 3.20 m2. S. EXCAVA SANEO = 15.83 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.91 m2. S. CAPA DRENANTE = 15.83 m2. S. I = 0.41 m2.
S. VEGETAL = 2.64 m2. S. R = 0.40 m2.
S. TERRAPLEN = 12.86 m2.



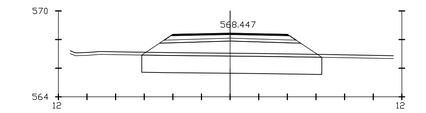
Pk=0+220

S. FIRME = 3.20 m2. S. EXCAVA SANEO = 15.91 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.91 m2. S. CAPA DRENANTE = 15.91 m2. S. I = 0.41 m2.
S. VEGETAL = 2.65 m2. S. R = 0.40 m2.
S. TERRAPLEN = 13.44 m2.



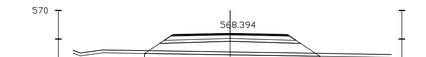
Pk=0+230

S. FIRME = 3.20 m2. S. EXCAVA SANEO = 15.44 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.91 m2. S. CAPA DRENANTE = 15.44 m2. S. I = 0.41 m2.
S. VEGETAL = 2.57 m2. S. R = 0.40 m2.
S. TERRAPLEN = 12.04 m2.



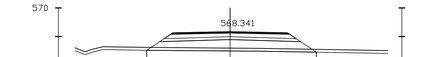
Pk=0+240

S. FIRME = 3.20 m2. S. EXCAVA SANEO = 15.10 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.91 m2. S. CAPA DRENANTE = 15.10 m2. S. I = 0.41 m2.
S. VEGETAL = 2.52 m2. S. R = 0.40 m2.
S. TERRAPLEN = 10.90 m2.



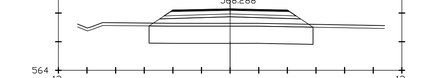
Pk=0+250

S. FIRME = 3.20 m2. S. EXCAVA SANEO = 14.70 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.91 m2. S. CAPA DRENANTE = 14.70 m2. S. I = 0.41 m2.
S. VEGETAL = 2.45 m2. S. R = 0.40 m2.
S. TERRAPLEN = 9.55 m2.



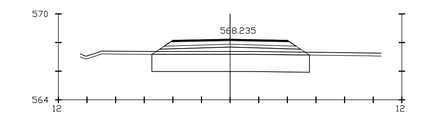
Pk=0+260

S. FIRME = 3.20 m2. S. EXCAVA SANEO = 14.23 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.91 m2. S. CAPA DRENANTE = 14.23 m2. S. I = 0.41 m2.
S. VEGETAL = 2.37 m2. S. R = 0.40 m2.
S. TERRAPLEN = 7.85 m2.



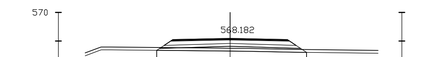
Pk=0+270

S. FIRME = 3.20 m2. S. EXCAVA SANEO = 13.75 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.91 m2. S. CAPA DRENANTE = 13.75 m2. S. I = 0.41 m2.
S. VEGETAL = 2.29 m2. S. R = 0.40 m2.
S. TERRAPLEN = 6.24 m2.



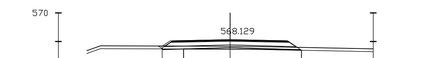
Pk=0+280

S. FIRME = 3.20 m2. S. EXCAVA SANEO = 13.21 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.91 m2. S. CAPA DRENANTE = 13.21 m2. S. I = 0.41 m2.
S. VEGETAL = 2.20 m2. S. R = 0.40 m2.
S. TERRAPLEN = 4.58 m2.



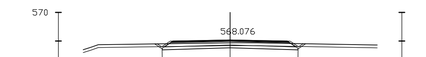
Pk=0+290

S. FIRME = 3.20 m2. S. EXCAVA SANEO = 12.56 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. SUELO SEL 1 = 1.91 m2. S. CAPA DRENANTE = 12.56 m2. S. I = 0.41 m2.
S. VEGETAL = 2.09 m2. S. R = 0.40 m2.
S. TERRAPLEN = 2.70 m2.



Pk=0+300

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.90 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.10 m2. S. VEGETAL = 1.97 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 1.80 m2. S. TERRAPLEN = 0.50 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 1.76 m2. S. EXCAVA SANEO = 9.88 m2.
S. CAPA DRENANTE = 9.88 m2.

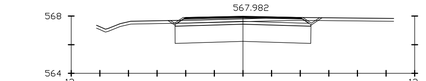


Pk=0+310

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.26 m2. S. VEGETAL = 2.05 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 13.28 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.

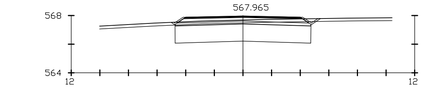
Pk=0+320

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.30 m2. S. VEGETAL = 2.12 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 14.27 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.



Pk=0+330

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.29 m2. S. VEGETAL = 2.09 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 13.80 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.

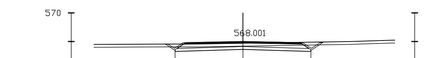


Pk=0+340

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.25 m2. S. VEGETAL = 2.03 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 12.73 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.

Pk=0+350

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.90 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.14 m2. S. VEGETAL = 2.03 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 6.09 m2. S. TERRAPLEN = 0.12 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 5.45 m2. S. EXCAVA SANEO = 6.07 m2.
S. CAPA DRENANTE = 6.07 m2.



Pk=0+360

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.31 m2. S. VEGETAL = 2.15 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 14.40 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.

Pk=0+370

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2. S. VEGETAL = 2.29 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 17.71 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.

AREA DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

PERFILES TRANSVERSALES

5 (2/2)

CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE COMARCAL DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO

EXP.:

JOSE LUIS SAEZ QUESADA
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ESCALA 1:200

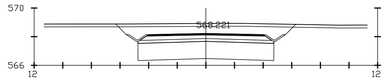
ABRIL 2013

V°. B°.

MIGUEL A. CRUZ GARRIDO
JEFE de SERVICIO

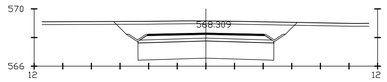
Pk=0+380

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 2.40 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 20.90 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.



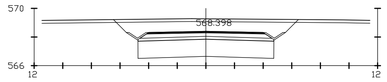
Pk=0+390

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 2.48 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 23.55 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.



Pk=0+400

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 2.53 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 25.22 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.

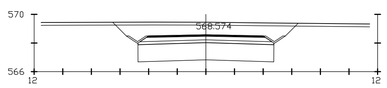


Pk=0+410

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 2.55 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 25.67 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.

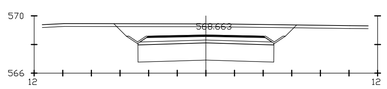
Pk=0+420

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 2.57 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 26.19 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.



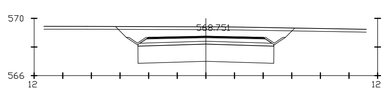
Pk=0+430

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 2.55 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 25.75 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.



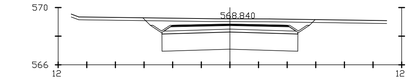
Pk=0+440

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 2.52 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 24.54 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.



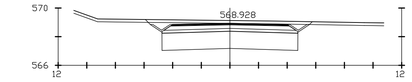
Pk=0+450

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 2.47 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 23.09 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.



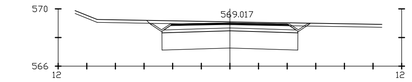
Pk=0+460

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 2.37 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 19.91 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.



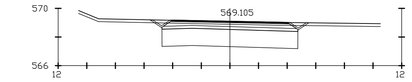
Pk=0+470

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 2.29 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 17.84 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.



Pk=0+480

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.38 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 2.24 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 16.51 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.

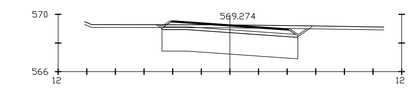


Pk=0+490

S. FIRME = 3.34 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.53 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 2.16 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 15.10 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 11.39 m2.

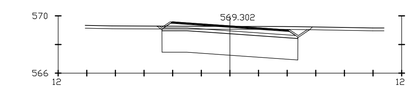
Pk=0+500

S. FIRME = 3.07 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.25 m2.
S. REVES CUNETA = 0.29 m2.S. VEGETAL = 2.13 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 17.38 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 14.23 m2.



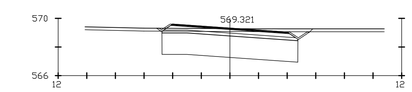
Pk=0+510

S. FIRME = 3.07 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.25 m2.
S. REVES CUNETA = 0.28 m2.S. VEGETAL = 2.13 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 17.69 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 14.23 m2.



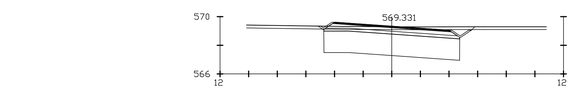
Pk=0+515

S. FIRME = 3.07 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.25 m2.
S. REVES CUNETA = 0.28 m2.S. VEGETAL = 2.13 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 17.57 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 14.23 m2.



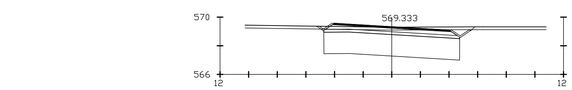
Pk=0+520

S. FIRME = 3.07 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.26 m2.
S. REVES CUNETA = 0.28 m2.S. VEGETAL = 2.13 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 17.55 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 14.23 m2.



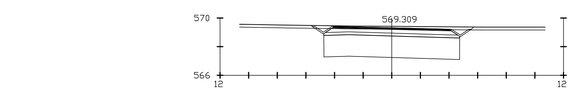
Pk=0+525

S. FIRME = 3.07 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.25 m2.
S. REVES CUNETA = 0.28 m2.S. VEGETAL = 2.14 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 17.62 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 14.23 m2.



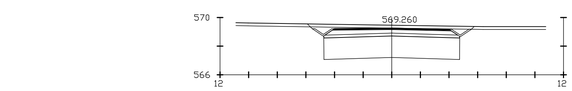
Pk=0+530

S. FIRME = 3.07 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.25 m2.
S. REVES CUNETA = 0.29 m2.S. VEGETAL = 2.16 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 17.78 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 14.23 m2.



Pk=0+540

S. FIRME = 3.20 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.39 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 2.23 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 19.15 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 14.23 m2.

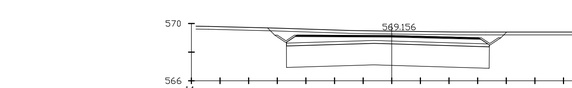


Pk=0+550

S. FIRME = 3.28 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.47 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 2.29 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 20.70 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 14.23 m2.

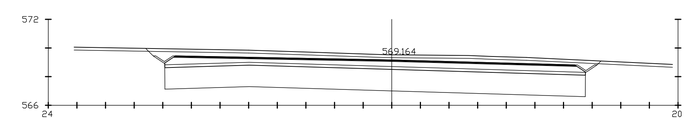
Pk=0+560

S. FIRME = 3.27 m2. S. SUELO SEL 1 = 1.89 m2. S. ZA = 2.46 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 2.32 m2. S. I = 0.41 m2.
S. D TIERRA = 21.40 m2. S. R = 0.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 14.23 m2.



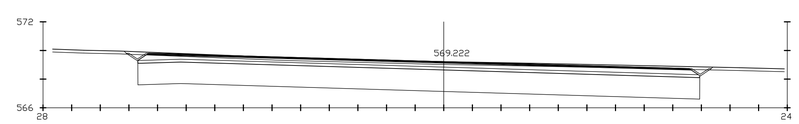
Pk=0+570

S. FIRME = 5.59 m2. S. SUELO SEL 1 = 2.83 m2. S. ZA = 4.31 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 3.30 m2. S. I = 0.65 m2.
S. D TIERRA = 33.26 m2. S. R = 0.64 m2.
S. SUELO SEL 2 = 21.26 m2.



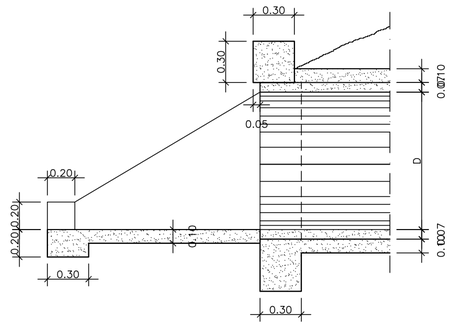
Pk=0+580

S. FIRME = 13.08 m2. S. SUELO SEL 1 = 5.88 m2. S. ZA = 10.28 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 6.32 m2. S. I = 1.41 m2.
S. D TIERRA = 71.03 m2. S. R = 1.40 m2.
S. SUELO SEL 2 = 44.08 m2.



Pk=0+586.486

S. FIRME = 14.83 m2. S. SUELO SEL 1 = 7.85 m2. S. ZA = 11.04 m2.
S. REVES CUNETA = 0.33 m2.S. VEGETAL = 8.18 m2. S. I = 1.90 m2.
S. D TIERRA = 75.84 m2. S. R = 1.89 m2.
S. SUELO SEL 2 = 58.88 m2.



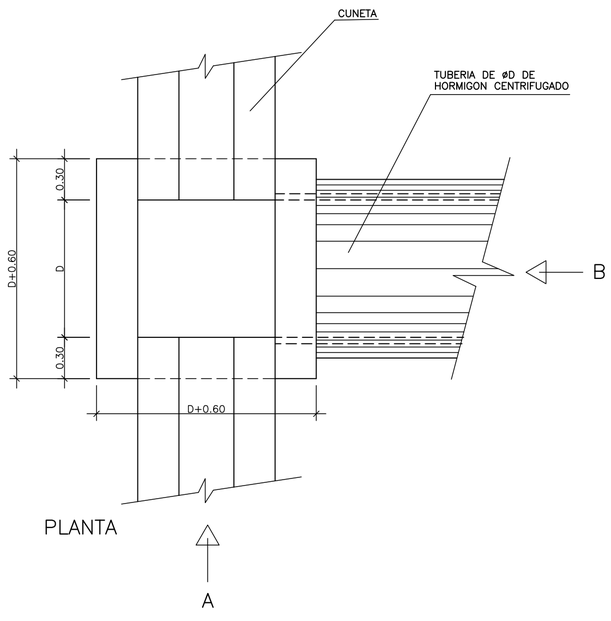
SECCION A–A

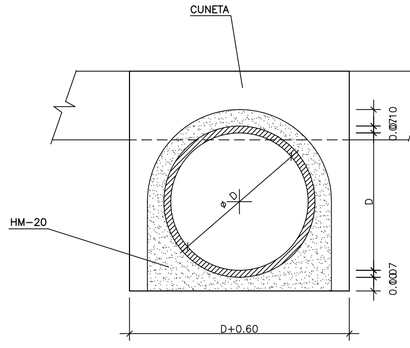
CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE

HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo	Nivel de control	Coeficicente Parc. de seg.	Resistencia de calculo (N/mm2)	Recubrimiento mÝnimo (mm2)
OBRAS DE FABRICA	HM–20/P/20/IIa	ESTADISTICO	?c=1.50	13,3	50
CUNETAS	HM–20/P/20/IIa	ESTADISTICO	?c=1.50	13,3	30
ACERO					
Toda la obra		NORMAL	?s=1.15		sello CIETSID
EJECUCION					
TIPO DE ACCION		Nivel de control	Coeficicente parciales de seguridad (para E.L.U.)		
			Efecto favorable	Efecto desfavorable	
Permanente		NORMAL	?G=1.00	?G=1.50	
Permanente de valor no constante		NORMAL	?G=1.00	?G=1.60	
Variable		NORMAL	?Q=0.00	?Q=1.60	
NOTAS –Solapes segun EHE			GRADO DE DUCTILIDAD (μ =2)		

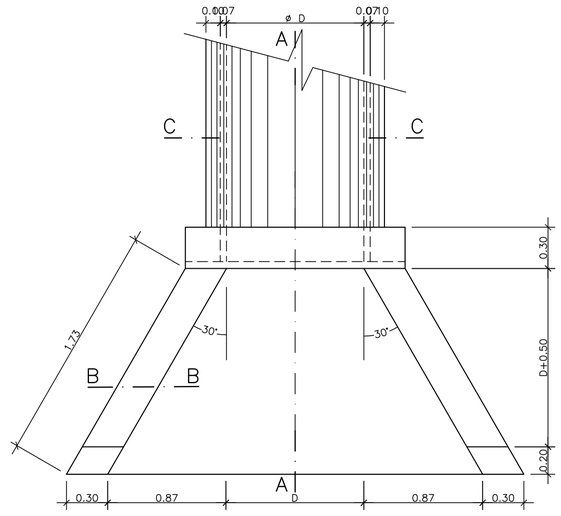
AREA DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

	DETALLES DRENAJE	6
	CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE COMARCAL DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO	EXP.:
	JOSE LUIS SAEZ QUESADA INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	**ESCALA 1:30**
		ABRIL 2013
		V°. B°.
		MIGUEL A. CRUZ GARRIDO JEFE de SERVICIO



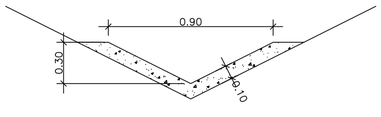


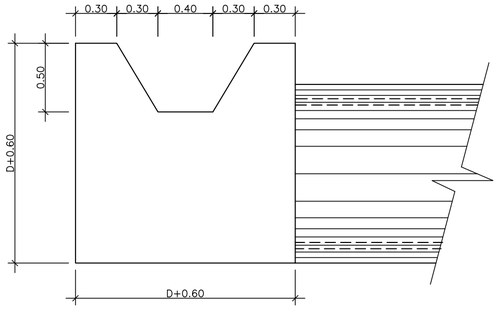
ALZADO B



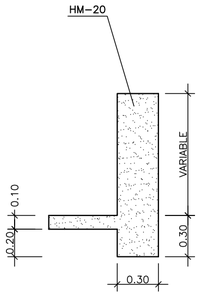
PLANTA

CUNETA REVESTIDA

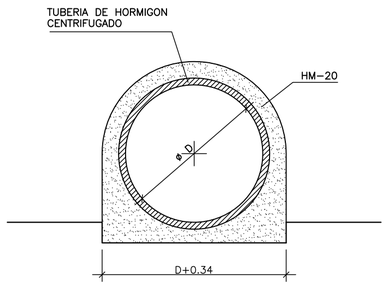




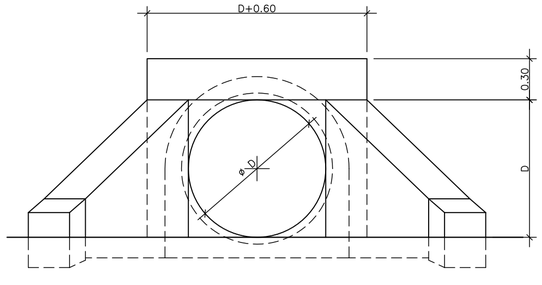
ALZADO A



SECCION B–B



SECCION C–C



ALZADO

AREA DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

PLANTA SEÑALIZACION

7

CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE COMARCAL DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO

EXP.:

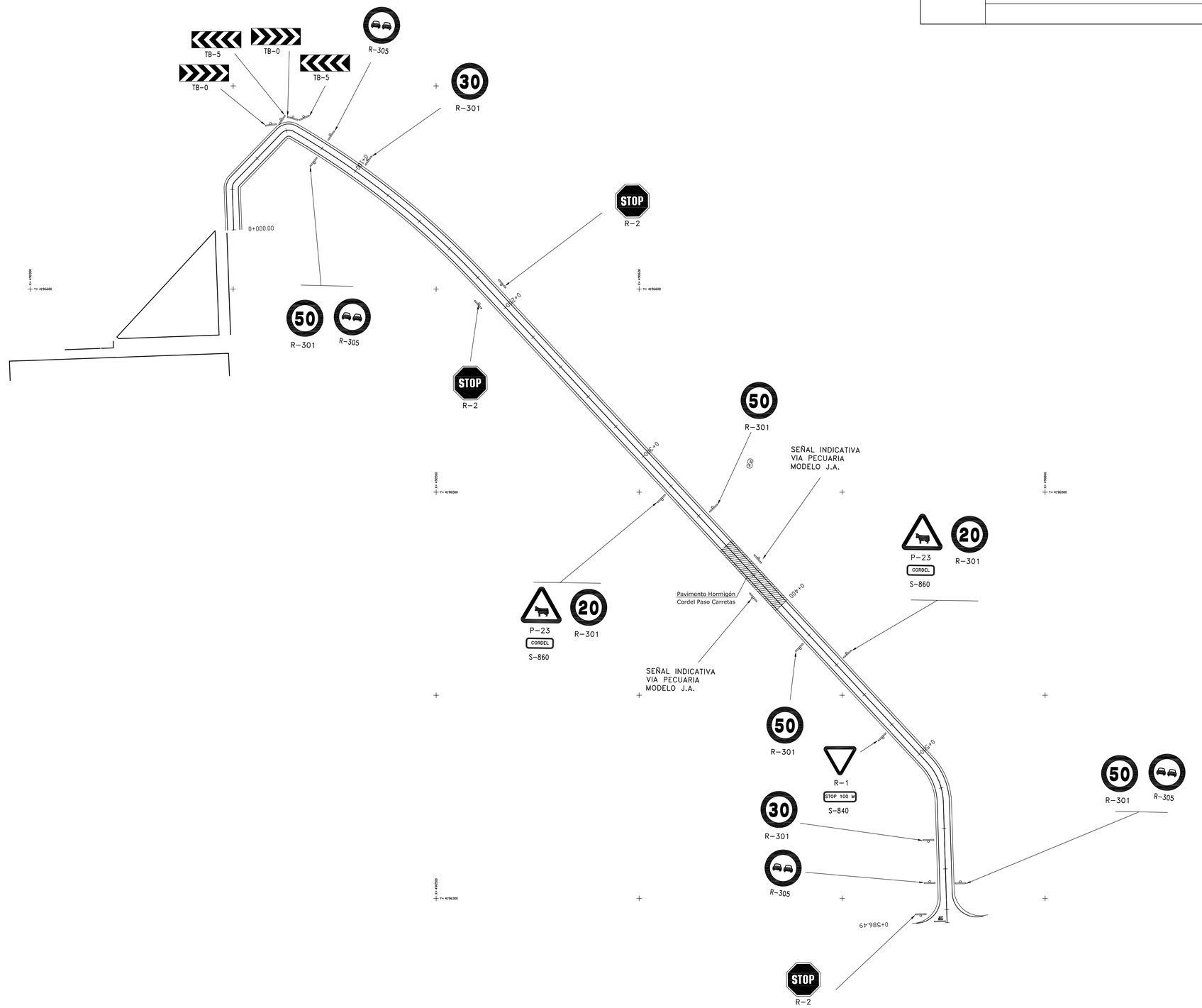
JOSE LUIS SAEZ QUESADA
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ESCALA 1:1000

ABRIL 2013

V°. B°.

MIGUEL A. CRUZ GARRIDO
JEFE de SERVICIO



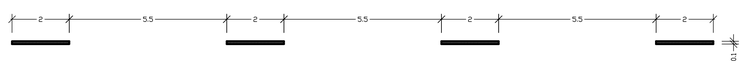
AREA DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

	DETALLES SEÑALIZACION HORIZONTAL	8
	CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE COMARCAL DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO	EXP.:
	JOSE LUIS SAEZ QUESADA INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VARIAS
		ABRIL 2013
		V°. B°.
		MIGUEL A. CRUZ GARRIDO JEFE de SERVICIO

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

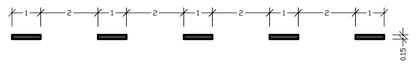
PARA SEPARACION DE CARRILES NORMALES

M-1.3 VIAS CON VM ⩽ 60 Km/h



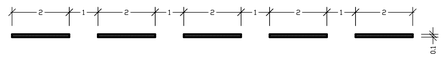
PARA BORDE DE CALZADA

M-1.12 VIAS CON VM ⩽ 100 Km/h Y ARCEN < 1.5m



PARA PREAVISO DE MARCA CONTINUA

M-1.10 VIAS CON VM ⩽ 60Km/h



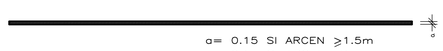
MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

PARA SEPARACION DE SENTIDOS

M-2.2 CALZADA DE DOS O TRES CARRILES

PARA BORDE DE CALZADA

M-2.6 VIAS CON VM ⩽ 100 Km/h

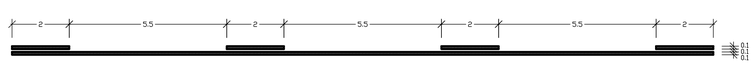


a= 0.15 SI ARCEN ⩾1.5m
a= 0.1 SI ARCEN <1.5m

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS ADOSADAS A DISCONTINUAS

PARA REGULACION DEL ADELANTAMIENTO

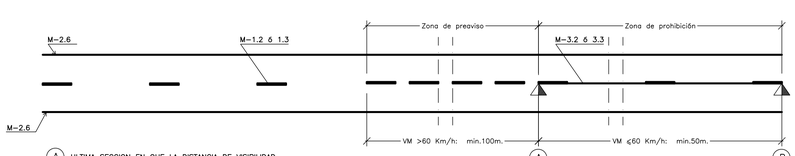
M-3.3 VIAS CON VM ⩽ 60 Km/h



EJEMPLO DE PREAVISO DE MARCA CONTINUA DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO

E-8

M-1.9, M-1.10 ó M-1.2 ó M-1.3 CON FLECHAS



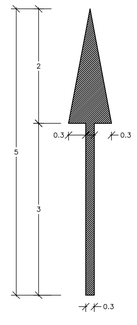
(A) ULTIMA SECCION EN QUE LA DISTANCIA DE VISIBILIDAD DISPONIBLE HACIA LA DERECHA ES SUPERIOR A LA DADA POR LA TABLA 1

(A) PRIMERA SECCION EN QUE LA DISTANCIA DE VISIBILIDAD DISPONIBLE HACIA LA DERECHA ES SUPERIOR A LA DADA POR LA TABLA 1 (VIAS EXISTENTES) O POR LA TABLA 2 (VIAS DE NUEVO TRAZADO)

FLECHAS DE DIRECCION

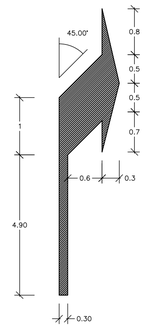
M-5.2 VIAS CON VM ⩽ 60 Km/h

1. DE FRENTE



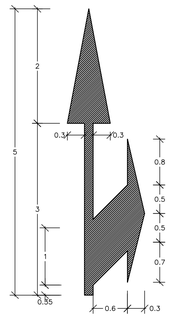
S=1,20 m^2

2. A LA DERECHA



S=1,5037m^2

3. DE FRENTE O A LA DERECHA

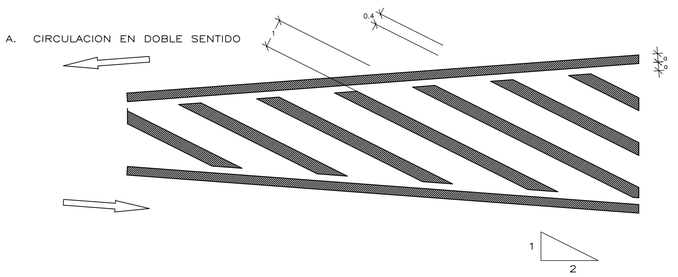


S=2,175 m^2

CEBREADOS

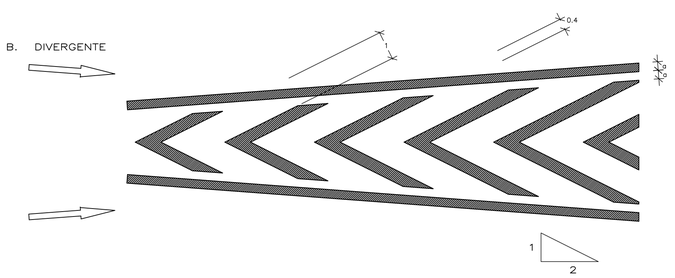
M-7.2 VIA CON VM ⩽ 60 Km/h

A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

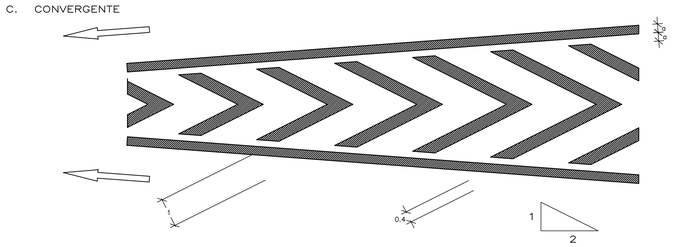


CIRCULACION EN SENTIDO UNICO

B. DIVERGENTE



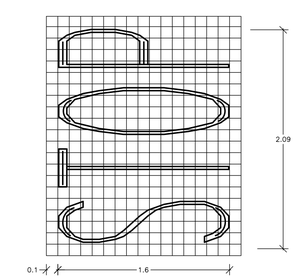
C. CONVERGENTE



NOTA: LA PINTURA EN LAS MARCAS VIALES CUMPLIRAN LAS CONDICIONES ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES
EL COLOR DE PINTURA SERA BLANCO Y REFLECTANTE EN TODAS LAS MARCAS VIALES.

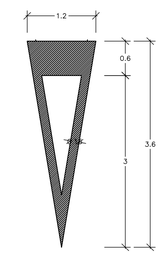
STOP

M-6.4 VIAS CON VM ⩽ 60 Km/h



CEDA EL PASO

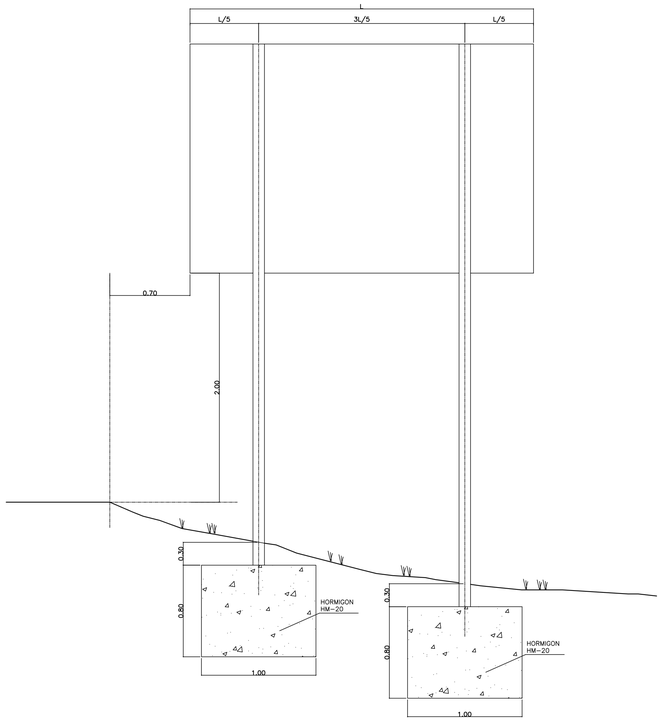
M-6.5



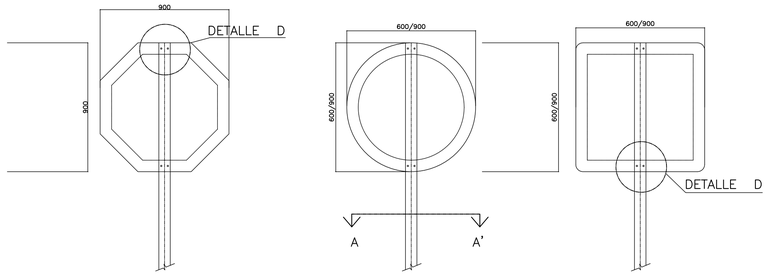
S=1,434 m^2

AREA DE INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

DETALLES SEÑALIZACION VERTICAL	9
CAMINO DE SERVICIO DEL PARQUE COMARCAL DE BOMBEROS DE PEAL DE BECERRO	EXP.:
JOSE LUIS SAEZ QUESADA INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	VARIAS
	ABRIL 2013
	V°. B°.
	MIGUEL A. CRUZ GARRIDO JEFE de SERVICIO

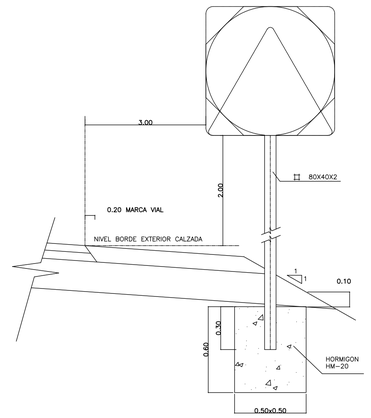


ESQUEMA DE CARTEL
ESCALA 1:25



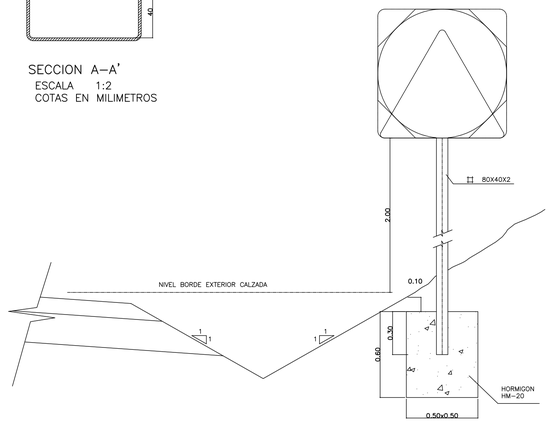
DETALLES DE SEÑALES DEL CODIGO DE CIRCULACION
ESCALA 1:20

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE					
HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo	Nivel de control	Coeficicente Parc. de seg.	Resistencia de calculo (N/mm2)	Recubrimiento mYnimo (mm2)
CIMENTACIONES	HM-20/P/20/IIa	ESTADISTICO	γc=1.50	13,3	50
ACERO					
Toda la obra	B 400 S	NORMAL	γs=1.15	348	sello CIETSID
EJECUCION					
TIPO DE ACCION		Nivel de control	Coeficicente parciales de seguridad (para E.L.U.)		
			Efecto favorable	Efecto desfavorable	
Permanente		NORMAL	γG=1.00	γG=1.50	
Permanente de valor no constante		NORMAL	γG=1.00	γG=1.60	
Variable		NORMAL	γQ=0.00	γQ=1.60	
NOTAS -Solapes segun EHE			GRADO DE DUCTILIDAD ($\mu=2$)		

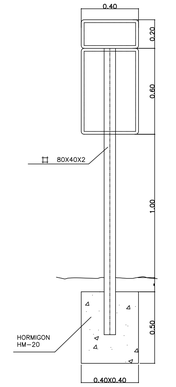


ENPLAZAMIENTO Y CIMENTACION
DE SEÑALES EN TERRAPLEN
ESCALA 1:20

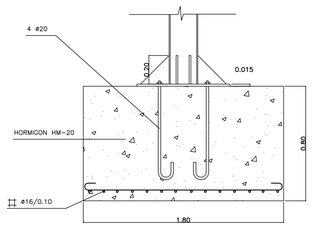
SECCION A-A'
ESCALA 1:2
COTAS EN MILIMETROS



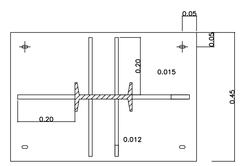
ENPLAZAMIENTO Y CIMENTACION
DE SEÑALES EN DESMONTE
ESCALA 1:20



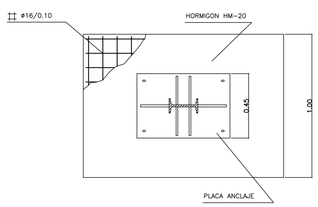
POSTE KILOMETRICO
ESCALA 1:20



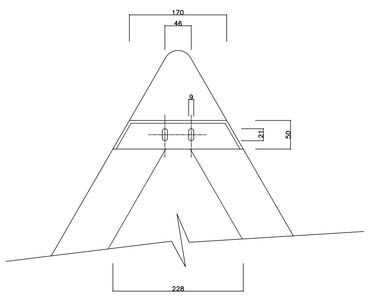
ALZADO CIMENTACION Y ANCLAJE
ESCALA 1:20



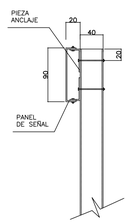
PLACA ANCLAJE Y RIGIDIZADORES
ESCALA 1:10



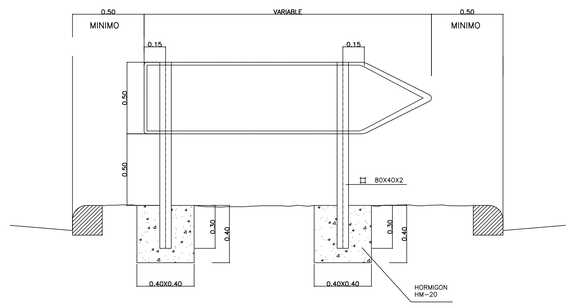
PLANTA CIMENTACION Y ANCLAJE
ESCALA 1:20



DETALLE B
ESCALA 1:5
COTAS EN MILIMETROS



DETALLE D
ESCALA 1:5
COTAS EN MILIMETROS



ENPLAZAMIENTO Y CIMENTACION
DE FLECHAS DE DIRECCION EN ISLETAS
ESCALA 1:20

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. PARTE GENERAL 5
1.1. DEFINICIÓN 5
1.2. APLICACIÓN 5
1.3. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS 5
1.4. LIBRO DE INCIDENCIAS 6
1.5. SEÑALIZACION DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 6
1.6. ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA 6
1.7. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES 7
1.8. PROGRAMA DE TRABAJOS 7
1.9. EQUIPO DE MAQUINARIA 7
1.10. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS 7
1.11. CORTES DE TRÁFICO 8
1.12. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA 8
1.13. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS 8
1.14. PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS 8
1.15. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS 9
1.16. PERMISOS Y LICENCIAS 9
1.17. MEDIDAS DE SEGURIDAD 9
1.18. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS 10
1.19. MEDICIÓN Y ABONO (Art. 106 DEL PG-3/75) 10

2. MATERIALES BÁSICOS 11
2.1. MATERIALES 11
2.2. CONGLOMERANTES 12
2.2.1. CEMENTOS 12
2.3. AGUA 12
2.4. ÁRIDOS 12
2.5. LIGANTES BITUMINOSOS 13
2.5.1. BETUNES ASFÁLTICOS 13
2.5.2. EMULSIONES ASFÁLTICAS 13

3. EXPLANACIONES 14
3.1. DESBROCE DEL TERRENO (Art. 300 DEL PG-3/75) 15

3.2. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN (Art. 320 DEL PG-3/75) 16
3.3. EXCAVACIÓN EN ROCA (Art. 320 DEL PG-3/75) 16
3.4. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS (Art. 321 DEL PG-3/75) 17
3.5. TERRAPLENES (Art. 330 DEL PG-3/75) 18
3.6. RELLENOS LOCALIZADOS (Art. 332 Y 421 DEL PG-3/75) 18

4. DRENAJE 20
4.1. TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO O CENTRIFUGADO 20

5. FIRMES 21
5.1. ZAHORRA ARTIFICIAL (Art. 501 DEL PG-3/75) 21
5.2. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN (Art. 530 DEL PG-3/75) 21
5.3. RIEGOS DE ADHERENCIA (Art. 531 DEL PG-3/75) 21
5.4. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE (Art. 542 DEL PG-3/75) 22

6. OBRAS DE FÁBRICA 23
6.1. INTRODUCCIÓN 23
6.2. HORMIGONES (Art. 610 Y 630 DEL PG-3/75) 23
6.3. ENCOFRADOS (Art. 680 DEL PG-3/75) 23

7. SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO 24
7.1. MARCAS VIALES 24
7.2. SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACION 24
7.3. CARTELES VERTICALES DE CIRCULACION 25
7.4. BARRERAS DE SEGURIDAD METALICAS 25

8. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y ACCESORIAS 28
8.1. PREPARACION DEL TERRENO, SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS 28
8.2. PLANTACIONES 36
8.3. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO 55

9. VARIOS 61
9.1. OTRAS UNIDADES 61
9.2. VARIACIÓN DE DOSIFICACIONES 61
9.3. LIMITACIONES TÉCNICAS 61
9.4. REPLANTEO DE LAS OBRAS 61
9.5. INICIO Y AVANCE DE LAS OBRAS 61
9.6. PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS 62

9.7. MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE OBRA 62
9.8. VERTEDEROS 62
9.9. YACIMIENTOS Y PRESTAMOS 63
9.10. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 63
9.11. MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS 64
9.12. PRECIOS NUEVOS 64
9.13. PARTIDAS ALZADAS 64

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. PARTE GENERAL

1.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U. (PG-3/75) aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1975 y lo indicado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Los documentos indicados contienen además de la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son, por consiguiente, la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

1.2. APLICACIÓN

Tanto el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, como el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares serán de aplicación en la construcción, control, dirección e inspección de las obras incluidas en el Proyecto.

Asimismo, será de aplicación la Orden de 21 de Enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del PG-3/75 (B.O.E. 3 de Febrero de 1988) M.O.P.U.

Se hallan en esta situación los ligantes hidrocarbonados que figuran en la parte segunda, Capítulo II, artículo 210 al 213 inclusive, así como también los elementos metálicos para hormigón armado o pretensado que figuran en la parte segunda, Capítulo IV, artículos 240 a 248, inclusive del PG-3/75.

1.3. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La dirección, control y vigilancia de las obras estarán encomendadas a un Equipo de Dirección, representante de la Administración.

Se hace constar aquí la ineludible obligatoriedad por parte del Contratista de tener al frente de las obras de una manera permanente y hasta su total ejecución a un Jefe de Obra, con autoridad conferida suficiente para ejecutar las órdenes del Equipo de Dirección representante de la Administración relativas al cumplimiento del Contrato.

1.4. LIBRO DE INCIDENCIAS

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que la Dirección de Obra considere oportunos y entre otros los siguientes:

- condiciones atmosféricas generales durante la ejecución de los trabajos en los cuales dichas condiciones puedan ser determinantes.
- relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados, o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra.

1.5. SEÑALIZACION DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante el período de ejecución de las obras, se tendrá en cuenta lo previsto en la cláusula número 23 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado", Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.

Se tendrá especial cuidado en la señalización de los bordes de la calzada cuando existan escalones laterales, debiendo balizarse con piquetas reflectantes y carteles anunciadores.

1.6. ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

Es obligación del Contratista realizar sus propios controles sobre los materiales empleados y unidades de obra realizados previamente a la realización de los mismos por parte de la Administración. Se trata de evitar de esta forma la realización por parte de la Administración de controles y ensayos inútiles.

El número de ensayos y su frecuencia tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, será fijado por la Dirección de Obra, teniendo en cuenta las "Recomendaciones para el control en obras de carreteras, 1978" publicadas por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U.

La Diputación Provincial realizará a costa del Adjudicatario de la obra el control de calidad que considere oportuno según lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.

1.7. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

Las omisiones de Planos y Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de obra, que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los Planos o Pliego de Prescripciones, o que por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

En los casos de discrepancia entre los Planos y demás disposiciones técnicas y las expuestas en el Pliego, prevalecerá el presente Pliego.

1.8. PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se redactará por el Contratista de las Obras, desarrollándose de acuerdo con las unidades de obra incluidas en el Presupuesto.

1.9. EQUIPO DE MAQUINARIA

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, la maquinaria que prevé emplear en la ejecución de las obras, sobre la cual, habrá de dar su conformidad, no pudiendo retirarla de las obras sin previa autorización de la Dirección de Obra de las mismas.

1.10. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS

Los desvíos que se construyan para la ejecución de las obras deberán mantenerse en perfecta condiciones durante todo el tiempo de ejecución de las obras.

El abono de la construcción de estos desvíos se hará a los precios de los cuadros de precios, estando incluidos en los mismos el mantenimiento y su conservación. Todos los gastos derivados

de la señalización de obra en desvíos y/o en tajos de obra, así como del personal encargado de la regularización del tráfico en ambos casos, serán por cuenta del Contratista.

Será preciso la ejecución de cuantos desvíos sean necesarios para mantener elnivel actual de permeabilidad transversal del territorio.

1.11. CORTES DE TRÁFICO

Si durante el desarrollo de las obras fuera necesario efectuar cortes de tráfico, éstos deberán ser autorizados por la Dirección de las obras y se efectuarán de tal modo que, la paralización del tráfico, no sea superior a veinte minutos cada cinco horas. Dichos cortes de tráfico, deberán publicitarse según el protocolo que dictamine el órgano titular de la carretera, con antelación suficiente. Los gastos derivados de las operaciones necesarias para efectuar los cortes de tráfico, serán por cuenta del Contratista.

1.12. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

El personal de la Administración, deberá tener acceso en todo momento, a todas las partes de la obra e instalaciones de fabricación de materiales, con el fin de comprobar la marcha de los trabajos y todo aquello que se refiera a la ejecución de las obras contratadas, tal como dosificaciones, naturaleza de los materiales, temperaturas, etc.

1.13. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras será el indicado en la Memoria del Proyecto a partir de la fecha del Acta de Replanteo de la obra, tal como se justifica en el Plan de Obra que se inserta como Anejo a la Memoria, salvo indicación en contrario en el contrato de obras firmado por el contratista.

1.14. PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

La Dirección de Obra determinará la longitud y ancho de la carretera en que puedan ejecutarse simultáneamente obras, y dispondrá cuanto se estime procedente para que las obras se ejecuten con la menor perturbación y molestia para el tráfico viario.

Durante la ejecución de las obras, se mantendrán a ambos lados del tramo o tramos en ejecución, las señales de precaución reglamentarias, y cuantas la Dirección de Obra estime procedente para la seguridad del tránsito, colocándolas a las distancias de las obras que la Dirección determine, en cada caso,

y cumplimentando lo dispuesto en la Instrucción de Carreteras 8.3.-I.C. Señalización de Obras, de Septiembre de 1987.

Se señalizará adecuadamente la carretera con el objeto de alcanzar un tráfico fluido y una velocidad constante que favorezca la emisión mínima de gases por parte de los vehículos.

1.15. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto, ordene la Dirección de Obra, será ejecutado obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan las condiciones, tanto de los materiales, como de la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

1.16. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución y puesta en servicio de las obras y deberá abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquéllos, sin que se tenga a reclamar cantidad alguna por tal concepto.

1.17. MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (B.O.E. 16 de Marzo de 1971)
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (B.O.E. 11 de Marzo de 1971)
- Reglamento de Seguridad e Higiene en La Industria de la Construcción (B.O.E. 15 de Junio de 1952).

El Contratista deberá adoptar las máximas precauciones y medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución y conservación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas, de posibles daños y perjuicios, corriendo con la responsabilidad, que de las mismas, se derive.

Así mismo, estará obligado al cumplimiento de todo aquello que la Dirección de Obra de las obras le dicte, para garantizar esa seguridad, bien entendido, que en ningún caso, dicho cumplimiento eximirá al Contratista de responsabilidad.

1.18. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto. Así mismo, queda obligado a la conservación y funcionamiento de las instalaciones durante un plazo de garantía de dos años (2) a partir de la fecha de recepción (si no se estipula otro plazo en el contrato de obras), debiendo sustituir cualquier parte de ellas que haya experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables, o como consecuencia de los agentes atmosféricos previsibles, o cualquier otra causa que no se pueda considerar como inevitable.

1.19. MEDICIÓN Y ABONO (Art. 106 DEL PG-3/75)

Cada unidad de la obra se medirá y abonará según lo indicado en el correspondiente artículo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si no hay indicación alguna, se estará a lo dispuesto en los Cuadros de Precios y en el PG-3/75.

2. MATERIALES BÁSICOS

2.1. MATERIALES

Todos los materiales a utilizar en las obras cumplirán las condiciones del presente P.P.T.P. y su recepción deberá ser efectuada por la Dirección de Obra, quien determinará aquellos que deban ser sometidos a ensayos antes de su aceptación, al no considerar suficiente su simple examen visual.

El Contratista informará a la Dirección de Obra sobre la procedencia de los materiales que vayan a utilizarse, con una anticipación mínima de un mes al momento del empleo, con objeto de que aquél pueda proceder al encargo de los ensayos que estime oportunos.

El hecho de que en un determinado momento pueda aceptarse un material, no presupondrá la renuncia al derecho a su posterior rechazo, si se comprobaran defectos de calidad o de uniformidad.

En principio se considerará defectuosa la obra o la parte de obra que hubiese sido realizada con materiales no ensayados o no aceptados expresamente por la Dirección de Obra.

En el caso de ser preciso el uso de algún material no incluido en el presente P.P.T.P., el Contratista seleccionará aquel que mejor se adapte al uso a que va a ser destinado y presentará cuantas muestras, informes, certificados, etc. pueda lograr de los fabricantes al objeto de demostrar ante la Dirección la idoneidad del producto seleccionado. Si la información y garantías ofrecidas no bastaran a la Dirección de Obra, ésta podrá ordenar la realización de ensayos, recurriendo incluso a laboratorios especializados.

La calidad de los materiales empleados en obra será exclusiva responsabilidad del Contratista, que los acreditará mediante los ensayos de laboratorios homologados oportunos.

Dada la naturaleza de algunos materiales (betunes, emulsiones, prefabricados de hormigón, etc.), cuyos ensayos de calidad suponen un alto coste para el Contratista, se prevé que éstos vengan acreditados desde su origen, mediante el correspondiente certificado de calidad emitido por el propio fabricante, siendo necesaria su presentación a la Dirección facultativa antes de su puesta en obra.

La aceptación por parte de la Dirección de Obra de una partida determinada, no supone la aceptación de todo el conjunto necesario en la obra. La Dirección se reserva el derecho de realizar los ensayos oportunos durante la ejecución de la obra.

Ante la existencia de dudas razonables sobre la calidad de un material previamente aceptado, se procederá a ensayos de contraste con al menos dos laboratorios homologados.

Si de éste estudio se dedujese que la calidad es la adecuada, los gastos correrán a cargo de la Diputación, en caso contrario, recaerían en el Contratista que procederá a su retirada de la obra.

Los gastos ocasionados por una repetición de ensayos durante el transcurso de la obra, derivados de una mala ejecución o calidad del material, correrán a cargo del Contratista, no incluyéndose en la partida asignada en el Proyecto.

Todo material no aceptado será retirado de la obra de forma inmediata, salvo autorización expresa y por escrito de la Dirección.

2.2. CONGLOMERANTES

2.2.1. CEMENTOS

El cemento a utilizar en obras de hormigón será normalmente del tipo CEM II-32,5 , o el recomendado según el tipo de exposición (art. 8.2.2. y 8.2.3. EHE) y las resistencias mínimas compatibles según la aplicación (art. 37.3.2. y Anejo 3 EHE).

Para estabilizaciones de suelos o reciclados de firmes se utilizará el ESPVI-1 32,5, y deberá cumplir lo citado en la Orden del Ministerio de Fomento de fecha 27-12-99, en su Anexo, apartado 202, Cementos.

Cumplirá con lo establecido en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97 de 30 de Mayo de 1997 y de la Instrucción EHE en su artículo 26º.

2.3. AGUA

Será de aplicación lo dispuesto en la Instrucción EHE en su artículo 27º.

2.4. ÁRIDOS

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, debiendo cumplir lo establecido en el artículo 28º de la Instrucción EHE.

2.5. LIGANTES BITUMINOSOS

2.5.1. BETUNES ASFÁLTICOS

Los betunes asfálticos a emplear en la fabricación de las mezclas asfálticas en caliente serán del tipo B-40/50.

Los betunes asfálticos a emplear en tratamientos superficiales serán del tipo B-150/200.

Asimismo, los betunes asfálticos, cumplirán con lo establecido en el artículo 211 del PG-3/75, así como lo citado en la Orden del Ministerio de Fomento de fecha 27-12-99, en su Anexo, artículo 211, Betunes Asfálticos.

2.5.2. EMULSIONES ASFÁLTICAS

Todas las emulsiones a utilizar deberán ser fabricadas con un betún asfáltico duro como base, y cumplirán con lo establecido en el artículo 213 del PG-3/75.

Así mismo, será de obligado cumplimiento lo citado en la Orden del Ministerio de Fomento de fecha 27-12-99, en su Anexo, apartado 213, Emulsiones Bituminosas.

3. EXPLANACIONES

Como aspectos generales de todas las unidades comprendidas en este capitulo se adoptarán las siguientes prescripciones:

- Se disminuirá en todo lo posible las emisiones de polvo en fase de construcción tomando medidas como:
  - Regar periódicamente
  - Instalar vados de agua para el lavado de ruedas.
  - Utilizar equipos dotados de sistemas captadores de polvo en los apilamientos mediante barreras físicas, aspersores, sistemas de aspiración.
  - Reducir la actividad en días con fuerte viento (medición y abono incluida en el rendimiento considerado en la elaboración de los precios unitarios de las unidades de obra)
  - Cubrir y limpiar los camiones de transporte de materiales (medición y abono incluida en el rendimiento considerado en la elaboración de los precios unitarios de las unidades de obra)
- Se señalizará adecuadamente las obras con el objetivo de alcanzar un tráfico fluido y una velocidad constante que favorezca la emisión mínima de gases por parte de los vehículos
- No se realizará acumulación de materiales de obra o procedentes de los movimientos de tierra, en lugares próximos a ríos, arroyos o lugares de marcada escorrentía.
- Se limitará la superficie a alterar, restringiéndose a la zona de ocupación de la traza, evitando siempre que sea posible la creación de nuevos caminos de acceso fuera de la misma y distintos de los ya existentes. Para ello se instalará un cordón de balizamiento de la zona de obras, formado por el acopio de tierra vegetal que se aprovechará en la revegetación de taludes. Se comunicará a todos los operarios la obligación de circular y actuar únicamente en los terrenos comprendidos dentro del mismo.
- Se estudiarán los lugares de paso de la maquinaria y de acopio de material para evitar al máximo la compactación de suelos, procediéndose a su regeneración una vez concluidas las obras mediante las labores necesarias (ripado, subsolado, labrado).
- Toda excavación o movimiento de tierras que se realice en cualquier punto de la obra está supeditado a supervisión por métodos arqueológicos, en caso de necesidad. Estos puede implicar posibles paralizaciones de obra, cambio de metodología en la excavación o cambio de rendimientos en el avance de los trabajos.
- Se deben evitar contaminaciones de aguas en la fase de construcción impidiendo que los sólidos disueltos lleguen a éstas, mediante la colocación de pantallas temporales o construyendo pequeñas balsas para el almacenamiento de sustancias contaminantes.

- Si fuera necesario la creación de vías de acceso, después de la ejecución de la obra, tendrán que ser restauradas o se deberá obtener las autorizaciones oportunas según proceda.

Estas labores no serán de abono en ningún caso, considerándose incluida su ejecución en los precios de excavación (independientemente del tipo que sea), terraplenado y cualquier otra actividad que suponga movimiento de materiales sueltos (suelo seleccionado, zahorras, etc).

3.1. DESBROCE DEL TERRENO (Art. 300 DEL PG-3/75)

EJECUCIÓN:

El despeje y desbroce se efectuará únicamente donde lo ordene la Dirección de Obra.

Además de lo indicado en el PG-3/75, se considera incluido en la unidad la eliminación de la primera capa vegetal, y en todo caso, una capa de veinte (20) centímetros de espesor como mínimo siempre y cuando no se especifique un espesor superior en el Proyecto, así como la escarificación y compactación del terreno, de acuerdo con la forma de ejecución que señala el artículo 300 del PG-3/75.

En caso de efectuar cortas de vegetación, estas serán las estrictamente necesarias, y deberán ser supervisadas por el Agente de Medio Ambiente de la zona de acuerdo con las autorizaciones pertinentes para cada uno de los casos. La biomasa vegetal eliminada será convenientemente gestionada, primando su valorización. En el caso de que sea depositada sobre el terreno, se deberá proceder a su trituración y esparcimiento homogéneo sobre zonas a recuperar, para permitir su rápida incorporación al suelo. Estas labores no serán de abono en ningún caso, considerándose incluida su ejecución en el precio de desbroce del terreno.

Igualmente, se considerará incluido dentro del precio del desbroce del terreno las protecciones de madera alrededor de los troncos de los nogales existentes en las inmediaciones de la obra, con objeto de evitar posibles daños en los mismos durante los trabajos con maquinaria pesada

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) realmente desbrozados según perfiles transversales sacados previamente del terreno, estando incluido en el precio el transporte a vertedero o lugar de empleo de los materiales objeto de desbroce, así como la escarificación y compactación del terreno.

3.2. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN (Art. 320 DEL PG-3/75)

DEFINICIÓN:

La excavación de la explanación y cunetas será sin clasificar, incluyéndose en ella la eliminación del firme actual en las zonas de desmonte en caso de que exista.

EJECUCIÓN:

La Dirección de Obra definirá la utilización más adecuada para los productos que se obtengan de las excavaciones.

MEDICIÓN Y ABONO:

La excavación se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente excavados, medidos sobre los planos de perfiles transversales.

En el precio de la excavación queda incluido el transporte del material, bien a vertedero o bien para su empleo más adecuado en los terraplenes de cualquier punto de la obra, o en puntos de restauración de fincas. Igual criterio se seguirá con respecto al material que se considere apto para la coronación de los terraplenes.

En los desmontes que lo requieran, la ejecución en cabeza de desmonte de una cuneta de guarda con dimensiones no inferiores a 1m de ancho y 30 cm de profundidad (sin revestimiento) no será de abono en ningún caso, considerándose incluida en los precios de excavación

La terminación y refino de la explanación, las superficies de desmonte, los taludes de terraplén y los caminos de acceso a los diferentes tajos de desmonte y terraplén, no serán de abono en ningún caso, considerándose incluida su ejecución en los precios de excavación y terraplenado.

3.3. EXCAVACIÓN EN ROCA (Art. 320 DEL PG-3/75)

DEFINICIÓN:

Tendrá la consideración de excavación en roca aquélla que únicamente pueda ser realizada utilizando explosivos.

EJECUCIÓN:

La Dirección de Obra de las obras determinará durante la ejecución y notificará por escrito al Contratista, las unidades que corresponden a excavación en roca y a excavación sin clasificar.

MEDICIÓN Y ABONO:

La excavación en roca se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente excavados, medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

En el precio de la excavación en roca queda incluido el transporte del material, bien a caballeros, vertedero o, para su empleo más adecuado en los pedraplenes y terraplenes de cualquier punto de la obra.

En zonas de parques naturales o de especial protección, el período de utilización de voladuras será el fijado según prescripciones del Organismo de Medio Ambiente o, en su defecto, por la Dirección de Obra.

La terminación y refino de la explanación y superficies de desmonte, no será de abono en ningún caso, considerándose incluida su ejecución en los precios de la excavación en roca.

3.4. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS (Art. 321 DEL PG-3/75)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

La excavación será no clasificada, salvo cuando la misma se realice sobre el paquete de firme existente, en cuyo caso se estará a lo establecido en el estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del Proyecto.. Se entibará siempre que las características del trabajo así lo requiera.

No se hormigonará ningún cimiento sin que la Dirección de Obra haya comprobado las características del terreno; si éstas resultaran inferiores a las necesarias, el Contratista continuará la excavación hasta la profundidad adecuada.

Cuando aparezca agua en la excavación, se utilizarán los medios necesarios para poder evacuarla e impedir su entrada.

MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono se hará por metros cúbicos (m^3) realmente excavados medidos sobre perfil, estando incluido en el precio la entibación y/o agotamiento cuando sea necesarios, así como el transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo y el refino de la zanja o pozo excavado.

3.5. TERRAPLENES (Art. 330 DEL PG-3/75)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN:

En su caso, los terraplenes podrán ser de dos tipos:

- Terraplén con materiales procedentes del desmonte
- Terraplén con materiales procedentes de préstamos

La Dirección de Obra definirá los terraplenes concretos a que deben destinarse los materiales procedentes de cada zona de excavación en desmonte, así como la zona del terraplén en que pueden ser empleados, de acuerdo con su clasificación.

En planos se determina el espesor y los materiales con los que se conformará la coronación de la explanada, tanto en desmonte como en terraplén. Para ello, los préstamos empleados en los mismos, caso de ser necesarios, deberán reunir las condiciones exigibles a dichos suelos.

Así mismo, en coronación de explanada podrán utilizarse suelos estabilizados con cal o cemento en el espesor que determine la Dirección de Obra a la vista de los ensayos realizados.

MEDICIÓN Y ABONO:

Los terraplenes se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de perfiles transversales.

En el caso del terraplén con materiales procedentes de préstamos, el precio incluye tanto la adquisición del material, su transporte a pie de obra, así como la ejecución del terraplén de acuerdo con lo señalado en el artículo 330 del PG-3/75.

3.6. RELLENOS LOCALIZADOS (Art. 332 Y 421 DEL PG-3/75)

DEFINICIÓN:

Los rellenos que se ejecuten en obra serán de tres tipos:

- con material procedente de la excavación
- con material seleccionado procedente de préstamos
- con material filtrante

MEDICIÓN Y ABONO:

Los rellenos localizados, se abonarán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de perfiles transversales, a precio de terraplén cuando las tierras sean procedentes de las excavaciones de la obra, y a los precios del Cuadro de Precios, cuando sea material seleccionado procedente de préstamos o material filtrante.

4. DRENAJE

4.1. TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO O CENTRIFUGADO

DEFINICIÓN:

Los tubos serán de hormigón armado o centrifugado con unos diámetros interiores de ciento veinte centímetros (120), sesenta centímetros (60) y cuarenta centímetros (40). En cuanto a sus características físicas y mecánicas se regirán por lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 1986.

MEDICIÓN Y ABONO:

Los tubos de hormigón se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, estando en su precio todos los materiales y operaciones necesarias para su total terminación como señalan los Planos.

5. FIRMES

5.1. ZAHORRA ARTIFICIAL (Art. 501 DEL PG-3/75)

MATERIALES:

El huso a emplear será el Z-1, Z-2 o Z-3 reseñado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75).

El material se obtendrá del machaqueo de la piedra de cantera que cumplan las especificaciones requeridas para este empleo.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se hará por los metros cúbicos (m^3) de material empleado medidos sobre las secciones tipo señaladas en los Planos. Si no existe precio específico en los cuadros de precios del proyecto, en el precio de la unidad queda incluido el transporte del material desde cualquier distancia.

5.2. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN (Art. 530 DEL PG-3/75)

El ligante bituminoso a emplear en los riegos de imprimación será emulsión catiónica de rotura rápida ECR-3.

La dotación del ligante será de 1,0 kg/m^2. Esta dotación será indicativa a los efectos de medición, que podrá ser modificada a la vista de los ensayos realizados en obras, previa autorización de la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirán y abonarán, por metros cuadrados (m^2) realmente regados.

5.3. RIEGOS DE ADHERENCIA (Art. 531 DEL PG-3/75)

El ligante bituminoso a emplear será emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, con una dotación de 1,0 kg/m^2 que podrá ser modificada por la Dirección de Obra a la vista de las pruebas realizadas en obra.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirán y abonarán, por metros cuadrados (m^2) realmente regados.

5.4. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE (Art. 542 DEL PG-3/75)

MATERIALES:

Se dispondrá una mezcla densa o semidensa. Se atendrá a lo dispuesto por el Pliego PG-3/75 en su artículo 542 y a lo dispuesto por la Dirección de Obra. Asi mismo se tendrán en cuenta las disposiciones del M.O.P.U. que se recogen en la Circular 229/89T de 1989 "Recomendaciones sobre Mezclas Bituminosas en caliente".

El tamaño máximo del árido será de veinticinco milímetros (25 mm). El betún a emplear será de penetración 40/50. El árido grueso a emplear tendrá un coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Angeles no superior a veinticuatro (24).

El árido fino cuyo porcentaje no será superior al diez por ciento (10%), procederá de machaqueo de un material cuyo coeficiente de Los Angeles no será superior a veintiocho (28).

El filler a emplear será cemento CEM II-32,5.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se abonará por toneladas (Tm) realmente empleadas, ajustándose a lo definido en los planos y a las instrucciones dadas por la Dirección de Obra.

6. OBRAS DE FÁBRICA

6.1. INTRODUCCIÓN

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la EHE "*Instrucción de hormigón estructural*".

6.2. HORMIGONES (Art. 610 Y 630 DEL PG-3/75)

Los hormigones incluidos en el presente proyecto para la ejecución de las diferentes obras serán los indicados en los Planos y Cuadros de Precios. El nivel de control adoptado es el normal. La resistencia mínima obtenida a los 28 días para hormigón armado será de 250 Kp/cm^2.

MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono se hará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos.

6.3. ENCOFRADOS (Art. 680 DEL PG-3/75)

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirán y abonarán los metros cuadrados (m^2) deducidos de los planos por las superficies del hormigón que han de contener.

No se medirán ni abonarán los encofrados frontales de las juntas de dilatación o construcción necesarios.

El precio señalado para cada una de estas unidades en el Cuadro de Precios, incluye los materiales y ejecución de conformidad con lo exigido en el PG-3/75. Igualmente incluye las cimbras y apeos, así como las operaciones de encofrado y desencofrado, elementos de clavazón y herraje, limpieza de encofrado para posteriores usos y cualquier otra operación necesaria.

7. SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO

7.1. MARCAS VIALES

Las formas y dimensiones serán las definidas en la Instrucción 8.2.-I.C. Marcas Viales.

Así mismo, se cumplirán las especificaciones relativas a marcas viales establecidas en el art. 700 de la Orden de 28 de Diciembre de 1999 por la que se actualiza el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se abonará por metros lineales (m) realmente pintados para las bandas continuas y discontinuas longitudinales de la carretera y por metros cuadrados (m^2) realmente pintados, medidos en el terreno, los cebreados y señales especiales, estando incluido en el precio la preparación de la superficie, replanteo, premarcado, pinturas, microesferas reflectantes, protección de las marcas durante su secado y conjunto de trabajos auxiliares que sean necesarios para su completa ejecución.

7.2. SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACION

Las formas, dimensiones, colores y símbolos serán los definidos en la Instrucción 8.1.-I.C. Señalización Vertical, del Ministerio de Fomento (Orden 28-12-99).

Dichas formas y dimensiones serán las indicadas en los planos. Si no aparece indicación alguna se atenderán las siguientes dimensiones:

Señales circulares:	600 mm de diámetro
Señales triangulares:	900 mm de lado
Señales cuadradas:	600 mm de lado

Las señales serán retrorreflectantes.

Así mismo, se cumplirán las especificaciones relativas a señales verticales de circulación establecidas en el art. 701 de la Orden de 28 de Diciembre de 1999 por la que se actualiza el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se realizará el abono por unidad (Ud) de señal colocada en obra. Para cada señal o tipo de señal hay un precio en los Cuadros de Precios. En tal precio se considerarán incluidas las placas y sus soportes, así como el material auxiliar necesario para la completa ejecución de las mismas, como pueden ser tornillos, remaches, soldadoras, pinturas, hincas o base de cimentación incluidos excavación y hormigonado.

7.3. CARTELES VERTICALES DE CIRCULACION

Se cumplirán las especificaciones relativas a carteles verticales de circulación establecidas en el art. 701 de la Orden de 28 de Diciembre de 1999 por la que se actualiza el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

MEDICIÓN Y ABONO:

Los carteles croquis se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados en obra, estando incluido en el precio de la unidad la parte proporcional de postes de sustentación, así como el material auxiliar para la completa ejecución de los mismos, tornillos, remaches, pinturas, etc., y base de cimentación incluida excavación y hormigonado de la misma según lo señalado en los planos.

7.4. BARRERAS DE SEGURIDAD METALICAS

Se cumplirán las especificaciones relativas a barreras de seguridad metálicas establecidas en la O.C. 321/95 T. y P. "Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos", y en el art. 704 de la Orden de 28 de Diciembre de 1999 por la que se actualiza el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

La barrera de seguridad será de fleje de acero al carbono, laminado en frío y galvanizado, de tres milímetros (3 mm) de espesor y su perfil estará constituído por una doble onda de las dimensiones descritas en los planos y que se corresponden con la banda modelo AASHO-M180-60. La tolerancia en espesor será de una décima de milímetro (± 0,1 mm); la longitud de cada elemento será de cuatro metros treinta y dos centímetros (4,32 m), solapándose dos sucesivos, treinta y dos centímetros (0,32 m) de modo que la distancia entre ejes de postes consecutivos sea de cuatro metros (4,00 m). El solape se hará siempre de tal modo que el vehículo que circule por la calzada correspondiente, no pueda ver el canto del elemento superpuesto.

En algunos casos especiales y entre cada dos postes de los antes definidos, se interpondrá otro, de modo que la distancia entre ejes quede reducida a dos metros (2,00 m).

Los postes de fijación, según se definen en los planos, serán perfiles normales tubulares de doce centímetros (12 cm) galvanizados, a los que previamente se habrán practicado los taladros precisos para anclaje de la barrera. Estos taladros estarán situados y tendrán los diámetros fijados en los planos.

Los postes se colocarán por hinca o anclados cuando estén sobre terraplén y se soldarán a las placas de anclaje previstas, cuando estén sobre obras de fábrica.

Las características del acero para la fabricación de la valla será la indicada en el art. 704 de la Orden de 28 de Diciembre de 1999 por la que se actualiza el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos, y a lo dispuesto en la O.C. 321/95 T. y P. "Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos".

El acero para la fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío serán del tipo S 235 JR según lo establecido en la UNE-EN-10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la UNE 135 122.

La situación de las barreras así como los elementos que la forman se señalan en los planos correspondientes. Los detalles para su instalación, se representan en los planos de detalle.

El instalador deberá seguir estrictamente las instrucciones que reciba de la Dirección de Obra, tanto en lo referente a situación de la barrera como al método de instalación.

Los extremos de la barrera de seguridad podrán ser de dos tipos:

- con empotramiento en talud de desmonte según art. 4.1.6.2. a) de la O.C. 321/95 T. y P.
- con abatimiento hasta el terreno de los 12 m extremos de barrera, según art. 4.1.6.2. b) de la O.C. 321/95 T. y P.

La tipología de terminales y los demás elementos de la barrera, tendrán que ser aprobados por la Dirección de Obra.

Los elementos de unión como tuercas, pernos, arandelas, etc., serán de acero y estarán galvanizados.

Otros elementos como el mortero, hormigón, armaduras y pintura para la imprimación anticorrosiva, cumplirán las prescripciones impuestas en los correspondientes artículos del PG-3/75 con sus modificaciones posteriores correspondientes, y en la Instrucción de hormigón estructural EHE.

La ejecución de las obras comprende las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Cimentaciones
- Instalación de postes
- Colocación de separadores
- Fijación de las bandas terminales, captafaros y piezas especiales de tope.

En el precio de la unidad de metros lineales de barrera de seguridad se considerarán incluidos los siguientes conceptos:

- la propia barrera de seguridad, incluidos tramos curvos, según planos.
- la parte proporcional de los perfiles de sustentación, captafaros, separadores galvanizados, tornillería y piezas especiales de tope.
- replanteo, instalación y montaje, incluidas p.p. de excavación de dados de cimentación y hormigonado o hinca.

Independientemente de todo lo anterior, la barrera que se disponga deberá disponer del correspondiente marcado CE cumpliendo los ensayos definidos en la norma UNE-EN 1317 con nivel de contención H1, anchura de trabajo W4 a W1 e indice de severidad del impacto clase A.

MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono se efectuará por metros lineales (m) de barrera realmente instalados.

Las bandas terminales de entrada y salida así como las piezas especiales de tope se medirán y abonarán independientemente de la barrera siguiendo los criterios de los precios unitarios existentes en proyecto.

8. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y ACCESORIAS

8.1. ACOPIO TIERRA VEGETAL

DEFINICIÓN:

Se entiende por acopio de tierra vegetal las labores de acopio, mantenimiento de la tierra vegetal procedente del desbroce de la obra

Se reutilizarán los suelos cuyas características los hagan aceptables para usos de revegetación (tierra vegetal). El acopio de tierra vegetal desmontada se llevará a cabo en lugares protegidos de manera que no se interfiera en el normal desarrollo de las obras, preferentemente en el límite previsto de las mismas, y se realizará con las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones con altura máxima de 1,50 m
- Se evitará el paso de maquinaria pesada en las zonas de acopio
- Se procederá al semillado, abonado y riego periódico, de modo que se mantengan sus cualidades en las mejores condiciones.
- El semillado procederá de viveros autorizados y se realizará con semillas seleccionadas disponibles en el mercado, preferentemente de especies leguminosas propias de la zona, a razón de 100 kg de semilla/Ha.
- En todo caso dispondrán del correspondiente certificado de material genético seleccionado y no se usarán plantones ni semillas silvestres recolectados sin los correspondientes certificados de calidad. Dichos certificados se tendrán a disposición de una posible inspección por parte del organismo Competente.
- De cara a optimizar la restauración, los aportes de tierra vegetal se realizarán en el momento previo a la siembra y plantación.

Las labores de conservación de la tierra vegetal se abonarán conforme a los cuadros de precios del proyecto. considerándose incluida las labores de mantenimiento necesarios en los precios de desbroce del terreno y de siembre com mezcla de semillas en acopios.

8.2. PREPARACION DEL TERRENO, SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS

8.2.1. Definición

El presente artículo tiene por objeto la definición de los materiales y la técnica para la ejecución de las hidrosiembras; así como el establecimiento de las condiciones, con arreglo a las cuales ha de realizarse la ejecución de dicha técnica, en taludes y/o zonas aledañas.

El concepto de medición y abono al que hace referencia este artículo es:

m2 de hidrosiembra en dos pasadas, con la mezcla de especies especificada en Memoria y Pliego, incluyendo mulching de ecofibra, estabilizante, abono soluble, alginatos. Aplicación en dos pasadas, la primera de siembra y la segunda de cubrición, con resiembra de superficies fallidas durante el periodo de garantía. Medida la unidad ejecutada.

8.2.2. Materiales

8.2.2.1. Condiciones de carácter general

8.2.2.1 .l. Examen y aceptación

Los materiales que se propongan para su empleo en las hidrosiembras de este Proyecto, deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad considerados en el conjunto de las obras.

La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Todos los materiales que no se citan en el presente Pliego deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, quien podrá someterlos a las pruebas que juzgue necesarias, quedando facultada para rechazar aquellos que, a su juicio, no reúnan las condiciones necesarias.

8.2.2.1.2. Almacenamiento.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

8.2.2.1.3. Inspección y ensayos.

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, almacenes, etc., donde se encuentren los materiales, así como la realización de todas las pruebas que la Dirección de Obra considere necesarias.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia, que en cada caso será designado por la Dirección de Obra.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción y, por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realicen antes de la recepción, no atenúa las obligaciones que el Contratista contrae de subsanar o reponer si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente, en el acto de reconocimiento final y en las pruebas de recepción.

La Dirección de Obra podrá exigir la realización de pruebas sobre los distintos trabajos realizados por el Contratista para verificar la efectividad de dichas operaciones.

8.2.2.1.4. Sustituciones

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución.

La Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto. No obstante, la sustitución de especies a emplear en las hidrosiembras será siempre sometida a riguroso estudio por parte de la Dirección de la Obra.

Para las especies de herbáceas a emplear en estado de semilla en hidrosiembras, se deja a criterio de la Dirección de la Obra la posible sustitución de especies, para lo cual podrá tener en cuenta para las especies sustituidas las siguientes consideraciones:

- Ser adecuadas en cada caso para cumplir, a plena satisfacción, los fines que se pretenden con las especies a las que vayan a sustituir.

- No suponer riesgo alguno para las comunidades herbáceas locales, en el sentido de constituir competidores alóctonos capaces de prosperar más allá de la mera provisión de una primera cubierta vegetal a las superficies sembradas, pudiendo llegar a alterar la composición natural de las comunidades de herbáceas del entorno.

8.2.2.2. Condiciones de carácter específico

8.2.2.2.1. Materiales para hidrosiembras

Se detallan a continuación los componentes y características que ha de llevar la hidrosiembra:

- Agua en obra 0,010 m3/m2
- Acidos húmicos ..... 0,005 Ilmz
- Estabilizante 0,025 Kg/m2
- Abono soluble lenta liberación 0,035 Kglm2
- Mulching de Ecofibra 0,250 Kg/m2
- Mezcla de semillas 0,025 Kg/m2

Las especies que llevará la hidrosiembra son:

- Medicago sativa (15%)
- Trifolium stellatum (15%)
- Lygeum Spartum (10%)
- Genista cirenea (20 %)
- Coronilla glauca (20%)
- Stipa tenacísima (20 %)

8.2.2.2.1.1. Agua

Cuando el terreno sobre el que se riega no ofrezca especiales dificultades, el agua utilizada en los riegos de hidrosiembra, así como en los necesarios riegos de conservación, debe cumplir con las especificaciones siguientes:

- El pH deberá estar comprendido entre 6 y 8.
- La conductividad eléctrica a 25 ºC debe ser menos de 2,25 mmohs/cm.
- El oxígeno disuelto deberá ser superior a 3 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- El contenido de sulfatos (SO4)' debe ser menor de 0,9 g/l, el de cloruros (CI-), debe estar por debajo de 0,29 g/l y el de boro no sobrepasar de 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos, ni cianuros.

- En lo que se refiere a organismos patógenos, en el límite del Scherichia coli en 1 cm3, debe ser 10.
- La actividad relativa del Na+, en las reacciones de cambio del suelo, definido por:
  SAR = Na+ / (Ca++ + Mg++) /2 no debe superar a 26.
- El valor de K, expresando los contenidos de los iones en g/l, debe ser superior a 1,2. Se distinguen los siguientes casos:
  1. Si (Na^+ - 0,60 Cl) < 0,
     entonces K = 2,06 / Cl.
  2. Si ($N a^+$ - 0,60 Cl) > 0,
     entonces K = 6,62 / (Na^+ + 2,6 Cl).
  3. Si ($N a^+$ - 0,60 Cl - 0,48 $(SO_4,)^=$) > 0,
     entonces K = 0,662 / (Na^+ + 0.32 Cl-0,43 $(SO_4)^=$).

- El valor del carbonato sódico residual (CSR), definido por: CSR = ((C03)= + CO3) - (Ca++ + Mg++)), expresándose los iones en miliequivalentes cada litro, debe ser menor de 2,5 meq/l.

Si el agua es de procedencia y utilización conocidas, el Director podrá exigir ensayos o certificados que demuestren alguna o todas las prescripciones anteriores.

8.2.2.2.1.2. Abono soluble lenta liberación

El abono a utilizar en las hidrosiembras será del tipo de acción lenta puesto que permiten la liberalización de los fertilizantes al ritmo de la absorción de los mismos, por parte de las plantas.

El tipo de abono a emplear tendrá una fórmula de equilibrio 1 - 0,5 - 0,56, con una proporción de fertilización de 6,6% de N amoniacal (nitrato y fosfato amónicos), 9,4% de N nítrico (nitrato amónico), 8% de P (fosfato amónico cálcico), 9% de K (sulfato potásico) y 3% de Mg.

Este tipo de abono de liberalización muy lenta, libera el 0,16% al día, a 16 ºC durante 20 – 22 meses.

8.2.2.2.1.3. Mulching de Ecofibra

El mulch es una cubierta superficial del suelo, orgánica o inorgánica, que posee un efecto protector y es utilizada en hidrosiembras.

En este caso se empleará mulch hidráulico, capaz de dispersarse rápidamente en presencia de agua, formando una pasta homogénea. El mulch a emplear será de fibra corta, constituida de pasta de celulosa, heno picado deshidratado, alfalfa u otra herbácea de características similares.

El estabilizador es un material orgánico o inorgánico aplicado en solución acuosa que, tras penetrar en el terreno, reduce la erosión por aglomeración física de las partículas, a la vez que liga las semillas y el mulch, pero sin llegar a crear una película impermeable.

Se suministrará en seco, sin impurezas ni materias extrañas a su composición.

8.2.2.2.1.4. Acondicionador (Acidos húmicos)

El acondicionador a emplear será del tipo de una solución acuosa de un polímero sintético de tipo acrílico (tipo Igeta, o similar). Se emplearán productos que permitan la utilización de fertilizantes minerales, de modo que se eviten en la medida de lo posible reacciones alcalinas y se favorezca la formación de humus.

Se suministrará en envases precintados y etiquetados, indicando peso y composición. La proporción de estabilizador a emplear por metro cuadrado variará según la zona donde se aplique la hidrosiembra, oscilando entre quince y veinte gramos por metro cuadrado (15 y 20 g/m2).

8.2.2.2.1.5. Semillas

Las semillas son los embriones de las plantas en forma enquistada.

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas, ofreciendo tamaño, aspecto y color correspondientes a la especie elegida. Se exigirá en cualquier caso el certificado de origen, que ofrecerá las suficientes garantías al Director de Obra.

El peso de la semilla pura y viva (P1) contenida en cada lote no será inferior al ochenta por ciento (80%) del peso del material envasado. El grado de pureza mínimo (Pp) será al menos del ochenta y cinco por ciento (85%) de su peso, siendo el poder germinativo (Pg) tal que el valor real de las semillas sea el indicado anteriormente.

La relación entre estos parámetros es la siguiente: P1 = Pp x Pg

En ningún caso presentarán contaminaciones por hongos, ni señales de haber experimentado algún tipo de micosis o sufrir algún tipo de parasitismo.

Cada especie se suministrará en envases individuales sellados en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de las semillas.

Si la Dirección de Obra considera que las condiciones antes mencionadas no están garantizadas, se realizarán los análisis correspondientes, con arreglo al Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas. La toma de muestras se efectuará con una sonda tipo Nobbe.

Los porcentajes de semillas a utilizar se especificaron anteriormente.

8.2.2.2.1.6. Materiales no especificados

Los materiales cuyas condiciones no estén especificadas en las disposiciones antes mencionadas deberán cumplir aquellas que la práctica y el uso ha determinado su aceptación en las buenas formas de construcción.

8.2.3. Ejecución de obras

Además de contribuir estéticamente a la integración paisajística de las superficies afectadas por las obras, las hidrosiembras tienen un papel fundamental en la lucha contra la erosión, proporcionando al suelo una cubierta continua y rápida que le protege contra los factores adversos causantes de dicha erosión.

La hidrosiembra es una técnica que como su propio nombre indica utiliza agua como vehículo de proyección de las semillas sobre el sustrato.

Consiste, básicamente en la impregnación de la superficie a sembrar con un puré compuesto por agua, mezcla de semillas, mulch, acondicionadores del terreno, fijantes y otros productos coadyuvantes.

Previamente a la hidrosiembra, y dado que las zonas objeto de esta técnica van a ser recubiertas con tierra vegetal, se incorporará el abono de acción lenta con el objeto de evitar reacciones adversas entre el fertilizante y las semillas, conseguir una distribución profunda del abono y evitan una disolución demasiado precoz de los nutrientes.

Para ello, una vez extendida la tierra vegetal en las zonas a sembrar, se incorporará el abono, con dosis de 50 gr/m2, repartido homogéneamente por toda la superficie y se realizará un pase de rastrillo o grada, si las condiciones de pendiente lo permiten para mezclarlo con el sustrato.

La hidrosiembra se realizará dando al menos dos pasadas sobre las superficies en las que se realiza este tratamiento.

Esta mezcla se proyecta sobre el sustrato (generalmente taludes) mediante una bomba hidráulica acoplada a un depósito, provisto de algún mecanismo de agitación, a través de un cañón o manguera acoplada en su extremo.

Las hidrosiembras se ejecutarán conforme a las prescripciones que se señalan a continuación:

- Llenado del tanque de hidrosiembra con agua hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador y en ese momento incorporar el mulch, esperando algunos minutos hasta que se haya extendido en la superficie del agua sin formar bloques o grumos que puedan causar averías en la máquina al ponerse en marcha el agitador. Continuar llenando el tanque hasta las tres cuartas partes (3/4) de su capacidad, ya en movimiento las paletas del agitador, e introducir en el interior del tanque las semillas y los posibles abonos.

- Es recomendable tener en marcha el agitador durante diez (10) minutos más, antes de comenzar la siembra, para favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas.

- Seguir, mientras tanto, llenando de agua el tanque hasta que falten unos diez centímetros y entonces añadir el producto estabilizador de suelos.

- Con el llenado del tanque y el cierre de la trampilla se completa la operación.

- Se coloca de la hidrosembradora en forma conveniente con relación a la superficie a sembrar e iniciar la operación de siembra. Uno o dos minutos antes del comienzo, acelerar el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneización de la mezcla.

- El cañón de la hidrosembradora debe estar inclinado por encima de la horizontal para lograr una buena distribución, es decir, el lanzamiento debe ser de abajo hacia arriba.

- En el caso de terraplenes cuya base no sea accesible debe recurrirse a poner mangueras de forma que otro operario pueda dirigir el chorro desde abajo.

- Esta misma precaución se ha de tomar cuando haya vientos fuertes o se dé cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta por lanzarse el chorro desde lo alto de la hidrosembradora.

- Es de gran importancia la inmediatez de las fases de siembra y tapado, y cuando se prevea que el tiempo disponible no permitirá realizar las dos fases en la misma jornada se dejarán ambas operaciones para el día siguiente.

8.2.4. Medición y abono

Las unidades de obra definidas en el presente artículo se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados y se abonarán de acuerdo con la unidad prevista en el Cuadro de Precios como (m2 hidrosiembra en 2 fases de superficies afectadas, según características especificadas en memoria y pliegos, incluidos materiales, maquinaria y medios auxiliares).

La ejecución de todas las actuaciones y tratamientos definidos en este artículo se llevarán a cabo con anterioridad a la terminación de la obra, exceptuando las actuaciones de conservación que deberán ejecutarse durante todo el periodo de garantía.

8.3. PLANTACIONES

8.3.1. Definición

El presente articulo tiene por objeto la definición de los materiales y las distintas técnicas para la ejecución de las plantaciones, así como el establecimiento de las condiciones , con arreglo a las cuales ha de realizarse la ejecución de dichas técnicas, en taludes y/o demás zonas afectadas por la construcción de la carretera.

Los conceptos de medición y abono a los que se hace referencia este artículo son los correspondientes a la plantación por unidades de todas las especies arbustivas y arbóreas que se contemplan en el proyecto.

8.3.2. Materiales

8.3.2.1 Condiciones de carácter general

8.3.2.1.1. Examen y aceptación.

Los materiales que se propongan para su empleo en las plantaciones de este Proyecto, deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria y en los Planos.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad considerados en el conjunto de las obras.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en el que el contratista tiene la obligación de:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables, conforme a las especificaciones que constan en el presente Pliego.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento de suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Todos los materiales que no se citan en el presente Pliego deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, quien podrá someterlos a las pruebas que juzgue necesarias, quedando facultada para rechazar aquellos que, a su juicio, no reúnan las condiciones necesarias.

8.3.2.1.2. Almacenamiento.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

8.3.2.1.3. Inspección y ensayos.

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, almacenes, etc., donde se encuentren los materiales, así como la realización de todas las pruebas que la Dirección de Obra considere necesarias.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia, que en cada caso será designado por la Dirección de Obra.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción y, por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realicen antes de la recepción, no atenúa las obligaciones que el Contratista contrae de subsanar o reponer si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente, en el acto de reconocimiento final y en las pruebas de recepción.

La Dirección de Obra podrá exigir la realización de pruebas sobre los distintos trabajos realizados por el Contratista para verificar la efectividad de dichas operaciones.

8.3.2.1.4. Sustituciones

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución.

La Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

No obstante, la sustitución de especies a emplear en las siembras y plantaciones será siempre sometida a riguroso estudio por parte de la Dirección de la Obra.

8.3.*2.2. Condiciones de carácter específico*

8.3.2.2.1. Materiales para plantaciones

8.3.2.2.1.1. Agua

Cuando el terreno sobre el que se riega no ofrezca especiales dificultades, el agua utilizada en los riegos de siembra, así como en los necesarios riegos de conservación, debe cumplir con las especificaciones siguientes:

- El pH deberá estar comprendido entre 6 y 8.
- La conductividad eléctrica a 25 ºC debe ser menos de 2,25 mmohs/cm.
- El oxígeno disuelto deberá ser superior a 3 mgll.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- El contenido de sulfatos (SO4)' debe ser menor de 0,9 g/l, el de cloruros (CI-), debe estar por debajo de 0,29 g/l y el de boro no sobrepasar de 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos, ni cianuros.
- En lo que se refiere a organismos patógenos, en el límite del Scherichia coli en 1 cm3, debe ser 10.
- La actividad relativa del Na+, en las reacciones de cambio del suelo, definido por:
  SAR = Na+ / (Ca++ + Mg++) /2 no debe superar a 26.
- El valor de K, expresando los contenidos de los iones en g/l, debe ser superior a 1,2. Se distinguen los siguientes casos:
  1. Si (Na^+ - 0,60 Cl) < 0,
     entonces K = 2,06 / Cl.
  2. Si (N a^+ - 0,60 Cl) > 0,
     entonces K = 6,62 / (Na^+ + 2,6 Cl).
  3. Si (N a^+ - 0,60 Cl - 0,48 $(SO_4,)^=$) > 0,
     entonces K = 0,662 / (Na^+ + 0.32 Cl-0,43 $(SO_4)^=$).

- El valor del carbonato sódico residual (CSR), definido por: CSR = ((C03)= + CO3) - (Ca++ + Mg++)), expresándose los iones en miliequivalentes cada litro, debe ser menor de 2,5 meq/l.

Si el agua es de procedencia y utilización conocidas, el Director podrá exigir ensayos o certificados que demuestren alguna o todas las prescripciones anteriores.

8.3.2.2.1.2. Abonos minerales

Los abonos minerales se adquirirán ensacados y etiquetados, cumpliendo todos ellos las condiciones exigidas por el Ministerio de Agricultura. Su riqueza vendrá expresada en tanto por ciento del elemento fertilizante.

- Sulfato amónico 20%
- Superfosfato 18%
- Sulfato potásico 50%

Si por circunstancias de mercado no se encontraran abonos de estas riquezas, podrán ser sustituidos por otros de tal forma que la cantidad total del elemento fertilizante permanezca constante, siempre dentro de la misma formulación.

8.3.2.2.1.3. Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

Pueden adoptar las siguientes formas:

– Estiércol.

El estiércol es el conjunto de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente de la cama, que han sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de

duración, presentando un aspecto de asa húmeda y oscura, sin que se manifieste vestigio alguno de las materias de origen.

Será condición indispensable, que el estiércol haya estado sometido a una completa fermentación anaeróbica, con una temperatura en el interior siempre inferior a cuarenta y cinco grados centígrados (45ºC) y superior a veinticinco grados centígrados (25ºC).

La composición media del estiércol será con error inferior al diez por ciento (10%) de:

- Nitrógeno 0,65%
- Fosfórico 0,55%
- Potasa 0,70%

La densidad media del estiércol será como mínimo de seiscientos cincuenta kilogramos cada metro cúbico (650 Kg/m3).

No se admitirá que el estiércol que no se haya mezclado o extendido en el suelo, se exponga directamente a los agentes atmosféricos más de veinticuatro horas (24 h) desde que se transportó a pie de obra.

- Tierra vegetal.

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes.

Será procedente de las excavaciones de la obra. Si la tierra vegetal no procede de las excavaciones de la obra, habrá de cumplir las siguientes condiciones:

a) La dosificación granulométrica será la siguiente:
   Materia orgánica superior al 4 %
   Arena 25 al 60 %
   Limo 25 al 40 %
   Arcilla 5 al 25 %

b) Estará exenta de materiales pétreos superiores a veinte milímetros (20 mm).

c) El pH estará comprendido entre seis y siete y medio (6 y 7,5).

8.3.2.2.1.4. Plantas

Se entiende por planta en un Proyecto de este tipo toda especie vegetal que, habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y situada en el punto de ubicación que se indica en el Proyecto.

La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas se denomina porte.

Se distinguirán las siguientes dimensiones y características:

– Árbol.

Vegetal leñoso que puede llegar a alcanzar en su madurez cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.

– Arbusto.

Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y puede no poseer un tallo principal. Su altura normal no alcanza los 5 metros (5 m).

– Mata.

Arbusto de altura adulta inferior a un metro (1 m).

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o favorables para el buen desarrollo de las plantas, y será, como norma general, un vivero oficial o comercial acreditado.

Las plantas pertenecerán a las especies y variedades botánicas señaladas en los Planos y en este Pliego, y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de transplante indicadas.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radicelas suficientes para establecer rápidamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural. Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. Esta será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

La planta se encontrará bien conformada, y su desarrollo estará en consonancia con la altura. Los fustes serán derechos, y no presentarán torceduras por abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas existirá un equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón de la edad del ejemplar, presentando de forma ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

Serán rechazadas las plantas cuando se den las siguientes circunstancias:

- Que puedan ser portadoras o sufran plagas o enfermedades en cualquiera de sus órganos o en su madera.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, bien por tratamientos especiales o bien por otras causas.
- Que durante el arranque o transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el embalaje adecuado.

La preparación de las plantas para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquellas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y, en todo caso, las plantas estarán convenientemente protegidas.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de plantación debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo el sistema radicular convenientemente y protegiendo toda la planta. Si el terreno no tuviera tempero, se efectuará un riego de la zanja manteniendo ésta con la suficiente humedad.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso pueda repercutir en el Plazo de Ejecución de la Obra.

8.3.2.2.1.4.1. Especificidad del material vegetal

Definición

Se entiende por "especificidad del material vegetal" la identidad existente en género, especie y variedad entre las plantas definidas en proyecto y las introducidas en la revegetación de la Obra.

Condiciones de los materiales

Toda especie y/o variedad vegetal deberá corresponderse con la definida en proyecto. Ante cualquier indefinición o duda referente a la especie será de aplicación el criterio establecido en la obra "Flora Ibérica" (Castroviejo, S. et al. 1986-1997. Flora Iberica. Tomos I, II, III, IV, V y VIII. CSIC.) o en "Flora Europaea" (Tutin, T.G. et al. 1964-1980. Flora Europaea. 5 vol. Cambrigde University Press), o en su defecto, el dictamen de un centro oficial designado por el Director Ambiental de la Obra.

Control de calidad

– Recepción

Todo material vegetal introducido en obra deberá estar etiquetado con indicación de género, especie, autor y variedad si procediera. El material de las etiquetas deberá ser biodegradable.

Ante cualquier indefinición será de aplicación lo establecido en el epígrafe Condiciones de los materiales.

Para las especies indicadas en la Orden 21 de enero de 1986 por la que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción, deberá acompañarse de documento que acredite la procedencia de su material de reproducción haciendo referencia explícita a los números de lote y etiquetas oficiales.

– Identidad del material vegetal

Cuando el Director Ambiental de la Obra lo estime oportuno se procederá a un muestreo para la identificación de las especies y variedades suministradas. En caso de duda la DGC designará el centro oficial de referencia.

– Criterios de aceptación y rechazo

Independientemente del momento en el que se detectara y verificara la falta de identidad entre una especie introducida en obra respecto a la definida en proyecto, ésta será objeto de rechazo.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto de incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura, y debe ser aprobado por el Director Ambiental de la Obra.

8.3.2.2.1.4.2. Sanidad vegetal

Se entiende por "Sanidad Vegetal" la ausencia de daños y alteraciones en la planta producidos por parásitos vegetales y animales, enfermedades y afecciones no parasitarias.

- Condiciones de los materiales
    - Documentación exigible

Todas las especies objeto de plantación serán originarias o procedentes de empresas o viveros inscritos en el Registro Oficial de Productores de Plantas de Vivero. Además, para los géneros presentes a continuación, se exigirá su inscripción en el Registro de Comerciantes, Productores e Importadores y en su circulación por el territorio serán portadores de Pasaporte Fitosanitario. La lista de estos géneros es la siguiente:

Abies	Argiranthenum	Picea	Aster
Begonia	Questanea	Pinus	Chaenomeles
Citrus	Cotoneaster	Platanus	Crataegus
Cydonia	Dendrathema	Populus	Dianthus
Eryobotrya	Eucaliptus	Prunus	Euphorbia pulcherina
Fortunella	Gerbera	Lris	Gladiolus
Gypsophila	Hiacinthus	Impatiens	Larix
Malus	Mespilus	Narcissus	Pelargonium
Poncirus	Pseudotsuga	Pyracantha	Pirus
Quercus	Sorbus (excepto Sorbus intermedia)	Stranvaesia	Tulipa
Tsuga	Verbena	Vitis	

- Sintomatología

En las diferentes partes de las plantas no podrán observarse los siguientes síntomas:

- Raíces: nódulos, tumores, pudrimientos, necrosis, esclerosis.
- Tallos: ,chancros, pudrimientos, malformaciones, tumores, necrosis, galerías, alteraciones de pigmentación.
- Hojas: manchas, decoloraciones, malformaciones, agallas, marchitez, galerías, picaduras de insectos.

Ante cualquier síntoma que haga sospechar la existencia de patología o presencia de organismos nocivos, el Director Ambiental de la Obra adoptará las medidas oportunas para su diagnóstico.

Nemátodos

Las raíces y las tierras y sustratos unidos a la planta deberán estar exentos de nemátodos fitoparásitos.

– Control de calidad

Nemátodos

A la recepción de la planta se podrá tomar muestra (tamaño de muestra definido por la Dirección Ambiental de Obra) de raíces y10 sustratos para su remisión al Centro Oficial de Sustratos para su remisión al Centro Oficial de Análisis y se procederá a verificar la ausencia de nemátodos fitoparasitarios conforme a la metodología descrita en el "Manual de Laboratorio. Diagnóstico de Hongos, Bacterias y Nemátodos Fitopatógenos" del "Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación".

Especies objeto de revegetación

En cada una de las especies objeto de revegetación se procederá al control sanitario de parásitos, patógenos y enfermedades.

La Dirección Ambiental de Obra podrá ordenar controles complementarios atendiendo a los Avisos fitosanitarios emitidos por Organismos Oficiales en condiciones climáticas singulares.

8.3.2.2.1.4.3. Material vegetal autóctono

– Definición

A efectos del presente proyecto se entiende por "material vegetal autóctono" a aquellas especies o variedades que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies forestales cultivadas habitualmente en dicho punto

– Condiciones de los materiales

Procedencia

El material vegetal de reproducción deberá proceder de recolección efectuada en el ámbito fisiográfico de la obra proyectada.

Especies objeto de revegetación "autóctona"

Las especies objeto de revegetación autóctona son las definidas en el epígrafe Definición.

Especies no identificadas como autóctonas

Se admitirá la plantación de especies no identificadas como autóctonas únicamente bajo autorización explícita y debidamente documentada del Director Ambiental de la Obra, atendiendo a criterios de ubicación.

- Control de calidad

Serán objeto de seguimiento e inspección todas aquellas actividades destinadas a conseguir propágulos con categoría de autóctonas.

Cualquiera de las actividades seguidamente indicadas será notificada a la Dirección de Obra con la suficiente antelación para posibilitar su correcta inspección:

- Recolección
- Almacenamiento
- Proceso de germinación
- Formación de plántula
- Formación de lotes

Criterios de aceptación y rechazo

Será objeto de aplicación lo expuesto en los apartados Dimensionado del Material Vegetal y Sanidad Vegetal.

8.3.2.2.1.4.4. Dimensionado del material vegetal

- Definición

Se entiende por "dimensionado del material vegetal" la información que incluye tanto el proceso de producción de la planta como el dimensionado de los parámetros que definen sus condiciones de suministro a obra.

- Proceso de producción

Para todo tipo de planta -a raíz desnuda, en cepellón o en contenedor-, las condiciones climáticas, régimen térmico e higrométrico del vivero de procedencia deberán ser similares o en su caso más rigurosas que las de la zona objeto de revegetación.

– Condiciones de recepción

La planta en contenedor sólo se podrá admitir cuando así lo especifique el Proyecto y en cualquier caso pasará el último de producción en contenedor sujeto a lo especificado en el párrafo anterior.

Planta en raíz desnuda

Se verificará, en el momento de su suministro, la existencia de una abundante masa de raíces secundarias que aseguren su supervivencia.

No se observará, a criterio de la Dirección Ambiental de Obra, ningún tipo de actividad vegetativa.

Se comprobará que el perímetro medido a un metro del cuello de raíz y las alturas máximas/mínimas se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto.

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas y sus raíces vendrán debidamente protegidas contra el estrés hídrico (sacos humectados, etc.)

Planta en cepellón

Se verificará, en el momento de su suministro, la inexistencia de raíces secundarias que traspasan el cepellón. Se comprobará que el perímetro, medido a un metro del cuello de raíz, las alturas máximas/mínimas y el dimensionado del cepellón se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto. En ningún caso se admitirá planta en bolsa.

El tiempo desde su arranque en vivero a su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas. No se admitirán riegos antes del arranque, como mínimo en un periodo de dos meses, sin orden expresa de la Dirección Ambiental de Obra.

Planta en contenedor

Se verificará, en el momento de su suministro, la existencia de raíces secundarias en las caras internas del contenedor.

No se admitirán plantas con raíces espiralizadas. Se comprobará que el perímetro medido a un metro del cuello de raíz, las alturas máximas/mínimas, el dimensionado de los contenedores y el estado de ramificación se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto.

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas.

– Elección de especies

Siguiendo las directrices marcadas por las medidas correctoras, las especies utilizadas habrán de cumplir las siguientes condiciones:

- Utilización de especies autóctonas de las etapas de sucesión de la vegetación potencial, o no agresivas para las mismas.
- No utilizar especies pirófitas para evitar un aumento en el riesgo de incendio.

Además de otros criterios de carácter general:

- Capacidad de reproducción y existencia en viveros comerciales.
- Volumen de planta y capacidad de desarrollo horizontal.
- Resistencia a la sequía.
- Capacidad y velocidad de desarrollo.
- Relación coste/efectividad equilibrada.

8.3.2.2.2. Materiales de técnicas especiales

8.3.2.2.2.1. Vientos y tutores.

Se entiende por vientos y tutores, aquellos elementos con que se sujetan los plantones para mantener su verticalidad y equilibrio.

Los vientos constarán de tres tirantes de alambre, cada uno de una longitud aproximada a la altura del árbol a sujetar. Los materiales y secciones de dichos tirantes serán los adecuados para poder resistir, en cada caso, las tensiones a que estarán sometidos por el peso del árbol y la fuerza del viento. Previa justificación, los tirantes podrán ser de cuerda. En todo caso se tensarán periódicamente, para que cumplan su fin.

Las ataduras deben llevar materiales de protección, para no producir heridas a la planta.

Los tutores serán de madera, y su longitud debe ser aproximadamente, la del fuste del plantón a sujetar, aumentada en la profundidad a que se debe clavar.

Los tutores deben hincarse en el terreno natural (por debajo de la tierra de relleno del hoyo), en una profundidad de al menos treinta centímetros.

Las maderas utilizadas, en la construcción de tutores, deben resistir la putrefacción, y estarán exentas de irregularidades.

8.3.2.2.2.2. Materiales no especificados

Los materiales cuyas condiciones no estén especificadas en las disposiciones antes mencionadas deberán cumplir aquellas que la práctica y el uso ha determinado su aceptación en las buenas formas de construcción.

8.3.3. Ejecución de obras

8.3.3.1. Apertura de hoyos

Se definen en este apartado las operaciones necesarias para preparar el alojamiento adecuado a las plantaciones.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación no será inferior a una semana.

Las rocas y demás elementos del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación.

El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo por la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que le acompaña. Como norma general, el tamaño del hoyo deberá ser como mínimo el doble del volumen del cepellón o del sistema radical de la planta que se ubicará en él.

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

8.3.3.2. Incorporación de abonos minerales

Los abonos locales, como los que corresponden a plantaciones individualizadas, se harán directamente en el hoyo, en el momento de la plantación, y la cantidad variará según el tipo de planta a la que se suministre. Sobre esta aplicación, y antes de colocar el ejemplar, se añadirá una capa de tierra de unos diez centímetros (10 cm) de espesor.

8.3.3.3. Tamaño de los hoyos

Los volúmenes de los hoyos de plantación serán los siguientes:

- Árboles: 0,8 x 0,8 x 0,8 m.
- Árboles pequeños y arbustos: 0,4 x 0,4 x 0,4 m.

8.3.3.3. Relleno de hoyos de plantación

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación, realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante.

Se echarán capas sucesivas compactando ligeramente por tongadas y en el siguiente orden:

- Capa inferior con la tierra superficial obtenida en la excavación, de forma que la capa de tierra llegue hasta diez centímetros (10 cm) por debajo del extremo inferior a la raíz y sobre el abono mineral.
- Capa superior con la tierra del subsuelo mezclada al cincuenta por ciento (50 %) con tierra vegetal.

8.3.3.4. Precauciones previas a la plantación

- Depósito.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito sólo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda o con cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario en cambio cuando se reciban con cepellón cubierto con material impermeable (maceta de plástico, etc.).

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra de al menos diez centímetros (10 cm) de espesor, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aísle de alguna manera del contacto con el aire.

- Desecación y heladas.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de estas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0º C) no deben plantarse, ni siquiera desembalarse, y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelarse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación se introducirán en un recipiente con agua, o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan; o bien, se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

– Capa filtrante.

Cuando la permeabilidad del suelo no sea suficientemente alta, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación. Siempre se tendrá en cuenta que si el efecto de drenaje producido por esta capa no es suficiente, por estar formada por elementos muy finos, se colocará una capa filtrante de grava.

– Poda de plantación.

El transplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

– Condiciones de viento.

En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

8.3.3.5. Operaciones de plantación

El trabajo de plantación comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipos y accesorios, y la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma. Todo ello completo, de acuerdo con este Pliego de Condiciones y los Planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y condiciones del contrato.

Las plantas a utilizar cumplirán lo que referente a ellas se especifica en el presente Pliego de Condiciones.

Durante la preparación de la planta se cuidará de que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas

de esta forma, se bajarán del camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene el Director de Obra.

– Normas generales.

Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con el terreno la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El cepellón deberá estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos (envoltura de yeso, escayola, madera, etc.) y se cuidará que el transporte a pie de obra se haga de modo que no se den roturas internas en el cepellón (por ejemplo, se evitará rodarlos). La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se cuidará de no deshacer el cepellón que rodea a las raíces.

– Momento de la plantación.

La plantación debe realizarse, en lo posible, evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de dicho periodo los meses de diciembre, enero y febrero. El transplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los transplantes en los meses de febrero y marzo.

Las plantas en maceta o cepellón podrán sobrepasar estas fechas, a juicio del Director de Obra.

8.3.3.6. Vientos y tutores

Las condiciones generales que deben cump1ir.y el procedimiento de colocación son los siguientes:

– Vientos.

Los vientos constarán de tres tirantes de alambre, colocados a intervalos aproximados de 120' en planta con un ángulo de 45' en alzado, y de una longitud aproximada a la altura del árbol a sujetar. Estos tirantes se fijan a la planta por medio de ligaduras flexibles, de modo que no puedan dañar la corteza del árbol y, en caso de no retirarse en su momento no puedan estrangular al árbol.

Los materiales y secciones de dichos tirantes serán los adecuados para poder resistir las tensiones a que estarán sometidos por el peso del árbol y la fuerza del viento. Dichos tirantes deben estar atados a estaquillas hincadas 75 cm. en terreno firme, fuera de la zona excavada. La planta se protege por medio de una almohadilla, manguera de caucho viejo, correa o material análogo aprobado, para que la abrasión o el roce no produzca daños a la planta.

Previa justificación, los tirantes podrán ser de cuerda. En todo caso se tensarán periódicamente, para que cumplan su fin.

– Tutores.

Los tutores serán de madera, y su longitud debe ser, aproximadamente, la del fuste del plantón a sujetar, aumentando en la profundidad a la que se debe clavar.

Los tutores deben hincarse en el terreno natural (por debajo de la tierra de relleno del hoyo), en una profundidad de al menos treinta centímetros (30 cm).

Los tutores se instalarán para las plantas de más de setenta centímetros (70 cm) de altura y serán de 6 centímetros de diámetro y 2 metros de longitud, para todas las plantas de 1,0 a 2,0 metros de altura y de 8 cm de diámetro y 4 m de altura para todas las plantas con altura superior a 2,5 m.

8.3.4. Descripción de los tratamientos

Una vez realizada la reextensión de las tierras vegetales, la medida siguiente consiste en la plantación de las áreas desnudas o alteradas que se han producido durante las obras de construcción de la carretera.

A continuación se describen los tratamientos que definen las plantaciones del Proyecto.

8.3.4.1. Actuaciones en tramos aledaños a taludes

No se considera ningún tipo de plantación en los taludes al tener estos menos de 1 m de altura. La plantación en la zona intermedia entre el camino de acceso y la carretera A-319 se llevarán a cabo con especies arbustivas.

Inicialmente, en esta zona se extenderá capa de tierra vegetal.

Las especies seleccionadas a utilizar son.

Especie	**Proporción sobre el total (%)**	**Tamaño**	**Presentación**
Adelfa (Nerium oleander)	35	30-50 cm altura	Cepellón/contenedor
Lentisco (Pistacia lentiscus)	35	30-50 cm altura	Cepellón/contenedor
Arizonica (Cupressus Arizonica)	30	80-100 cm altura	Cepellón/contenedor

Como reposición de tres unidades de Aliantos que se ven afectados por las obras del presente proyecto se incluye la plantación de 3 Aliantos (Alianthus Altísima) de 14 a 16 cm de perímetro a 1 m del suelo.

En ningún caso las plantas procederán de trasplante; deberán proceder de vivero autorizado. La plantación se realizará en el periodo de reposo vegetativo de las plantas y fuera de la época de heladas seguras o probables, es decir del 15 de octubre al 30 de noviembre y del 1 de febrero al 30 de marzo. Estos periodos de plantación pueden variar $\pm$15 días en función de las características climáticas del año.

Los arbustos se colocarán a partir de una distancia mínima de 2,0 m al borde (arista exterior) de la plataforma de la carretera proyectada.

8.3.5. Limpieza y acabado de las obras

8.3.5.1. Limpieza y acabado de las obras

El trabajo consiste en la limpieza y acabado final de las obras, de acuerdo con el presente Pliego y según lo ordenado por el Director de Obra, quien será competente para disponer las medidas complementarias que crea necesarias.

Las zonas plantadas se rastrillarán o limpiarán con escobas para quitar restos de obra y cualquier otro elemento que desmerezca el conjunto.

8.3.5.2. Reposición de marras hasta finalizar el período de garantía

Los arbustos, árboles y plantas en general que en el transporte o durante las operaciones de plantación hayan sufrido daños, así como los que se comprueben defectuosos, serán sustituidos a cargo del Contratista.

Durante el período de garantía, las marras (planta fallida) que se originen por cualquier causa serán repuestas por el Contratista, corriendo él mismo con los gastos que origine dicha reposición. Este periodo ascenderá a dos años.

En caso de que, tras el primer año el porcentaje de marras supere el 10% se deberá proceder a la reposición de las mismas. Las previsiones contempladas en el presupuesto para la reposición de marras es de un 20%, entendiéndose que este importe se encuentra reflejado dentro del precio descompuesto de cada una de las unidades de obra de la plantación.

8.3.6. Medición y abono

Las unidades de obra definidas en el presente artículo se medirán por unidades realmente plantadas y se abonarán según los precios de los Cuadros de Precios, incluyendo todas las operaciones descritas en este pliego. En el caso de las plantas, se incluye el suministro y transporte de los materiales (planta, tutor, tierra vegetal abonada) así como todas las operaciones de plantación, colocación de tutores y la reposición de marras durante el periodo de garantía que tendrá como mínimo un plazo de dos años.

La ejecución de todas las actuaciones y tratamientos definidos en este artículo se llevarán a cabo con anterioridad a la emisión del Acta de Recepción de la Obra, exceptuando las actuaciones de conservación que deberán ejecutarse durante todo el periodo de garantía.

8.4. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El trabajo de conservación consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipo y accesorios, y en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma hasta que finalice el período de garantía. Todo ello completo y de estricto acuerdo con este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas y los Planos correspondientes.

Las tareas de mantenimiento previstas para la conservación comprenden las labores a realizar en el terreno como siegas, escardas y binas, los abonos y los riegos necesarios para mantener las plantaciones y siembras en perfectas condiciones.

Durante el periodo de garantía se emitirá informe por la entidad adjudicataria donde se refleje semestralmente, tras los ciclos vegetativos de primavera y otoño, el grado de desarrollo y estabilidad de vegetación y suelos.

8.4.1. Definición

El presente artículo tiene por objeto la definición de los materiales y las distintas técnicas para la ejecución de las siegas, escardas y binas, abonados y riegos, así como el establecimiento de las condiciones, con arreglo a las cuales ha de realizarse la ejecución de dichas técnicas, en taludes y demás zonas afectadas por la construcción de la carretera.

Los conceptos de medición y abono a los que hace referencia este artículo son:

- ud de riego de planta de hoyo de 0,4 x 0,4 x 0,4 m, con camión cuba de 10.000 l de capacidad, incluso carga, transporte y riego con manguera.
- ud Escarda y abonado de hoyo de 0,4 x 0,4 x 0,4 m, con estiércol o sustrato vegetal fertilizado. Incluida eliminación de hierbas, remoción del terreno y arreglo de alcorque. Medida la unidad ejecutada.
- ud Escarda manual de hoyo de 0,4 x 0,4 x 0,4 m, para eliminación de malas hierbas y cava superficial del terreno en alcorque o entorno de la planta, mediante azada. Incluida eliminación de hierbas, remoción del terreno y arreglo de alcorque. Medida la unidad ejecutada.
- a Siega manual de superficies en taludes, con segadora de hilo, incluyendo siega, rastrillado y limpieza de paja.

La reposición de marras se encuentra contemplada en el artículo anterior. En caso de que, tras el primer año el porcentaje de marras supere el 10% se deberá proceder a la reposición de las mismas. Las previsiones contempladas en el presupuesto para la reposición de marras es de un 20%, entendiéndose que este importe se encuentra reflejado dentro del precio descompuesto de cada una de las unidades de obra de la plantación.

8.4.1.1 Siegas

Las siegas durante el período de garantía se realizarán en los taludes. En estos se realizará una siega en toda la superficie hidrosembrada:

Ésta se realizará cuando la hierba alcance cinco (5) centímetros de altura.

En las superficies hidrosembradas que sean llanas la siega se realizará con segadora o motodesbozadora de hilo, incluyendo siega, rastrillado y limpieza general. Mientras que la siega de taludes y zonas poco accesibles se llevará acabo con segadora de hilo, incluyendo siega, rastrillado y limpieza de paja.

8.4.1.2. Riegos

Consiste en la adición de agua a las plantas.

El Contratista tendrá a su cargo, hasta que finalice el período de garantía de las obras, el riego de plantaciones. Este se hará de tal forma que el agua no efectúe un lavado de las tierras y suelos, ni por escorrentía ni por infiltración.

Es preciso proporcionar agua abundante a la planta tanto en el momento de la plantación como en las etapas posteriores para asegurar su arraigo y posterior desarrollo.

Las necesidades de agua son muy diferentes, según las distintas especies y según la talla de los vegetales. Además, la cantidad de agua absorbida por las raíces, varía grandemente con el clima (temperatura ambiente, humedad relativa, transpiración, etc.), el tipo de suelo, etc.

Salvo en aquellas zonas provistas de bocas de riego, riego por aspersión, riego por goteo o cualquier otro sistema, será normalmente el sistema de riego mediante cisterna el utilizado, observándose siempre las siguientes precauciones:

- Se evitara el descalce de las plantas.
- No se hará un lavado del suelo.
- No se producirán erosiones en el terreno.
- Se evitara el afloramiento a la superficie de fertilizantes.
- Se mantendrá en buen estado el alcorque de las plantas.

Al considerar las necesidades de agua de las plantas, puede darse la circunstancia más favorable de que las precipitaciones sean suficientes para cubrir dichas necesidades. Las precipitaciones serán suficientes siempre que no se produzca déficit hídrico, es decir, falta del agua necesaria para el normal desarrollo de las plantas. Pero la influencia de las precipitaciones sobre la vegetación, no solo depende de su cuantía, sino también de su distribución.

Debemos tener en cuenta que del total de agua de precipitación, solo queda a disposición de las raíces, aproximadamente, entre un 30-35% del total, evaporándose una parte retenida por las copas o la cubierta del suelo, perdiéndose otra al discurrir por el suelo, yéndose a alimentar corrientes de agua o

capas freáticas. Sobre todo, estas perdidas por escorrentía tienen mucha importancia en el entorno de las carreteras, por las considerables pendientes de sus taludes.

Época

El aporte de agua a las plantas se realizara esporádicamente. o diariamente en las épocas que fuese necesario, dependiendo de las condiciones del suelo y clima en que se encuentren.

Así mismo, dependerá de las especies vegetales existentes y por ello hay que basarse en el principio de que los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil necesaria para su normal crecimiento y desarrollo.

Como norma general puede decirse que los riegos se iniciaran a partir de la fecha en que sea previsible un déficit hídrico en la zona de trabajo. Considerando las precipitaciones de la zona se harán 5 riegos anuales durante los dos años que dura el período de garantía.

Dadas las características climáticas de la zona los riegos se realizarán 1 en el mes de junio, 2 en julio y otros 2 en agosto.

Para evitar fuertes evaporaciones y aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las ultimas de la tarde y no se regará en días de fuerte viento.

Dosis

Como ya se ha dicho anteriormente, la cantidad de agua que necesitan las plantas para su desarrollo depende de numerosos factores externos (tipos de suelo, pluviometría y temperatura ambiente, etc.), pero también hay que tener en cuenta las características fisiológicas de los vegetales que estamos tratando por lo que es difícil establecer unas dosis de riego muy exactas. Se trata pues de dar unos valores medios orientativos.

- Árboles de medio porte: 20 l/ejemplar y riego.
- Árboles de pequeño porte, arbustos y matas: 5 l/ejemplar y riego,

La dosis de riego en zonas sembradas será de 5 l/m2

Materiales:
Agua: las características del agua serán las mismas que las descritas en el agua de la hidrosiembra.

8.4.1.3. Escardas y binas

Son las labores que se realizan para conservar los alcorques de plantación en condiciones óptimas.

Con el fin de conservar al máximo la humedad existente en los suelos, conviene después de terminar la estación de lluvias romper la costra superficial del suelo para interrumpir los tubos capilares que directamente comunican con la atmósfera y favorecen la evaporación.

Esta operación recibe el nombre de bina y se puede realizar utilizando binadores, girocultores o gradas de discos o picas cuando se haga entre filas de plantas con espaciamientos suficientes para que puedan desplazarse estos equipos mecánicos.

El movimiento de estos equipos se realizará a una distancia adecuada de las plantas para evitar dañarlas, no solo en su parte aérea, sino también en su sistema radical, especialmente cuando este es muy somero.

Cuando la operación de binado hay que realizarla en las proximidades de la planta, entonces hay que hacerla a mano, empleando la azada, el escabillo o el rastrillo.

Es importante tener en cuenta que las operaciones de bina deben efectuarse en el mismo instante en que se forme costra superficial y no pasado algún tiempo, porque entonces, desecada la parte superficial que se remueve, el efecto que se produce con la bina es el contrario al deseado pues se favorece la desecación de las capas profundas del suelo.

La operación de bina conlleva generalmente la de escarda o eliminación de pequeñas plantas que conviene hacer desaparecer para evitar competencias entre vegetales.

La escarda en si, se realiza con las mismas herramientas o equipos que se han descrito para la bina, si bien en caso de que la vegetación a eliminar no ocupe más que parcialmente la superficie del suelo, la labor se limita a dicha superficie.

Un caso particular de la escarda se presenta en aquellas zonas en que se ha plantado con plantas de una o dos savias. Las semillas o rizomas de vegetales no deseados encuentran condiciones óptimas para su desarrollo en los hoyos de la plantación, por lo que durante el primero o los dos primeros años es preciso proceder a su siega para facilitar el desarrollo de las plantas con que se ha efectuado la plantación.

Esta operación debe realizarse con cuidado para no dañar las plantas que queremos conservar y tiene que efectuarse en cuanto el matorral invasor alcanza el tamaño de las plantas plantadas ya que en caso contrario pueden ahogarlas.

Se realizarán dos escardas y binas anuales, en todos los alcorques, uno tras el periodo de lluvias, y otra en otoño. El segundo año, la segunda coincidirá con el abonado.

8.4.1.4. Abonado

Las características fisico-químicas de los suelos sobre los que se ha implantado la vegetación generalmente presentan un estado inadecuado para el desarrollo de las plantas, aunque en el momento de la plantación se hayan hecho diversas actuaciones para proporcionar a los vegetales un medio menos hostil.

Por ello, al menos en el segundo año de garantía de la plantación, es conveniente aportar algo de abono a las plantas para facilitar su desarrollo.

Se utilizaran preferentemente abonos inorgánicos y se echaran directamente en la parte superficial del alcorque. Esto se realizará al mismo tiempo que el binado de la planta. Las características de estos abonos han sido definidas en el capítulo de plantaciones.

Las dosis a utilizar serán:

- Árboles de porte medio: 100 gr
- Árboles pequeños, arbustos y matas: 25 gr

También se podrán utilizar abonos orgánicos (estiércol, compost, etc.) y se echarán directamente en el hoyo de cada planta mezclándose con la tierra de alcorque siempre con la precaución de no dañar las raíces de la planta.

Estos abonos estarán exentos de elementos extraños y, especialmente, de semillas de malas hierbas, no pudiéndose utilizar estiércoles pajizos o poco hechos. Es por ello aconsejable el empleo de abonos orgánicos elaborados industrialmente.

La dosis de abono, dependerá del tipo de planta (árbol, arbusto, etc.), así como de la disposición (hilera, seto, etc.). Como dosis mínima podemos indicar un (1) Kg. por planta.

La operación se realizara fundamentalmente en el otoño coincidiendo con la segunda labor anterior en su segundo año.

8.4.2. Medición y abono

Las unidades de obra definidas en el presente artículo se encuentran incluidas en el precio unitario de cada una las plantaciones definidas en el proyecto, incluyendo todas las operaciones descritas en este pliego. Por tanto, no son de abono directo al contratista.

9. VARIOS

9.1. OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en los artículos anteriores, se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro nº1, que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

9.2. VARIACIÓN DE DOSIFICACIONES

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en éste Pliego, si así lo exige la Dirección de Obra a la vista de los ensayos realizados.

9.3. LIMITACIONES TÉCNICAS

Si la Dirección de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicaría sólamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

9.4. REPLANTEO DE LAS OBRAS

La Dirección de Obra suministrará al Contratista toda la información que se precise para que las obras puedan ser realizadas. El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

El Contratista deberá prever a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos, determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

9.5. INICIO Y AVANCE DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden de la Dirección de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

Durante la fase de construcción de la infraestructura, se asegurará mediante la aplicación de medidas oportunas, el nivel actual de permeabilidad transversal del territorio. Todo desvío, sea provisional o permanente, se señalizará adecuadamente.

La apertura de nuevos caminos, conllevará que una vez finalizada la obra se procederá a su restauración devolviéndola a su estado original. Con carácter previo al inicio de las obras se presentará ante el organismo medioambiental toda aquella documentación precisa referida a la apertura de nuevos caminos.

9.6. PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS

A petición de la Dirección de Obra, 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 de la citada Dirección, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

9.7. MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE OBRA

La mejora, acondicionamiento y construcción de carreteras, por su propia naturaleza, puede implicar la necesidad ineludible de introducir ciertas modificaciones en el Proyecto durante su desarrollo, a fin de atemperar la obra a las condiciones reales del terreno.

En tal sentido, la Dirección de Obra, podrá ordenar o proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con éste Pliego y la legislación sobre la materia.

9.8. VERTEDEROS

La búsqueda de vertederos y su abono a los propietarios es por cuenta del Contratista.

Los residuos generados deberán gestionarse según su tipología, previendo su valorización mediante recogida por gestor de residuos urbanos y/o gestor de residuos peligrosos autorizado. La eliminación de los residuos será siempre la última opción elegida, en este caso se deberá proceder a trasladar a vertedero de residuos sólidos urbanos y vertedero de inertes autorizados.

Asimismo, los residuos inertes (tierras, piedras, hormigón, residuos procedentes de la demolición de firmes), generados durante las excavaciones podrán ser utilizados, de acuerdo con el artículo 3 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, como material de relleno o bien utilizándolos con fines constructivos,

debiendo aprobar la Delegación Provincial de Medio Ambiente la zona prevista de restauración con estos materiales inertes. En ningún caso estos residuos podrán ser abandonados de forma incontrolada, no pudiendo ser vertidos en arroyos.

En caso de necesitar instalaciones auxiliares como plantas de asfalto, hormigón y otras incluidas en el anejo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, éstas deberán someterse al trámite preventivo ambiental correspondiente.

En ningún caso se abandonarán, durante la fase de construcción y una vez finalizadas las obras, chatarra ni residuos procedentes del mantenimiento de maquinaria.

Se deben evitar contaminaciones de aguas en la fase de construcción impidiendo que los sólidos disueltos lleguen a éstas, mediante la colocación de pantallas temporales o construyendo pequeñas balsas para el almacenamiento de sustancias contaminantes.

Estas actividades no serán de abono en ningún caso, considerándose incluida su ejecución en los precios unitarios del proyecto.

9.9. YACIMIENTOS Y PRESTAMOS

La búsqueda de yacimientos y préstamos y su abono a los propietarios es por cuenta del Contratista.

En relación con los materiales de préstamo para la ejecución de las obras, las explotaciones de donde se obtengan serán canteras legalizadas con planes de restauración aprobados, o bien serán procedentes de zonas muertas de la carretera a reformar, sobre las que no se haya actuado en la restauración paisajística. Si fuese necesaria la apertura de nuevas zonas de extracción, éstas deberán someterse al trámite ambiental correspondiente de acuerdo con lo establecido en la legislación ambiental vigente. Estas actividades no serán de abono en ningún caso, considerándose incluida su ejecución en los precios de las diferentes unidades del proyecto.

9.10. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

En caso de derrame accidental de aceites o cualquier otro residuo peligroso, se procederá a su inmediata recogida y depósito en contenedores impermeables, para su entrega a gestor autorizado, teniendo en cuenta que el suelo sobre el que se ha producido el derrame se deberá tratar asimismo como residuo peligroso. Estas labores se abonarán conforme al estudio de gestión de residuos de construcción y demolición del proyecto.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios, construidas con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se consideran incluidos como gastos generales del Contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

9.11. MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideren abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

9.12. PRECIOS NUEVOS

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

9.13. PARTIDAS ALZADAS

En lo referente a Partidas Alzadas, se regirá por lo estipulado en las Normas Técnicas de la Diputación Provincial de Jaén NTD/1 "REDACCIÓN DE PROYECTOS", en su artículo 20, apartados 6 y 7. Básicamente éstos apartados estipulan que las partidas alzadas no podrán exceder del 5% del Presupuesto de Ejecución Material de las Obras, se admitirán en casos muy especiales y nunca bajo el

concepto de - Partidas Alzadas de Abono Integro -, y su abono será siempre a justificar según precios unitarios del proyecto, y en caso de no existir precios adecuados el BANCO OFICIAL DE PRECIOS DE LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE JAÉN.

Jaén, Abril de 2013

El Ingeniero de Caminos, C. y P.
Director del Proyecto

Fdo.: José Luis Sáez Quesada

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

PRESUPUESTO

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

MEDICIONES AUXILIARES

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

D E S B R O C E S

PK inicial : 0.000
PK final : 586.486

P.K.	ANCHOS OCUPADOS				AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE		TERRAPLEN		DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
	-PLANTA-	--REAL--	-PLANTA-	--REAL--				
0.000	10.642	10.783	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10.000	9.975	10.170	1.827	1.864	103.082	9.137	104.768	9.322
20.000	4.348	4.362	6.607	6.619	174.695	51.310	177.426	51.738
30.000	11.027	11.028	0.000	0.000	251.571	84.347	254.373	84.832
40.000	11.422	11.423	0.000	0.000	363.816	84.347	366.625	84.832
50.000	11.837	11.843	0.000	0.000	480.113	84.347	482.954	84.832
60.000	12.518	12.538	0.000	0.000	601.889	84.347	604.861	84.832
70.000	11.826	12.020	0.000	0.000	723.610	84.347	727.652	84.833
80.000	10.872	10.994	0.000	0.000	837.100	84.347	842.721	84.833
90.000	10.123	10.183	0.000	0.000	942.072	84.348	948.605	84.833
100.000	10.251	10.298	0.000	0.000	1043.939	84.348	1051.008	84.834
110.000	10.195	10.227	0.000	0.000	1146.167	84.349	1153.630	84.835
120.000	10.829	10.854	0.000	0.000	1251.285	84.350	1259.033	84.835
130.000	10.672	10.694	0.000	0.000	1358.787	84.350	1366.770	84.836
140.000	9.495	9.515	0.000	0.000	1459.621	84.350	1467.811	84.836
150.000	0.628	0.630	9.359	9.378	1510.238	131.146	1518.535	131.728
160.000	0.603	0.605	10.041	10.064	1516.396	228.148	1524.707	228.941
170.000	0.606	0.607	10.908	10.932	1522.440	332.892	1530.765	333.920
180.000	0.606	0.608	11.500	11.526	1528.501	444.930	1536.840	446.207
190.000	0.604	0.605	12.436	12.461	1534.551	564.608	1542.903	566.143
200.000	0.591	0.593	12.522	12.563	1540.523	689.398	1548.892	691.265
210.000	0.617	0.618	12.579	12.590	1546.562	814.900	1554.943	817.030
220.000	0.615	0.615	12.643	12.646	1552.722	941.008	1561.108	943.209
230.000	0.602	0.602	12.263	12.264	1558.807	1065.539	1567.195	1067.758
240.000	0.600	0.600	11.983	11.984	1564.819	1186.771	1573.208	1188.999
250.000	0.601	0.601	11.652	11.654	1570.824	1304.946	1579.214	1307.186
260.000	0.604	0.604	11.257	11.257	1576.849	1419.489	1585.239	1421.741
270.000	0.604	0.604	10.853	10.854	1582.891	1530.039	1591.281	1532.298
280.000	0.606	0.606	10.406	10.406	1588.940	1636.334	1597.331	1638.598
290.000	0.601	0.601	9.866	9.867	1594.976	1737.693	1603.368	1739.964
300.000	2.058	2.058	7.944	7.945	1608.273	1826.746	1616.665	1829.025
310.000	10.549	10.551	0.000	0.000	1671.310	1866.468	1679.708	1868.751
320.000	10.883	10.884	0.000	0.000	1778.474	1866.469	1786.883	1868.752
330.000	10.768	10.771	0.000	0.000	1886.730	1866.470	1895.158	1868.753
340.000	10.436	10.440	0.000	0.000	1992.750	1866.471	2001.211	1868.753
350.000	5.314	5.317	4.981	4.983	2071.498	1891.375	2079.992	1893.668
360.000	11.026	11.027	0.000	0.000	2153.198	1916.280	2161.711	1918.584
370.000	11.667	11.668	0.000	0.000	2266.662	1916.280	2275.185	1918.584
380.000	12.199	12.199	0.000	0.000	2385.991	1916.280	2394.520	1918.584
390.000	12.584	12.584	0.000	0.000	2509.905	1916.281	2518.438	1918.584
400.000	12.839	12.840	0.000	0.000	2637.016	1916.282	2645.559	1918.585
410.000	12.925	12.925	0.000	0.000	2765.833	1916.282	2774.384	1918.586
420.000	13.033	13.033	0.000	0.000	2895.619	1916.283	2904.175	1918.587
430.000	12.962	12.962	0.000	0.000	3025.593	1916.283	3034.152	1918.587
440.000	12.776	12.776	0.000	0.000	3154.281	1916.284	3162.844	1918.587
450.000	12.533	12.534	0.000	0.000	3280.825	1916.284	3289.395	1918.588
460.000	12.042	12.043	0.000	0.000	3403.703	1916.284	3412.280	1918.588
470.000	11.667	11.668	0.000	0.000	3522.246	1916.284	3530.833	1918.588
480.000	11.444	11.446	0.000	0.000	3637.798	1916.284	3646.399	1918.588
490.000	11.091	11.093	0.000	0.000	3750.472	1916.285	3759.092	1918.588
500.000	10.896	10.897	0.000	0.000	3860.410	1916.286	3869.043	1918.589
510.000	10.906	10.907	0.000	0.000	3969.423	1916.287	3978.062	1918.590
515.000	10.884	10.884	0.000	0.000	4023.897	1916.287	4032.538	1918.590
520.000	10.911	10.912	0.000	0.000	4078.384	1916.287	4087.028	1918.591
525.000	10.957	10.957	0.000	0.000	4133.054	1916.287	4141.700	1918.591
530.000	11.046	11.047	0.000	0.000	4188.061	1916.288	4196.709	1918.591
540.000	11.352	11.353	0.000	0.000	4300.051	1916.288	4308.705	1918.591
550.000	11.655	11.656	0.000	0.000	4415.086	1916.288	4423.750	1918.591
560.000	11.783	11.784	0.000	0.000	4532.276	1916.288	4540.954	1918.591
570.000	16.709	16.713	0.000	0.000	4674.739	1916.288	4683.442	1918.592
580.000	31.812	31.827	0.000	0.000	4917.345	1916.289	4926.141	1918.592
586.486	41.132	41.148	0.000	0.000	5153.901	1916.289	5162.799	1918.593

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	FIRME	3.199	0.00	0.0	D TIERRA	3.898	0.00	0.0
	SUELO SEL 1	1.839	0.00	0.0	VEGETAL	2.081	0.00	0.0
10.000	FIRME	3.199	31.99	32.0	D TIERRA	10.488	71.93	71.9
	SUELO SEL 2	7.398	36.99	37.0	SUELO SEL 1	1.873	18.56	18.6
	VEGETAL	2.241	21.61	21.6	TERRAPLEN	0.238	1.19	1.2
	RELL EXT SANEO	0.142	0.71	0.7				
20.000	FIRME	3.199	31.99	64.0	REVES CUNETA	0.165	0.83	0.8
	D TIERRA	3.498	69.93	141.9	SUELO SEL 2	2.898	51.48	88.5
	SUELO SEL 1	1.897	18.85	37.4	VEGETAL	2.157	21.99	43.6
	TERRAPLEN	1.220	7.29	8.5	RELL EXT SANEO	0.000	0.71	1.4
	EXCAVA SANEO	6.201	31.01	31.0	CAPA DRENANTE	6.201	31.01	31.0
30.000	FIRME	3.199	31.99	96.0	REVES CUNETA	0.315	2.40	3.2
	D TIERRA	11.596	75.47	217.3	SUELO SEL 2	8.540	57.19	145.7
	SUELO SEL 1	1.887	18.92	56.3	VEGETAL	2.148	21.53	65.1
	TERRAPLEN	0.000	6.10	14.6	EXCAVA SANEO	0.000	31.01	62.0
	CAPA DRENANTE	0.000	31.01	62.0				
40.000	FIRME	3.199	31.99	128.0	REVES CUNETA	0.331	3.23	6.5
	D TIERRA	13.551	125.73	343.1	SUELO SEL 2	8.541	85.41	231.1
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	75.2	VEGETAL	2.241	21.95	87.1
50.000	FIRME	3.199	31.99	159.9	REVES CUNETA	0.331	3.31	9.8
	D TIERRA	15.528	145.39	488.5	SUELO SEL 2	8.540	85.41	316.5
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	94.1	VEGETAL	2.327	22.84	109.9
60.000	FIRME	3.070	31.34	191.3	REVES CUNETA	0.331	3.31	13.1
	D TIERRA	19.153	173.40	661.9	SUELO SEL 2	8.541	85.40	401.9
	SUELO SEL 1	1.886	18.87	112.9	VEGETAL	2.461	23.94	133.9
70.000	FIRME	3.070	30.70	222.0	REVES CUNETA	0.331	3.31	16.4
	D TIERRA	19.064	191.09	852.9	SUELO SEL 2	8.540	85.41	487.3
	SUELO SEL 1	1.886	18.86	131.8	VEGETAL	2.332	23.96	157.8
80.000	FIRME	3.071	30.70	252.7	REVES CUNETA	0.290	3.10	19.5
	D TIERRA	12.855	159.59	1012.5	SUELO SEL 2	8.541	85.40	572.7
	SUELO SEL 1	1.886	18.86	150.7	VEGETAL	2.133	22.32	180.1
90.000	FIRME	3.070	30.70	283.4	REVES CUNETA	0.000	1.45	20.9
	D TIERRA	11.285	120.70	1133.2	SUELO SEL 2	8.271	84.06	656.7
	SUELO SEL 1	1.838	18.62	169.3	VEGETAL	1.982	20.57	200.7
100.000	FIRME	3.069	30.70	314.1	D TIERRA	11.246	112.65	1245.9
	SUELO SEL 2	8.271	82.71	739.4	SUELO SEL 1	1.838	18.38	187.7
	VEGETAL	2.007	19.94	220.7				

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
110.000	FIRME	3.070	30.70	344.8	D TIERRA	11.002	111.24	1357.1
	SUELO SEL 2	8.271	82.71	822.2	SUELO SEL 1	1.838	18.38	206.0
	VEGETAL	1.987	19.97	240.6				
120.000	FIRME	3.071	30.70	375.5	REVES CUNETA	0.295	1.48	22.4
	D TIERRA	11.411	112.07	1469.2	SUELO SEL 2	8.540	84.06	906.2
	SUELO SEL 1	1.886	18.62	224.7	VEGETAL	2.113	20.50	261.1
130.000	FIRME	3.070	30.70	406.2	REVES CUNETA	0.277	2.86	25.3
	D TIERRA	11.133	112.72	1581.9	SUELO SEL 2	8.541	85.41	991.6
	SUELO SEL 1	1.886	18.86	243.5	VEGETAL	2.077	20.95	282.1
140.000	FIRME	3.070	30.70	436.9	REVES CUNETA	0.000	1.38	26.7
	D TIERRA	9.090	101.12	1683.0	SUELO SEL 2	8.270	84.05	1075.7
	SUELO SEL 1	1.838	18.62	262.2	VEGETAL	1.856	19.67	301.7
150.000	FIRME	3.070	30.70	467.6	D TIERRA	0.189	46.39	1729.4
	SUELO SEL 2	0.188	42.29	1118.0	SUELO SEL 1	1.907	18.73	280.9
	VEGETAL	1.998	19.27	321.0	TERRAPLEN	0.520	2.60	17.2
	EXCAVA SANEO	8.774	43.87	105.9	CAPA DRENANTE	8.774	43.87	105.9
160.000	FIRME	3.071	30.70	498.3	D TIERRA	0.000	0.94	1730.4
	SUELO SEL 2	0.000	0.94	1118.9	SUELO SEL 1	1.907	19.07	300.0
	VEGETAL	2.129	20.63	341.6	TERRAPLEN	3.240	18.80	36.0
	EXCAVA SANEO	9.580	91.77	197.7	CAPA DRENANTE	9.580	91.77	197.7
170.000	FIRME	3.069	30.70	529.0	SUELO SEL 1	1.908	19.07	319.0
	VEGETAL	2.303	22.16	363.8	TERRAPLEN	6.354	47.97	84.0
	EXCAVA SANEO	10.362	99.71	297.4	CAPA DRENANTE	10.362	99.71	297.4
180.000	FIRME	3.070	30.70	559.7	SUELO SEL 1	1.907	19.07	338.1
	VEGETAL	2.421	23.62	387.4	TERRAPLEN	8.637	74.96	158.9
	EXCAVA SANEO	10.896	106.29	403.7	CAPA DRENANTE	10.896	106.29	403.7
190.000	FIRME	3.071	30.70	590.4	SUELO SEL 1	1.907	19.07	357.2
	VEGETAL	2.608	25.15	412.6	TERRAPLEN	12.485	105.61	264.5
	EXCAVA SANEO	11.736	113.16	516.8	CAPA DRENANTE	11.736	113.16	516.8
200.000	FIRME	3.449	32.60	623.0	SUELO SEL 1	1.937	19.22	376.4
	VEGETAL	2.623	26.15	438.7	TERRAPLEN	13.142	128.14	392.7
	EXCAVA SANEO	11.802	117.69	634.5	CAPA DRENANTE	11.802	117.69	634.5
210.000	FIRME	3.199	33.24	656.2	SUELO SEL 1	1.907	19.22	395.6
	VEGETAL	2.639	26.31	465.0	TERRAPLEN	12.861	130.01	522.7
	EXCAVA SANEO	15.835	138.18	772.7	CAPA DRENANTE	15.835	138.18	772.7
220.000	FIRME	3.199	31.99	688.2	SUELO SEL 1	1.908	19.08	414.7
	VEGETAL	2.651	26.45	491.5	TERRAPLEN	13.442	131.51	654.2
	EXCAVA SANEO	15.910	158.72	931.4	CAPA DRENANTE	15.910	158.72	931.4

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
230.000	FIRME	3.199	31.99	720.2	SUELO SEL 1	1.908	19.08	433.8
	VEGETAL	2.573	26.12	517.6	TERRAPLEN	12.039	127.40	781.6
	EXCAVA SANEO	15.439	156.74	1088.1	CAPA DRENANTE	15.439	156.74	1088.1
240.000	FIRME	3.199	31.99	752.2	SUELO SEL 1	1.908	19.08	452.8
	VEGETAL	2.516	25.45	543.1	TERRAPLEN	10.900	114.69	896.3
	EXCAVA SANEO	15.100	152.69	1240.8	CAPA DRENANTE	15.100	152.69	1240.8
250.000	FIRME	3.199	31.99	784.2	SUELO SEL 1	1.908	19.08	471.9
	VEGETAL	2.451	24.84	567.9	TERRAPLEN	9.552	102.26	998.5
	EXCAVA SANEO	14.703	149.02	1389.9	CAPA DRENANTE	14.703	149.02	1389.9
260.000	FIRME	3.199	31.99	816.2	SUELO SEL 1	1.908	19.08	491.0
	VEGETAL	2.372	24.11	592.0	TERRAPLEN	7.847	86.99	1085.5
	EXCAVA SANEO	14.233	144.68	1534.5	CAPA DRENANTE	14.233	144.68	1534.5
270.000	FIRME	3.199	31.99	848.2	SUELO SEL 1	1.907	19.08	510.1
	VEGETAL	2.291	23.32	615.3	TERRAPLEN	6.240	70.43	1156.0
	EXCAVA SANEO	13.749	139.91	1674.4	CAPA DRENANTE	13.749	139.91	1674.4
280.000	FIRME	3.198	31.99	880.2	SUELO SEL 1	1.907	19.07	529.2
	VEGETAL	2.202	22.47	637.8	TERRAPLEN	4.576	54.08	1210.1
	EXCAVA SANEO	13.214	134.82	1809.3	CAPA DRENANTE	13.214	134.81	1809.3
290.000	FIRME	3.198	31.98	912.2	SUELO SEL 1	1.907	19.07	548.2
	VEGETAL	2.094	21.48	659.3	TERRAPLEN	2.699	36.38	1246.4
	EXCAVA SANEO	12.561	128.88	1938.1	CAPA DRENANTE	12.561	128.87	1938.1
300.000	FIRME	3.199	31.99	944.1	REVES CUNETA	0.100	0.50	27.2
	D TIERRA	1.800	9.00	1739.4	SUELO SEL 2	1.764	8.82	1127.7
	SUELO SEL 1	1.898	19.02	567.3	VEGETAL	1.969	20.31	679.6
	TERRAPLEN	0.499	15.99	1262.4	EXCAVA SANEO	9.882	112.22	2050.4
	CAPA DRENANTE	9.882	112.22	2050.3				
310.000	FIRME	3.199	31.99	976.1	REVES CUNETA	0.262	1.81	29.0
	D TIERRA	13.281	75.41	1814.8	SUELO SEL 2	11.388	65.76	1193.5
	SUELO SEL 1	1.887	18.93	586.2	VEGETAL	2.051	20.10	699.7
	TERRAPLEN	0.000	2.50	1264.9	EXCAVA SANEO	0.000	49.41	2099.8
	CAPA DRENANTE	0.000	49.41	2099.8				
320.000	FIRME	3.199	31.99	1008.1	REVES CUNETA	0.302	2.82	31.8
	D TIERRA	14.268	137.75	1952.5	SUELO SEL 2	11.388	113.88	1307.4
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	605.1	VEGETAL	2.118	20.85	720.5
330.000	FIRME	3.199	31.99	1040.1	REVES CUNETA	0.288	2.95	34.7
	D TIERRA	13.799	140.34	2092.9	SUELO SEL 2	11.389	113.89	1421.2
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	623.9	VEGETAL	2.095	21.07	741.6

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
340.000	FIRME	3.199	31.99	1072.1	REVES CUNETA	0.248	2.68	37.4
	D TIERRA	12.729	132.64	2225.5	SUELO SEL 2	11.388	113.88	1535.1
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	642.8	VEGETAL	2.027	20.61	762.2
350.000	FIRME	3.198	31.99	1104.1	REVES CUNETA	0.143	1.96	39.4
	D TIERRA	6.094	94.11	2319.6	SUELO SEL 2	5.454	84.21	1619.3
	SUELO SEL 1	1.898	18.93	661.7	VEGETAL	2.029	20.28	782.5
	TERRAPLEN	0.125	0.62	1265.5	EXCAVA SANEO	6.069	30.35	2130.1
	CAPA DRENANTE	6.069	30.35	2130.1				
360.000	FIRME	3.199	31.99	1136.1	REVES CUNETA	0.313	2.28	41.7
	D TIERRA	14.402	102.48	2422.1	SUELO SEL 2	11.388	84.21	1703.6
	SUELO SEL 1	1.887	18.93	680.6	VEGETAL	2.149	20.89	803.4
	TERRAPLEN	0.000	0.62	1266.2	EXCAVA SANEO	0.000	30.35	2160.5
	CAPA DRENANTE	0.000	30.35	2160.5				
370.000	FIRME	3.199	31.99	1168.1	REVES CUNETA	0.331	3.22	44.9
	D TIERRA	17.712	160.57	2582.7	SUELO SEL 2	11.388	113.88	1817.4
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	699.5	VEGETAL	2.294	22.21	825.6
380.000	FIRME	3.199	31.99	1200.0	REVES CUNETA	0.330	3.31	48.2
	D TIERRA	20.901	193.07	2775.7	SUELO SEL 2	11.388	113.88	1931.3
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	718.4	VEGETAL	2.400	23.47	849.1
390.000	FIRME	3.199	31.99	1232.0	REVES CUNETA	0.331	3.30	51.5
	D TIERRA	23.546	222.24	2998.0	SUELO SEL 2	11.388	113.88	2045.2
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	737.3	VEGETAL	2.477	24.39	873.4
400.000	FIRME	3.199	31.99	1264.0	REVES CUNETA	0.331	3.31	54.8
	D TIERRA	25.217	243.82	3241.8	SUELO SEL 2	11.388	113.88	2159.1
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	756.1	VEGETAL	2.528	25.03	898.5
410.000	FIRME	3.199	31.99	1296.0	REVES CUNETA	0.331	3.31	58.1
	D TIERRA	25.673	254.45	3496.2	SUELO SEL 2	11.388	113.88	2273.0
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	775.0	VEGETAL	2.545	25.37	923.8
420.000	FIRME	3.199	31.99	1328.0	REVES CUNETA	0.331	3.31	61.4
	D TIERRA	26.192	259.32	3755.6	SUELO SEL 2	11.388	113.88	2386.8
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	793.9	VEGETAL	2.567	25.56	949.4
430.000	FIRME	3.199	31.99	1360.0	REVES CUNETA	0.331	3.31	64.7
	D TIERRA	25.753	259.73	4015.3	SUELO SEL 2	11.388	113.88	2500.7
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	812.7	VEGETAL	2.553	25.60	975.0
440.000	FIRME	3.199	31.99	1392.0	REVES CUNETA	0.331	3.31	68.0
	D TIERRA	24.540	251.46	4266.8	SUELO SEL 2	11.388	113.88	2614.6
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	831.6	VEGETAL	2.515	25.34	1000.3

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
450.000	FIRME	3.199	31.99	1424.0	REVES CUNETA	0.331	3.31	71.3
	D TIERRA	23.094	238.17	4504.9	SUELO SEL 2	11.388	113.88	2728.5
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	850.5	VEGETAL	2.467	24.91	1025.2
460.000	FIRME	3.199	31.99	1456.0	REVES CUNETA	0.331	3.31	74.6
	D TIERRA	19.912	215.03	4720.0	SUELO SEL 2	11.388	113.88	2842.4
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	869.4	VEGETAL	2.369	24.18	1049.4
470.000	FIRME	3.199	31.99	1488.0	REVES CUNETA	0.331	3.31	77.9
	D TIERRA	17.844	188.78	4908.7	SUELO SEL 2	11.388	113.88	2956.2
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	888.2	VEGETAL	2.294	23.31	1072.7
480.000	FIRME	3.199	31.99	1520.0	REVES CUNETA	0.331	3.31	81.2
	D TIERRA	16.507	171.76	5080.5	SUELO SEL 2	11.388	113.88	3070.1
	SUELO SEL 1	1.887	18.87	907.1	VEGETAL	2.244	22.69	1095.4
490.000	FIRME	3.344	32.72	1552.7	REVES CUNETA	0.325	3.28	84.5
	D TIERRA	15.098	158.03	5238.5	SUELO SEL 2	11.388	113.88	3184.0
	SUELO SEL 1	1.893	18.90	926.0	VEGETAL	2.159	22.02	1117.4
500.000	FIRME	3.070	32.07	1584.7	REVES CUNETA	0.287	3.06	87.6
	D TIERRA	17.375	162.36	5400.9	SUELO SEL 2	14.235	128.11	3312.1
	SUELO SEL 1	1.886	18.90	944.9	VEGETAL	2.128	21.44	1138.9
510.000	FIRME	3.069	30.70	1615.4	REVES CUNETA	0.281	2.84	90.4
	D TIERRA	17.694	175.34	5576.2	SUELO SEL 2	14.235	142.35	3454.5
	SUELO SEL 1	1.886	18.86	963.8	VEGETAL	2.131	21.30	1160.2
515.000	FIRME	3.070	15.35	1630.8	REVES CUNETA	0.277	1.39	91.8
	D TIERRA	17.566	88.15	5664.4	SUELO SEL 2	14.235	71.17	3525.6
	SUELO SEL 1	1.886	9.43	973.2	VEGETAL	2.127	10.64	1170.8
520.000	FIRME	3.070	15.35	1646.1	REVES CUNETA	0.278	1.39	93.2
	D TIERRA	17.547	87.78	5752.2	SUELO SEL 2	14.235	71.17	3596.8
	SUELO SEL 1	1.886	9.43	982.6	VEGETAL	2.132	10.65	1181.5
525.000	FIRME	3.070	15.35	1661.5	REVES CUNETA	0.282	1.40	94.6
	D TIERRA	17.619	87.91	5840.1	SUELO SEL 2	14.235	71.17	3668.0
	SUELO SEL 1	1.886	9.43	992.0	VEGETAL	2.141	10.68	1192.1
530.000	FIRME	3.070	15.35	1676.8	REVES CUNETA	0.294	1.44	96.0
	D TIERRA	17.776	88.49	5928.6	SUELO SEL 2	14.235	71.17	3739.2
	SUELO SEL 1	1.886	9.43	1001.5	VEGETAL	2.159	10.75	1202.9
540.000	FIRME	3.204	31.37	1708.2	REVES CUNETA	0.330	3.12	99.1
	D TIERRA	19.149	184.62	6113.2	SUELO SEL 2	14.235	142.35	3881.5
	SUELO SEL 1	1.888	18.87	1020.4	VEGETAL	2.226	21.92	1224.8

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
550.000	FIRME	3.285	32.44	1740.6	REVES CUNETA	0.331	3.31	102.5
	D TIERRA	20.701	199.25	6312.4	SUELO SEL 2	14.235	142.35	4023.9
	SUELO SEL 1	1.890	18.89	1039.2	VEGETAL	2.291	22.58	1247.4
560.000	FIRME	3.273	32.79	1773.4	REVES CUNETA	0.331	3.31	105.8
	D TIERRA	21.396	210.48	6522.9	SUELO SEL 2	14.235	142.35	4166.2
	SUELO SEL 1	1.889	18.90	1058.1	VEGETAL	2.317	23.04	1270.4
570.000	FIRME	5.592	44.33	1817.8	REVES CUNETA	0.331	3.31	109.1
	D TIERRA	33.263	273.30	6796.2	SUELO SEL 2	21.258	177.46	4343.7
	SUELO SEL 1	2.832	23.61	1081.7	VEGETAL	3.301	28.09	1298.5
580.000	FIRME	13.085	93.39	1911.1	REVES CUNETA	0.330	3.30	112.4
	D TIERRA	71.027	521.45	7317.7	SUELO SEL 2	44.081	326.69	4670.4
	SUELO SEL 1	5.878	43.55	1125.3	VEGETAL	6.323	48.12	1346.6
586.486	FIRME	14.830	90.53	2001.7	REVES CUNETA	0.330	2.14	114.5
	D TIERRA	75.837	476.28	7793.9	SUELO SEL 2	58.884	333.91	5004.3
	SUELO SEL 1	7.849	44.52	1169.8	VEGETAL	8.182	47.04	1393.7

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
FIRME	2001.7
REVES CUNETA	114.5
D TIERRA	7793.9
SUELO SEL 2	5004.3
SUELO SEL 1	1169.8
VEGETAL	1393.7
TERRAPLEN	1266.2
RELL EXT SANEO	1.4
EXCAVA SANEO	2160.5
CAPA DRENANTE	2160.5

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	ZA	2.383	0.00	0.0	I	0.493	0.00	0.0
	R	0.322	0.00	0.0				
10.000	ZA	2.384	23.83	23.8	I	0.493	4.93	4.9
	R	0.322	3.22	3.2				
20.000	ZA	2.383	23.84	47.7	I	0.493	4.93	9.9
	R	0.323	3.22	6.4				
30.000	ZA	2.384	23.83	71.5	I	0.493	4.93	14.8
	R	0.322	3.22	9.7				
40.000	ZA	2.383	23.83	95.3	I	0.493	4.93	19.7
	R	0.322	3.22	12.9				
50.000	ZA	2.383	23.83	119.2	I	0.493	4.93	24.7
	R	0.322	3.22	16.1				
60.000	ZA	2.255	23.19	142.4	I	0.493	4.93	29.6
	R	0.322	3.22	19.3				
70.000	ZA	2.255	22.55	164.9	I	0.493	4.93	34.5
	R	0.322	3.22	22.6				
80.000	ZA	2.255	22.55	187.5	I	0.493	4.93	39.4
	R	0.322	3.22	25.8				
90.000	ZA	2.255	22.55	210.0	I	0.493	4.93	44.4
	R	0.323	3.22	29.0				
100.000	ZA	2.255	22.55	232.6	I	0.493	4.93	49.3
	R	0.322	3.22	32.2				
110.000	ZA	2.255	22.55	255.1	I	0.493	4.93	54.2
	R	0.322	3.22	35.5				
120.000	ZA	2.256	22.55	277.7	I	0.492	4.93	59.2
	R	0.323	3.23	38.7				
130.000	ZA	2.255	22.55	300.2	I	0.493	4.93	64.1
	R	0.322	3.22	41.9				
140.000	ZA	2.255	22.55	322.8	I	0.493	4.93	69.0
	R	0.322	3.22	45.1				
150.000	ZA	2.255	22.55	345.3	I	0.493	4.93	73.9
	R	0.322	3.22	48.4				
160.000	ZA	2.256	22.56	367.9	I	0.492	4.93	78.9
	R	0.322	3.22	51.6				
170.000	ZA	2.255	22.56	390.4	I	0.493	4.93	83.8
	R	0.322	3.22	54.8				
180.000	ZA	2.255	22.55	413.0	I	0.493	4.93	88.7
	R	0.323	3.22	58.0				

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
190.000	ZA	2.256	22.55	435.5	I	0.493	4.93	93.6
	R	0.323	3.23	61.2				
200.000	ZA	2.634	24.45	460.0	I	0.493	4.93	98.6
	R	0.322	3.22	64.5				
210.000	ZA	2.383	25.08	485.1	I	0.493	4.93	103.5
	R	0.322	3.22	67.7				
220.000	ZA	2.384	23.83	508.9	I	0.493	4.93	108.4
	R	0.322	3.22	70.9				
230.000	ZA	2.384	23.84	532.7	I	0.493	4.93	113.4
	R	0.322	3.22	74.1				
240.000	ZA	2.383	23.83	556.6	I	0.493	4.93	118.3
	R	0.322	3.22	77.4				
250.000	ZA	2.383	23.83	580.4	I	0.493	4.93	123.2
	R	0.323	3.22	80.6				
260.000	ZA	2.383	23.83	604.2	I	0.493	4.93	128.2
	R	0.323	3.23	83.8				
270.000	ZA	2.384	23.84	628.1	I	0.494	4.93	133.1
	R	0.322	3.22	87.0				
280.000	ZA	2.383	23.83	651.9	I	0.494	4.94	138.0
	R	0.322	3.22	90.3				
290.000	ZA	2.383	23.83	675.7	I	0.494	4.94	143.0
	R	0.322	3.22	93.5				
300.000	ZA	2.384	23.83	699.6	I	0.493	4.93	147.9
	R	0.322	3.22	96.7				
310.000	ZA	2.383	23.83	723.4	I	0.493	4.93	152.8
	R	0.322	3.22	99.9				
320.000	ZA	2.383	23.83	747.2	I	0.493	4.93	157.8
	R	0.323	3.22	103.1				
330.000	ZA	2.383	23.83	771.1	I	0.493	4.93	162.7
	R	0.323	3.23	106.4				
340.000	ZA	2.383	23.83	794.9	I	0.493	4.93	167.6
	R	0.322	3.22	109.6				
350.000	ZA	2.384	23.84	818.7	I	0.493	4.93	172.6
	R	0.322	3.22	112.8				
360.000	ZA	2.383	23.84	842.6	I	0.493	4.93	177.5
	R	0.322	3.22	116.0				
370.000	ZA	2.383	23.83	866.4	I	0.493	4.93	182.4
	R	0.323	3.22	119.3				

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
380.000	ZA	2.384	23.84	890.2	I	0.494	4.93	187.4
	R	0.322	3.22	122.5				
390.000	ZA	2.383	23.84	914.1	I	0.493	4.93	192.3
	R	0.323	3.22	125.7				
400.000	ZA	2.383	23.83	937.9	I	0.493	4.93	197.2
	R	0.323	3.23	128.9				
410.000	ZA	2.383	23.83	961.7	I	0.493	4.93	202.2
	R	0.323	3.23	132.2				
420.000	ZA	2.383	23.83	985.6	I	0.493	4.93	207.1
	R	0.323	3.23	135.4				
430.000	ZA	2.384	23.83	1009.4	I	0.493	4.93	212.0
	R	0.322	3.22	138.6				
440.000	ZA	2.384	23.84	1033.2	I	0.493	4.93	217.0
	R	0.322	3.22	141.8				
450.000	ZA	2.384	23.84	1057.1	I	0.493	4.93	221.9
	R	0.322	3.22	145.1				
460.000	ZA	2.384	23.84	1080.9	I	0.493	4.93	226.8
	R	0.322	3.22	148.3				
470.000	ZA	2.384	23.84	1104.8	I	0.493	4.93	231.7
	R	0.322	3.22	151.5				
480.000	ZA	2.383	23.83	1128.6	I	0.493	4.93	236.7
	R	0.322	3.22	154.7				
490.000	ZA	2.529	24.56	1153.2	I	0.493	4.93	241.6
	R	0.322	3.22	158.0				
500.000	ZA	2.255	23.92	1177.1	I	0.493	4.93	246.5
	R	0.322	3.22	161.2				
510.000	ZA	2.254	22.54	1199.6	I	0.493	4.93	251.5
	R	0.322	3.22	164.4				
515.000	ZA	2.255	11.27	1210.9	I	0.493	2.46	253.9
	R	0.322	1.61	166.0				
520.000	ZA	2.255	11.27	1222.2	I	0.493	2.46	256.4
	R	0.322	1.61	167.6				
525.000	ZA	2.255	11.27	1233.4	I	0.492	2.46	258.9
	R	0.322	1.61	169.2				
530.000	ZA	2.255	11.27	1244.7	I	0.492	2.46	261.3
	R	0.323	1.61	170.8				
540.000	ZA	2.389	23.22	1267.9	I	0.493	4.93	266.2
	R	0.322	3.22	174.1				

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
550.000	ZA	2.470	24.29	1292.2	I	0.493	4.93	271.2
	R	0.322	3.22	177.3				
560.000	ZA	2.458	24.64	1316.9	I	0.493	4.93	276.1
	R	0.322	3.22	180.5				
570.000	ZA	4.309	33.84	1350.7	I	0.773	6.33	282.4
	R	0.510	4.16	184.7				
580.000	ZA	10.282	72.96	1423.6	I	1.687	12.30	294.7
	R	1.118	8.14	192.8				
586.486	ZA	11.039	69.14	1492.8	I	2.280	12.86	307.6
	R	1.512	8.53	201.3				

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
ZA	1492.8
I	307.6
R	201.3

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 1 : ZA

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
0.000	8.311	0.000	0.0
10.000	8.311	83.107	83.1
20.000	8.311	83.108	166.2
30.000	8.311	83.109	249.3
40.000	8.311	83.108	332.4
50.000	8.311	83.108	415.5
60.000	8.323	83.171	498.7
70.000	8.323	83.230	581.9
80.000	8.321	83.221	665.2
90.000	8.321	83.212	748.4
100.000	8.321	83.209	831.6
110.000	8.321	83.209	914.8
120.000	8.321	83.208	998.0
130.000	8.321	83.209	1081.2
140.000	8.321	83.209	1164.4
150.000	8.321	83.209	1247.6
160.000	8.321	83.208	1330.8
170.000	8.321	83.208	1414.0
180.000	8.321	83.209	1497.3
190.000	8.309	83.148	1580.4
200.000	8.303	83.060	1663.5
210.000	8.311	83.070	1746.5
220.000	8.311	83.109	1829.6
230.000	8.311	83.109	1912.7
240.000	8.311	83.108	1995.9
250.000	8.311	83.108	2079.0
260.000	8.311	83.109	2162.1
270.000	8.311	83.110	2245.2
280.000	8.311	83.111	2328.3
290.000	8.311	83.111	2411.4
300.000	8.311	83.110	2494.5
310.000	8.311	83.108	2577.6
320.000	8.311	83.108	2660.7
330.000	8.311	83.109	2743.8
340.000	8.311	83.108	2826.9
350.000	8.311	83.108	2910.0
360.000	8.311	83.108	2993.2
370.000	8.311	83.108	3076.3
380.000	8.311	83.110	3159.4
390.000	8.311	83.110	3242.5

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 1 : ZA

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
400.000	8.311	83.109	3325.6
410.000	8.311	83.109	3408.7
420.000	8.311	83.109	3491.8
430.000	8.311	83.108	3574.9
440.000	8.311	83.107	3658.0
450.000	8.311	83.107	3741.1
460.000	8.311	83.107	3824.2
470.000	8.311	83.108	3907.3
480.000	8.311	83.109	3990.5
490.000	8.302	83.064	4073.5
500.000	8.320	83.107	4156.6
510.000	8.324	83.217	4239.8
515.000	8.323	41.618	4281.5
520.000	8.323	41.617	4323.1
525.000	8.323	41.617	4364.7
530.000	8.317	41.602	4406.3
540.000	8.303	83.102	4489.4
550.000	8.308	83.058	4572.5
560.000	8.309	83.087	4655.5
570.000	12.989	106.488	4762.0
580.000	28.207	205.977	4968.0
586.486	38.081	214.972	5183.0

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 2 : I

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
0.000	8.156	0.000	0.0
10.000	8.156	81.561	81.6
20.000	8.156	81.562	163.1
30.000	8.156	81.562	244.7
40.000	8.156	81.560	326.2
50.000	8.156	81.560	407.8
60.000	8.171	81.638	489.4
70.000	8.171	81.710	571.2
80.000	8.170	81.702	652.9
90.000	8.169	81.694	734.5
100.000	8.169	81.691	816.2
110.000	8.169	81.690	897.9
120.000	8.169	81.690	979.6
130.000	8.169	81.691	1061.3
140.000	8.169	81.691	1143.0
150.000	8.169	81.691	1224.7
160.000	8.169	81.691	1306.4
170.000	8.169	81.691	1388.1
180.000	8.169	81.691	1469.8
190.000	8.158	81.636	1551.4
200.000	8.152	81.550	1633.0
210.000	8.156	81.541	1714.5
220.000	8.156	81.562	1796.1
230.000	8.156	81.562	1877.6
240.000	8.156	81.560	1959.2
250.000	8.156	81.560	2040.7
260.000	8.156	81.562	2122.3
270.000	8.156	81.563	2203.9
280.000	8.156	81.564	2285.4
290.000	8.156	81.564	2367.0
300.000	8.156	81.563	2448.6
310.000	8.156	81.560	2530.1
320.000	8.156	81.560	2611.7
330.000	8.156	81.562	2693.2
340.000	8.156	81.560	2774.8
350.000	8.156	81.560	2856.4
360.000	8.156	81.560	2937.9
370.000	8.156	81.560	3019.5
380.000	8.156	81.563	3101.0
390.000	8.156	81.563	3182.6

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

****
* * RIEGOS : * *
****

CAPA 2 : I

P.K.	ANCHO	AREA PARCIAL	A. ACUMULADA
400.000	8.156	81.562	3264.2
410.000	8.156	81.562	3345.7
420.000	8.156	81.562	3427.3
430.000	8.156	81.560	3508.9
440.000	8.156	81.558	3590.4
450.000	8.156	81.558	3672.0
460.000	8.156	81.558	3753.5
470.000	8.156	81.560	3835.1
480.000	8.156	81.562	3916.7
490.000	8.152	81.539	3998.2
500.000	8.168	81.598	4079.8
510.000	8.172	81.699	4161.5
515.000	8.172	40.858	4202.3
520.000	8.171	40.857	4243.2
525.000	8.172	40.857	4284.1
530.000	8.166	40.844	4324.9
540.000	8.153	81.594	4406.5
550.000	8.155	81.538	4488.0
560.000	8.155	81.550	4569.6
570.000	12.836	104.957	4674.5
580.000	28.056	204.460	4879.0
586.486	37.931	213.995	5093.0

PROYECTO : Camino Servicio Parque Bomberos Peal de Becerro
EJE: 1: Eje principal

****
* * RIEGOS :   * *
* *   RESUMEN POR CAPAS   * *
****

CAPA	AREA ACUMULADA
1 ZA	5182.979
2 I	5092.999
TOTAL	10275.977

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

CUADRO DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS 1 y 2

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 01 Trabajos previos

01.01 M2 DESPEJE Y DESBROCE

03CP0001 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO Y/O ESCARIFICADO DE FIRME EXISTENTE, COMPRENDIENDO: EXTRACCION Y RETIRADA DE TODOS LOS ARBOLES, TOCONES, PLANTAS, MALEZA, BROZA O CUALQUIER OTRO ELEMENTO INDESEABLE; EXCAVACION DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL EN UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM., ACOPIO PARA POSTERIOR USO, TRATAMIENTO DEL ACOPIO Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, INCLUSO INSPECCION ARQUEOLOGICA SI PROCEDE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.

Mano de obra	0,09
Maquinaria	0,43
Resto de obra y materiales	0,04
TOTAL PARTIDA	0,56

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.02 M2 ESCARIFICADO FIRME EXISTENTE

03CP0003 ESCARIFICADO DEL FIRME EXISTENTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.

Mano de obra	0,06
Maquinaria	0,18
Resto de obra y materiales	0,03
TOTAL PARTIDA	0,27

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1 y 2

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 Movimiento de tierras

02.01 M3 EXC.DESM.EN TODO TIPO DE TERRENO

03CD0001 EXCAVACION EN DESMONTE DE LA EXPLANACION EN TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS Y CARGA,TRASNPORTE A LUGAR DE EMPLEO O VERTEDERO A CUALQUIER DISTANCIA, INCLUSO PERFILADO DE FONDOS, APERTURA DE CUNETAS Y REFINO DE TALUDES E INSPECCION ARQUEOLOGICA SI PROCEDE, MEDIDO SOBRE PERFIL NATURAL.

Mano de obra	0,30
Maquinaria	1,52
Resto de obra y materiales	0,14
TOTAL PARTIDA	1,96

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE UN EURO con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.02 M3 TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO S2

03CT0012 TERRAPLEN CON SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO CON CBR>10, COMPRENDIENDO: ADQUISICION DEL MATERIAL, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 CM COMO MAXIMO, HUMECTACION Y COMPACTACION POR MEDIOS MECANICOS AL 100% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL. MEDIDO SOBRE PERFIL COMPACTADO.

Mano de obra	0,09
Maquinaria	2,57
Resto de obra y materiales	3,55
TOTAL PARTIDA	6,21

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

02.03 M3 TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO S3

03CT00121 TERRAPLEN CON SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO CON CBR>20, COMPRENDIENDO: ADQUISICION DEL MATERIAL, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 CM COMO MAXIMO, HUMECTACION Y COMPACTACION POR MEDIOS MECANICOS AL 100% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL. MEDIDO SOBRE PERFIL COMPACTADO.

Mano de obra	0,09
Maquinaria	2,57
Resto de obra y materiales	0,46
TOTAL PARTIDA	6,87

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1 y 2

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 Drenaje

03.01 M3 EXC EMPLAZ. Y CIM. OBRAS FAB.

37EW0001 EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTOS Y CIMENTACION DE OBRAS DE FABRICA, REALIZADA POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO CARGA DE LOS MATERIALES, RETIRADA A VERTEDERO Y REFINO DE FONDOS Y LATERALES, INCLUSO INSPECCION ARQUEOLOGICA SI PROCEDE. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.

Mano de obra	0,53
Maquinaria	2,91
Resto de obra y materiales	0,26
TOTAL PARTIDA	3,70

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

03.02 ML CAÑO D =60 CM

37PC0060 OBRA DE FABRICA TIPO CAÑO DE 60 CM. DE DIAMETRO INTERIOR, RECUBIERTO CON 10 CM. DE HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/IIa, COMPRENDIENDO: ADQUISICION DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACION, RECUBRIMIENTO DE HORMIGON Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

Mano de obra	31,45
Maquinaria	6,40
Resto de obra y materiales	46,77
TOTAL PARTIDA	84,62

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.03 ML CAÑO D= 120 CM

37PC0120 OBRA DE FABRICA TIPO CAÑO DE 120 CM. DE DIAMETRO INTERIOR, RECUBIERTO CON 10 CM. DE HORMIGON EN MASA H-150 , COMPRENDIENDO: ADQUISICION DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACION, RECUBRIMIENTO DE HORMIGON Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

Mano de obra	41,99
Maquinaria	13,79
Resto de obra y materiales	150,48
TOTAL PARTIDA	206,26

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE DOSCIENTOS SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

03.04 UD FRENTE PARA CAÑO 60 CM

37PW0060 FRENTE DE OBRA DE FABRICA PARA CAÑO DE 60 CM. DE DIAMETRO INTERIOR , DE HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/IIa COMPRENDIENDO: EXCAVACION, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACION, COLOCACION, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGON, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL CUERPO DE ALETAS, IMPOSTA Y TIMPANOS. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.

Mano de obra	59,76
Maquinaria	11,88
Resto de obra y materiales	59,82
TOTAL PARTIDA	131,46

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1 y 2

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.05	UD	FRENTE PARA CAÑO DE 120 CM	
37PW0120		FRENTE DE OBRA DE FABRICA PARA CAÑO DE 120 CM. DE DIAMETRO INTERIOR, DE HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/IIa COMPRENDIENDO: EXCAVACION, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACION, COLOCACION, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGON, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL CUERPO DE ALETAS, IMPOSTA Y TIMPANOS. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
		Mano de obra	176,45
		Maquinaria	60,43
		Resto de obra y materiales	209,67
		TOTAL PARTIDA	446,55
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.06	ML	CUNETA REVESTIDA (45+45)*30	
37DC0030		CUNETA REVESTIDA DE HORMIGON HM-15 DE DIMENSIONES (45+45)*30 CM Y 10 CM DE ESPESOR COMPRENDIENDO: EXCAVACION Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACION, COLOCACION Y CURADO DEL HORMIGON Y P.P. DE JUNTAS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	
		Mano de obra	10,86
		Maquinaria	0,45
		Resto de obra y materiales	14,06
		TOTAL PARTIDA	25,37
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.07	M2	DE SOLERA DE HORMIGON ARMADO 15 CM	
29PS0110		SOLERA DE HORMIGON ARMADO HA-25, DE 15 CM. DE ESPESOR ARMADA CON MALLAZO DE 10 A 15 CM, INCLUSO P.P. DE JUNTA DE CONTORNO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	
		Mano de obra	1,91
		Resto de obra y materiales	50,18
		TOTAL PARTIDA	52,09
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CINCUENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
03.08	M.	DE BORDILLO PREFABRICADO DE HORM 17x28	
29PB0020		BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGON H-40 ACHAFLANADO, DE 17X28 CM. DE SECCION, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON EN MASA HM-10 / P / 60 / I, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO (1:1); CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-17. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	
		Mano de obra	3,83
		Resto de obra y materiales	17,64
		TOTAL PARTIDA	21,47
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1 y 2

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.09	M2	DE SOLADO CON BALDOSAS HIDRAULIC	
29PP0050		SOLADO CON BALDOSAS HIDRAULICAS DE 20X20 CM. DE NUEVE PASTILLAS, RECIBIDAS CON MORTERO M-40 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 CM. DE ESPESOR MEDIO FORMACION DE JUNTAS, ENLECHADO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSB-7. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	
		Mano de obra	6,53
		Resto de obra y materiales	6,69
		TOTAL PARTIDA	13,22

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1 y 2

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 04 Afirmado

04.01 M3 BASE GRANULAR

28BG0001 BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL) CON HUSOS Z1/Z2/Z3, Y PRESCRIPCIONES SEGUN PG-3/75, COMPRENDIENDO: ADQUISICION, TRASNPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, PREPARACION DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, EXTENDIDO, HUMECTACION Y COMPACTADO CON MEDIOS MECANICOS DEL MATERIAL GRANULAR AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO.

Mano de obra	0,21
Maquinaria	6,42
Resto de obra y materiales	10,87
TOTAL PARTIDA	17,50

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE DIECISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

04.02 M2 RIEGO DE IMPRIMACION O ADHERENCIA.

28RE0050 RIEGO DE IMPRIMACION O ADHERENCIA CON 1 KG. DE EMULSION ASFALTICA ECI, COMPRENDIENDO: ADQUISICION, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, Y APLICACION DEL LIGANTE. MEDIDO EL PESO TEORICO.

Maquinaria	0,09
Resto de obra y materiales	0,59
TOTAL PARTIDA	0,68

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.03 M2 RIEGO ADHERENCIA TERMOADHERENTE

28RE0052 RIEGO DE ADHERENCIA CON 0,8 KG. DE EMULSION ASFALTICA TERMOADHERENTE, COMPRENDIENDO: ADQUISICION, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, Y APLICACION DEL LIGANTE. MEDIDO EL PESO TEORICO.

Maquinaria	0,09
Resto de obra y materiales	0,04
TOTAL PARTIDA	0,68

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.04 TN MEZCLA ASFALT.CALIENTE S-12

28MA0013 MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPO S-12 COMPRENDIENDO ADQUISICION DE MATERIALES, FABRICACION DE LA MEZCLA, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 97% DEL ENSAYO MARSHALL. MEDIDO EL PESO REALMENTE EMPLEADO.

Mano de obra	1,36
Maquinaria	8,23
Resto de obra y materiales	35,34
TOTAL PARTIDA	44,93

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.05 TN MEZCLA ASFALT.CALIENTE D-12

28MA0023 MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPO D-12 COMPRENDIENDO ADQUISICION DE MATERIALES, FABRICACION DE LA MEZCLA, EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 97% DEL ENSAYO MARSHALL. MEDIDO EL PESO REALMENTE EMPLEADO.

Mano de obra	2,13
Maquinaria	5,98
Resto de obra y materiales	41,57
TOTAL PARTIDA	49,68

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1 y 2

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 05 Señalización

05.01 ML BANDA CONTINUA 10 CM

36SH0051 BANDA CONTINUA DE 10 CM DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA.

Mano de obra	0,30
Maquinaria	0,03
Resto de obra y materiales	0,43
TOTAL PARTIDA	0,76

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.02 ML BANDA CONTINUA 15 CM

36SH0052 BANDA CONTINUA DE 15 CM DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA.

Mano de obra	0,35
Maquinaria	0,03
Resto de obra y materiales	0,64
TOTAL PARTIDA	1,02

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE UN EURO con DOS CÉNTIMOS

05.03 M2 MARCAS VIALES Y ENCEBRADO

36SH0101 PINTURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO, DE MARCAS DE CUALQUIER TIPO Y ENCEBRADO. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE PINTADA.

Mano de obra	13,35
Maquinaria	2,38
Resto de obra y materiales	6,16
TOTAL PARTIDA	21,89

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.04 UD SEÑAL TRIANGULAR 90 CM

36SV0002 SEÑAL TRIANGULAR DE 90 CM., INCLUYE : ADQUISICION Y MONTAJE, INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.

Mano de obra	10,63
Resto de obra y materiales	104,66
TOTAL PARTIDA	115,29

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CIENTO QUINCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

05.05 UD SEÑAL CIRCULAR 60 CM

36SV0101 SEÑAL CIRCULAR DE 60 CM., INCLUYE: ADQUISICION Y MONTAJE, INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.

Mano de obra	10,63
Resto de obra y materiales	99,76
TOTAL PARTIDA	110,39

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1 y 2

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.06	UD	SEÑAL STOP 60 CM	
36SV0201		SEÑAL OCTOGONAL DE 60 CM., INCLUYE: ADQUISICION Y MONTAJE INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	
		Mano de obra	10,63
		Resto de obra y materiales	86,49
		TOTAL PARTIDA	97,12
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE NOVENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
05.07	UD	SEÑAL STOP 90 CM	
36SV0202		SEÑAL OCTOGONAL DE 90 CM., INCLUYE: ADQUISICION Y MONTAJE INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	
		Mano de obra	10,63
		Resto de obra y materiales	155,51
		TOTAL PARTIDA	166,14
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
05.08	UD	CAJETIN COMPLEMENTARIO PERMANENTE 600 x 200 MM NIVEL 3	
36PR0003		CAJETIN COMPLEMENTARIO DE DIMENSIONES 600 X 200 MM CON NIVEL DE RETRO-REFLEXIÓN 3, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES Y TORNILLERIA. COLOCADO EN SEÑAL.	
		Mano de obra	0,11
		Resto de obra y materiales	45,36
		TOTAL PARTIDA	45,47
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.09	UD	PANEL DIRECCIONAL 165*45 CM	
36SV0502		PANEL DIRECCIONAL DE 165*45 CM., INCLUYE : ADQUISICION Y MONTAJE INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTES. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	
		Mano de obra	21,25
		Resto de obra y materiales	175,98
		TOTAL PARTIDA	197,23
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
05.10	ML	BARRER.METAL.SEG.C/POSTE HINCADO H1, W4 A W1, INDICE SEVERIDAD A	
36BP0001		ML BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD CON MARCADO CE, NIVEL DE CONTENCION H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 A W1 E INDICE DE SEVERIDAD CLASE A, SUJETA CON POSTE HINCADO CADA 4 M. CON SEPARADORES ESTANDAR, P/P DE TORNILLERÍA, FIJACIONES Y CAPTAFAROS CADA 8 M. GALVANIZADA, ALINEADA, TOTALMENTE TERMINADA.	
		Mano de obra	2,57
		Maquinaria	2,10
		Resto de obra y materiales	20,86
		TOTAL PARTIDA	25,53
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.11	UD	TRAMO INIC/FINAL BARRERA SEG.12 M	
36BP0002		UD TRAMO INICIAL O FINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD DE 12 M. ÚTILES, SEGÚN PLANOS, ANCLADO AL TERRENO CON TOPE FINAL DE BARRERA, INCLUSO P/P DE TORNILLERÍA, FIJACIONES, GALVANIZADO, TOTALMENTE INSTALADO.	
		Mano de obra	32,10
		Maquinaria	7,47
		Resto de obra y materiales	295,75
		TOTAL PARTIDA	335,32
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.12	ML	PANTALLA ANTIDESLUMBRAMIENTO EN BARRERA BIONDA LAMAS H=600 MM	
36C750aaaa		PANTALLA ANTIDESLUMBRAMIENTO COLOCADA SOBRE BARRERA BIONDA TIPO LAMAS Y ALTURA DE 600 MM DE DIMENSIONES, SEGÚN NORMA UNE-EN-12676-1. TOTALMENTE TERMINADA.	
		Mano de obra	2,80
		Resto de obra y materiales	13,64
		TOTAL PARTIDA	16,44
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1 y 2

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 06 Servicios afectados

06.01 ML CAÑO D =40 CM

37PC0040 OBRA DE FABRICA TIPO CAÑO DE 40 CM. DE DIAMETRO INTERIOR, RECUBIERTO CON 10 CM. DE HORMIGON EN MASA HM-17.5 , COMPRENDIENDO: ADQUISICION DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACION, RECUBRIMIENTO DE HORMIGON Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

Mano de obra	24,63
Maquinaria	1,29
Resto de obra y materiales	35,25
TOTAL PARTIDA	61,17

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE SESENTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

06.02 M. DE CANALIZACION DE POLIETILENO D

30SC7510 CANALIZACION DE POLIETILENO DE 50 MM. DIAM. EXT. 7.2 MM. ESP. Y PRESION NORMALIZADA DE 10 ATM. DE BAJA DENSIDAD,COLOCADA SOBRE LECHO DE ARENA DE RIO DE 15 CM. DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, CONSTRUIDA SEGUN NTE/IFA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.

Mano de obra	3,02
Resto de obra y materiales	5,75
TOTAL PARTIDA	8,77

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.03 UD DE POZO DE REGISTRO DE 0.90 M. D

30AP5050 POZO DE REGISTRO DE 0.90 M. DE DIAMETRO Y HASTA 2.00 M. DE PROFUNDIDAD , FORMADO POR: SOLERA DE HORMIGON HM-10 DE 20 CM. DE ESPESOR, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR PATES DE HIERRO 30 MM. DE DIAMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO REFORZADO MODELO MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-14, NTE/ISS-55 Y ORDENANZA MUNICIPAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.

Mano de obra	11,05
Maquinaria	54,56
Resto de obra y materiales	608,21
TOTAL PARTIDA	673,82

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.04 M2 DE CERRAMIENTO METALICO REALIZAD

17SW0510 CERRAMIENTO METALICO REALIZADO CON PERFILES TUBULARES GALVANIZADOS DE 50 MM. DE DIAMETRO INTERIOR, CERRAMIENTO DE VANOS CON MALLA GALVANIZADA DE SIMPLE TORSION, POSTES SEPARADOS 3.00 M. TIRANTES, GARRAS Y P.P. DE CIMENTACION, AYUDAS DE ALBAÑILERIA y P.P. DE PUERTA INSTALADA DEL MISMO MATERIAL. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

Mano de obra	5,38
Resto de obra y materiales	12,64
TOTAL PARTIDA	18,02

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1 y 2

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 07 Restauracion ambiental

07.01 M2 SIEMBRA ACOPIO T. VEGETAL C/MEZCLA

E03D.50 M2. SIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS DE ESPECIES LEGUMINOSAS SOBRE ACOPIO DE TIERRA VEGETAL, INCLUSO PREPARACIÓN DEL TERRENO CON APORTE DE ESTIERCOL O MANTILLO, FERTILIZANTES Y SEMILLAS(100Kg/HA) Y RIEGO PERIODICO HASTA EXTENSIÓN SOBRE TALUDES.

Mano de obra	0,43
Maquinaria	0,20
Resto de obra y materiales	0,17
TOTAL PARTIDA	0,80

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

07.02 M3 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

RP0016 Tierra Vegetal, incluyendo su transporte para la restauración de zonas degradadas y afectadas por la obra y, finalmente su distribución en esas superficies.

Mano de obra	0,41
Maquinaria	0,90
Resto de obra y materiales	0,08
TOTAL PARTIDA	1,39

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE UN EURO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.03 M2 HIDROSIEMBRA

RP0001 de hidrosiembra en dos pasadas, con la mezcla de especies especificada en Memoria y Pliego, incluyendo mulching de ecofibra, estabilizante, abono soluble, alginatos. Aplicación en dos pasadas, la primera de siembra y la segunda de cubrición, con resiembra de superficies fallidas durante el periodo de garantía. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra	0,36
Maquinaria	0,07
Resto de obra y materiales	0,05
TOTAL PARTIDA	0,97

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.04 UD PLANTACION ADELFA

RP0004 Suministro y Plantación de Nerium oleander (adelfa) de 0,3-0,5 m de altura, incluyendo suministro en maceta, apertura de hoyo de 0,4x0,4x0,4 m, aporte de tierra vegetal abonada y reposición de marras.

Mano de obra	3,16
Maquinaria	1,12
Resto de obra y materiales	0,39
TOTAL PARTIDA	6,90

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.05	UD	PLANTACION LENTISCO	
RP0012		Suministro y Plantación de Pistacia lentiscus (lentisco) de 0,3-0,5 m de altura, incluyendo suministro en maceta, apertura de hoyo de 0,4x0,4x0,4 m, aporte de tierra vegetal abonada y reposición de marras.	
		Mano de obra	3,16
		Maquinaria	1,12
		Resto de obra y materiales	0,40
		TOTAL PARTIDA	7,01
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	
07.06	UD	PLANTACION ARIZONICA	
RP0018		Suministro y Plantación de Cupressus Arizonica de 0,8-1,0 m de altura, incluyendo suministro en container de 10 l, apertura de hoyo de 0,4x0,4x0,4 m, aporte de tierra vegetal abonada y reposición de marras.	
		Mano de obra	5,42
		Maquinaria	1,32
		Resto de obra y materiales	0,92
		TOTAL PARTIDA	15,97
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.07	UD	PLANTACION ALIANTO	
RP0030		Suministro y Plantación de Ailanthus Altissima de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, incluyendo suministro en contenedor de 50 litros, apertura de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m, aporte de tierra vegetal abonada y reposición de marras.	
		Mano de obra	9,40
		Maquinaria	2,98
		Resto de obra y materiales	2,03
		TOTAL PARTIDA	35,72
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1 y 2

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 08 Varios			
08.01	PA	A JUSTIFICAR IMPREVISTOS	
39PA0005JR		PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR SEGUN LOS CUADROS DE PRECIOS PARA IMPREVISTOS DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.	
		TOTAL PARTIDA	1,00
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE UN EURO	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 09 Afección a vias pecuarias

09.01 M3 HORMIGON FLEXOTR. Fcf= 3,5 N/mm2

D38GL010 M3. Hormigón HP-35 en pavimentos de 3,5 N/mm2 de resistencia a flexotracción, vibrado y colocado.

Mano de obra	1,50
Maquinaria	7,12
Resto de obra y materiales	77,94
TOTAL PARTIDA	86,56

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

09.02 M3 BASE GRANULAR

28BG0001 BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL) CON HUSOS Z1/Z2/Z3, Y PRESCRIPCIONES SEGUN PG-3/75, COMPRENDIENDO: ADQUISICION, TRASNPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, PREPARACION DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, EXTENDIDO, HUMECTACION Y COMPACTADO CON MEDIOS MECANICOS DEL MATERIAL GRANULAR AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO.

Mano de obra	0,21
Maquinaria	6,42
Resto de obra y materiales	10,87
TOTAL PARTIDA	17,50

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE DIECISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

09.03 M2 GEOTEXTIL CONTROL FISURAS 40KN/M

D38GP010 M2. Geotextil para control de fisuración con resistencia a la tracción en banda de 200 mm superior a 40 KN/ML y con tamaño de poro menor que 500 micras tipo LOTRAK o similar

Mano de obra	0,13
Resto de obra y materiales	5,29
TOTAL PARTIDA	5,42

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

09.04 M2 RIEGO DE IMPRIMACION O ADHERENCIA.

28RE0050 RIEGO DE IMPRIMACION O ADHERENCIA CON 1 KG. DE EMULSION ASFALTICA ECI, COMPRENDIENDO: ADQUISICION, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, Y APLICACION DEL LIGANTE. MEDIDO EL PESO TEORICO.

Maquinaria	0,09
Resto de obra y materiales	0,59
TOTAL PARTIDA	0,68

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

09.05 TN MEZCLA ASFALT.CALIENTE S-12

28MA0013 MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPO S-12 COMPRENDIENDO ADQUISICION DE MATERIALES, FABRICACION DE LA MEZCLA, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 97% DEL ENSAYO MARSHALL. MEDIDO EL PESO REALMENTE EMPLEADO.

Mano de obra	1,36
Maquinaria	8,23
Resto de obra y materiales	35,34
TOTAL PARTIDA	44,93

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
09.06	UD	SEÑAL TRIANGULAR 90 CM	
36SV0002		SEÑAL TRIANGULAR DE 90 CM., INCLUYE : ADQUISICION Y MONTAJE, INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	
		Mano de obra	10,63
		Resto de obra y materiales	104,66
		TOTAL PARTIDA	115,29
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CIENTO QUINCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
09.07	UD	SEÑAL CIRCULAR 60 CM	
36SV0101		SEÑAL CIRCULAR DE 60 CM., INCLUYE: ADQUISICION Y MONTAJE, INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	
		Mano de obra	10,63
		Resto de obra y materiales	99,76
		TOTAL PARTIDA	110,39
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
09.08	M2	CARTEL ACERO CHAPA NIVEL III	
36PR0002		CARTEL CON LÁMINA REFLECTANTE DE NIVEL III SOBRE PANEL DE ACERO EN CHAPA, INCLUSO EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20, POSTE DE SUSTENTACIÓN, ELEMENTOS DE SUJECCIÓN EN ACERO GALVANIZADO Y PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES EMPLEADO EN SEÑALIZACIÓN VERTICAL.	
		Mano de obra	8,21
		Resto de obra y materiales	200,24
		TOTAL PARTIDA	208,45
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE DOSCIENTOS OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
09.09	UD	CAJETIN COMPLEMENTARIO PERMANENTE 600 x 200 MM NIVEL 3	
36PR0003		CAJETIN COMPLEMENTARIO DE DIMENSIONES 600 X 200 MM CON NIVEl DE RETRO-REFLEXIÓN 3, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES Y TORNILLERIA. COLOCADO EN SEÑAL.	
		Mano de obra	0,11
		Resto de obra y materiales	45,36
		TOTAL PARTIDA	45,47
		ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1 y 2

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 10 Estudio de Gestion de RCD			
10.01	Ud	ESTUDIO DE GESTION DE RCD	
39EGRCD		ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION SEGUN PRESUPUESTO DESGLOSADO EN EL ESTUDIO DE LA MEMORIA	
		TOTAL PARTIDA	1,00

ASCIENDE LA PARTIDA A LA CANTIDAD DE UN EURO

Jaén, Abril de 2013.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo.: Jose Luis Saez Quesada

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DIPUTACIÓN DE JAÉN

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 Trabajos previos								
01.01	M2 DESPEJE Y DESBROCE								
03CP0001	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO Y/O ESCARIFICADO DE FIRME EXISTENTE, COMPRENDIENDO: EXTRACCION Y RETIRADA DE TODOS LOS ARBOLES, TOCONES, PLANTAS, MALEZA, BROZA O CUALQUIER OTRO ELEMENTO INDESEABLE; EXCAVACION DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL EN UNA PROFUNDIDAD DE 20 CM., ACOPIO PARA POSTERIOR USO, TRATAMIENTO DEL ACOPIO Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA, INCLUSO INSPECCION ARQUEOLOGICA SI PROCEDE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.								
	S/MED AUXILIAR								
	EJE P.K. 0+000-0+587								
	DESMONTE	1	5.162,80			5.162,80			
	TERRAPLEN	1	1.918,59			1.918,59			
							7.081,39	0,56	3.965,58
01.02	M2 ESCARIFICADO FIRME EXISTENTE								
03CP0003	ESCARIFICADO DEL FIRME EXISTENTE. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA.								
	Escarificado								
	Eje 0+000-0+020	1	20,00	7,00		140,00			
							140,00	0,27	37,80
	TOTAL CAPÍTULO 01 Trabajos previos.....								4.003,38

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 Movimiento de tierras								
02.01	M3 EXC.DESM.EN TODO TIPO DE TERRENO								
03CD0001	EXCAVACION EN DESMONTE DE LA EXPLANACION EN TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS Y CARGA,TRASNPORTE A LUGAR DE EMPLEO O VERTEDERO A CUALQUIER DISTANCIA, INCLUSO PERFILADO DE FONDOS, APERTURA DE CUNETAS Y REFINO DE TALUDES E INSPECCION ARQUEOLOGICA SI PROCEDE, MEDIDO SOBRE PERFIL NATURAL.								
	S/MED AUXILIAR Eje P.K. 0+000-0+587								
	Desmonte tierras	1	7.793,90			7.793,90			
	Excavación saneo	1	2.160,50			2.160,50			
							9.954,40	1,96	19.510,62
02.02	M3 TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO S2								
03CT0012	TERRAPLEN CON SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO CON CBR>10, COMPRENDIENDO: ADQUISICION DEL MATERIAL, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 CM COMO MAXIMO, HUMECTACION Y COMPACTACION POR MEDIOS MECANICOS AL 100% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL. MEDIDO SOBRE PERFIL COMPACTADO.								
	S/MED AUXILIAR Eje P.K. 0+000-0+587								
	Terraplén	1	1.266,20			1.266,20			
	Capa drenante (Caejo en terraplen)	1	2.160,50			2.160,50			
	Suelo Sel 2 (Suelo Seleccionado S2)	1	5.004,30			5.004,30			
	Relleno ext saneo	1	1,40			1,40			
	ADECUACION ACCESOS PUBLICOS								
	0+190 MI Acceso existente	1	10,00	5,50	1,30	71,50			
	0+190 MD Acceso existente	1	10,00	5,50	1,70	93,50			
							8.597,40	6,21	53.389,85
02.03	M3 TERRAPLEN SUELO SELECCIONADO S3								
03CT00121	TERRAPLEN CON SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO CON CBR>20, COMPRENDIENDO: ADQUISICION DEL MATERIAL, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 30 CM COMO MAXIMO, HUMECTACION Y COMPACTACION POR MEDIOS MECANICOS AL 100% DEL ENSAYO PROCTOR NORMAL. MEDIDO SOBRE PERFIL COMPACTADO.								
	S/MED AUXILIAR Eje P.K. 0+000-0+587								
	Suelo Sel 1 (Suelo Seleccionado S3)	1	1.169,80			1.169,80			
							1.169,80	6,87	8.036,53
	TOTAL CAPÍTULO 02 Movimiento de tierras								80.937,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 Drenaje								
03.01	M3 EXC EMPLAZ. Y CIM. OBRAS FAB.								
37EW0001	EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTOS Y CIMENTACION DE OBRAS DE FABRICA, REALIZADA POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO CARGA DE LOS MATERIALES, RETIRADA A VERTEDERO Y REFINO DE FONDOS Y LATERALES, INCLUSO INSPECCION ARQUEOLOGICA SI PROCEDE. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.								
	0+220 O.F.D=120	1	10,00	1,60	1,60	25,60			
	0+190 M.I. D=60	1	6,00	1,00	1,00	6,00			
	0+580 D=60	1	13,00	1,00	1,00	13,00			
							44,60	3,70	165,02
03.02	ML CAÑO D =60 CM								
37PC0060	OBRA DE FABRICA TIPO CAÑO DE 60 CM. DE DIAMETRO INTERIOR, RECUBIERTO CON 10 CM. DE HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/IIa, COMPRENDIENDO: ADQUISICION DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACION, RECUBRIMIENTO DE HORMIGON Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
	0+190 M.I. D=60	1	6,00			6,00			
	0+580 D=60	1	13,00			13,00			
							19,00	84,62	1.607,78
03.03	ML CAÑO D= 120 CM								
37PC0120	OBRA DE FABRICA TIPO CAÑO DE 120 CM. DE DIAMETRO INTERIOR, RECUBIERTO CON 10 CM. DE HORMIGON EN MASA H-150, COMPRENDIENDO: ADQUISICION DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACION, RECUBRIMIENTO DE HORMIGON Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
	0+220 O.F.D=120	1	10,00			10,00			
							10,00	206,26	2.062,60
03.04	UD FRENTE PARA CAÑO 60 CM								
37PW0060	FRENTE DE OBRA DE FABRICA PARA CAÑO DE 60 CM. DE DIAMETRO INTERIOR, DE HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/IIa COMPRENDIENDO: EXCAVACION, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACION, COLOCACION, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGON, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL CUERPO DE ALETAS, IMPOSTA Y TIMPANOS. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.								
	0+190 M.I. D=60	2				2,00			
	0+580 D=60	2				2,00			
							4,00	131,46	525,84
03.05	UD FRENTE PARA CAÑO DE 120 CM								
37PW0120	FRENTE DE OBRA DE FABRICA PARA CAÑO DE 120 CM. DE DIAMETRO INTERIOR, DE HORMIGON EN MASA HM-20/P/20/IIa COMPRENDIENDO: EXCAVACION, PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACION, COLOCACION, VIBRADO Y CURADO DEL HORMIGON, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL CUERPO DE ALETAS, IMPOSTA Y TIMPANOS. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.								
	0+220 O.F.D=120	2				2,00			
							2,00	446,55	893,10

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06	ML CUNETA REVESTIDA (45+45)*30								
37DC0030	CUNETA REVESTIDA DE HORMIGON HM-15 DE DIMENSIONES (45+45)*30 CM Y 10 CM DE ESPESOR COMPRENDIENDO: EXCAVACION Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES, FABRICACION, COLOCACION Y CURADO DEL HORMIGON Y P.P. DE JUNTAS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
	M.I.								
	0+030-0+090	1	60,00			60,00			
	0+110-0+190	1	80,00			80,00			
	0+360-0+587	1	227,00			227,00			
	M.D.								
	0+065-0+140	1	75,00			75,00			
	0+360-0+587	1	227,00			227,00			
							669,00	25,37	16.972,53
03.07	M2 DE SOLERA DE HORMIGON ARMADO 15 CM								
29PS0110	SOLERA DE HORMIGON ARMADO HA-25, DE 15 CM. DE ESPESOR ARMADA CON MALLAZO DE 10 A 15 CM, INCLUSO P.P. DE JUNTA DE CONTORNO. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.								
	Eje P.K. 0+000-0+020	1	20,00	1,40		28,00			
							28,00	52,09	1.458,52
03.08	M. DE BORDILLO PREFABRICADO DE HORM 17x28								
29PB0020	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGON H-40 ACHAFLANADO, DE 17X28 CM. DE SECCION, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON EN MASA HM-10 / P / 60 / I, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO (1:1); CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-17. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
	Eje P.K. 0+000-0+020	1	20,00			20,00			
							20,00	21,47	429,40
03.09	M2 DE SOLADO CON BALDOSAS HIDRAULIC								
29PP0050	SOLADO CON BALDOSAS HIDRAULICAS DE 20X20 CM. DE NUEVE PASTILLAS, RECIBIDAS CON MORTERO M-40 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA DE ARENA DE 2 CM. DE ESPESOR MEDIO FORMACION DE JUNTAS, ENLECHADO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSB-7. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.								
	Eje P.K. 0+000-0+020	1	20,00	1,40		28,00			
							28,00	13,22	370,16
	TOTAL CAPÍTULO 03 Drenaje.....								24.484,95

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 Afirmado								
04.01	M3 BASE GRANULAR								
28BG0001	BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL) CON HUSOS Z1/Z2/Z3, Y PRESCRIPCIONES SEGUN PG-3/75, COMPRENDIENDO: ADQUISICION, TRASNPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, PREPARACION DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, EXTENDIDO, HUMECTACION Y COMPACTADO CON MEDIOS MECANICOS DEL MATERIAL GRANULAR AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO.								
	EJE S/MED AUXILIAR								
	Eje 0+000-0+587	1	1.492,80			1.492,80			
	A deducir Vias pecuarias								
	Cordel Paso Carretas	-1	40,00	8,00	0,25	-80,00			
	ADECUACION ACCESOS								
	0+190 M.I.	1	10,00	5,50	0,25	13,75			
	0+190 M.D.	1	10,00	5,50	0,25	13,75			
							1.440,30	17,50	25.205,25
04.02	M2 RIEGO DE IMPRIMACION O ADHERENCIA.								
28RE0050	RIEGO DE IMPRIMACION O ADHERENCIA CON 1 KG. DE EMULSION ASFALTICA ECI, COMPRENDIENDO: ADQUISICION, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, Y APLICACION DEL LIGANTE. MEDIDO EL PESO TEORICO.								
	S/MED AUX								
	RIEGO SOBRE ZA 0+000-0+587	1	5.183,00			5.183,00			
	A deducir Vias pecuarias								
	Cordel Paso Carretas	-1	40,00	8,00		-320,00			
	ADECUACION ACCESOS								
	0+190 M.I.	1	10,00	5,50		55,00			
	0+190 M.D.	1	10,00	5,50		55,00			
							4.973,00	0,68	3.381,64
04.03	M2 RIEGO ADHERENCIA TERMOADHERENTE								
28RE0052	RIEGO DE ADHERENCIA CON 0,8 KG. DE EMULSION ASFALTICA TERMOADHERENTE, COMPRENDIENDO: ADQUISICION, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, Y APLICACION DEL LIGANTE. MEDIDO EL PESO TEORICO.								
	S/MED AUX								
	RIEGO SOBRE INTERMEDIA 0+000-0+587	1	5.093,00			5.093,00			
	A deducir Vias pecuarias								
	Cordel Paso Carretas	-1	40,00	8,00		-320,00			
							4.773,00	0,68	3.245,64
04.04	TN MEZCLA ASFALT.CALIENTE S-12								
28MA0013	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPO S-12 COMPRENDIENDO ADQUISICION DE MATERIALES, FABRICACION DE LA MEZCLA, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 97% DEL ENSAYO MARSHALL. MEDIDO EL PESO REALMENTE EMPLEADO.								
	INTERMEDIA (S/MED AUX) (6 cm)								
	0+000-0+587	2,4	307,60			738,24			
	A deducir Vias pecuarias								
	Cordel Paso Carretas	-2,4	40,00	8,00	0,06	-46,08			
	ADECUACION ACCESOS								
	0+190 M.I.	2,4	10,00	5,50	0,06	7,92			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	0+190 M.D.	2,4	10,00	5,50	0,06	7,92			
							708,00	44,93	31.810,44
04.05	TN MEZCLA ASFALT.CALIENTE D-12								
28MA0023	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPO D-12 COMPRENDIENDO ADQUISICION DE MATERIALES, FABRICACION DE LA MEZCLA, EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 97% DEL ENSAYO MARSHALL. MEDIDO EL PESO REALMENTE EMPLEADO.								
	RODADURA (S/MED AUX) (4 cm)								
	0+000-0+587	2,4	201,30			483,12			
	A deducir Vias pecuarias								
	Cordel Paso Carretas	-2,4	40,00	8,00	0,04	-30,72			
							452,40	49,68	22.475,23
	TOTAL CAPÍTULO 04 Afirmado								86.118,20

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 Señalización								
05.01	ML BANDA CONTINUA 10 CM								
36SH0051	BANDA CONTINUA DE 10 CM DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA.								
	EJE								
	0+000-0+587	1	587,00			587,00			
							587,00	0,76	446,12
05.02	ML BANDA CONTINUA 15 CM								
36SH0052	BANDA CONTINUA DE 15 CM DE ANCHURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO. MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA.								
	BORDES CALZADA	2	587,00			1.174,00			
							1.174,00	1,02	1.197,48
05.03	M2 MARCAS VIALES Y ENCEBRADO								
36SH0101	PINTURA SOBRE PAVIMENTO CON PINTURA REFLECTANTE Y MICROESFERAS DE VIDRIO, DE MARCAS DE CUALQUIER TIPO Y ENCEBRADO. MEDIDA LA SUPERFICIE REALMENTE PINTADA.								
	M-4.1	1	6,00	0,40		2,40			
	STOP	1	0,32			0,32			
		1	0,22			0,22			
		1	0,36			0,36			
		1	0,33			0,33			
							3,63	21,89	79,46
05.04	UD SEÑAL TRIANGULAR 90 CM								
36SV0002	SEÑAL TRIANGULAR DE 90 CM., INCLUYE : ADQUISICION Y MONTAJE, INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.								
	S/PLANOS	3				3,00			
	A deducir en vias pecuarias	-2				-2,00			
							1,00	115,29	115,29
05.05	UD SEÑAL CIRCULAR 60 CM								
36SV0101	SEÑAL CIRCULAR DE 60 CM., INCLUYE: ADQUISICION Y MONTAJE, INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.								
	S/PLANOS	12				12,00			
	A deducir Vias pecuarias	-4				-4,00			
							8,00	110,39	883,12
05.06	UD SEÑAL STOP 60 CM								
36SV0201	SEÑAL OCTOGONAL DE 60 CM., INCLUYE : ADQUISICION Y MONTAJE INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.								
	ACCESOS (S/PLANOS)	2				2,00			
							2,00	97,12	194,24
05.07	UD SEÑAL STOP 90 CM								
36SV0202	SEÑAL OCTOGONAL DE 90 CM., INCLUYE : ADQUISICION Y MONTAJE INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.								
	INTERSECCIONES AVDA. ANDALUCIA	1				1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	166,14	166,14
05.08	UD CAJETIN COMPLEMENTARIO PERMANENTE 600 x 200 MM NIVEL 3								
36PR0003	CAJETIN COMPLEMENTARIO DE DIMENSIONES 600 X 200 MM CON NIVEl DE RETROREFLEXIÓN 3, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES Y TORNILLERIA. COLOCADO EN SEÑAL.								
	STOP A 150 M	1				1,00			
							1,00	45,47	45,47
05.09	UD PANEL DIRECCIONAL 165*45 CM								
36SV0502	PANEL DIRECCIONAL DE 165*45 CM., INCLUYE : ADQUISICION Y MONTAJE INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTES. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.								
	0+060	4				4,00			
							4,00	197,23	788,92
05.10	ML BARRER.METAL.SEG.C/POSTE HINCADO H1, W4 A W1, INDICE SEVERIDAD A								
36BP0001	ML BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD CON MARCADO CE, NIVEL DE CONTENCION H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 A W1 E INDICE DE SEVERIDAD CLASE A, SUJETA CON POSTE HINCADO CADA 4 M. CON SEPARADORES ESTANDAR, P/P DE TORNILLERÍA, FIJACIONES Y CAPTAFAROS CADA 8 M. GALVANIZADA, ALINEADA, TOTALMENTE TERMINADA.								
	Margen izquierdo:								
	0+040-0+180	1	140,00			140,00			
	0+200-0+300	1	100,00			100,00			
	Margen derecho:								
	0+200-0+282	1	92,00			92,00			
							332,00	25,53	8.475,96
05.11	UD TRAMO INIC/FINAL BARRERA SEG.12 M								
36BP0002	UD TRAMO INICIAL O FINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD DE 12 M. ÚTILES, SEGÚN PLANOS, ANCLADO AL TERRENO CON TOPE FINAL DE BARRERA, INCLUSO P/P DE TORNILLERÍA, FIJACIONES, GALVANIZADO, TOTALMENTE INSTALADO.								
	Margen izquierdo:								
	0+040-0+180	2				2,00			
	0+200-0+300	2				2,00			
	Margen derecho:								
	0+200-0+282	2				2,00			
							6,00	335,32	2.011,92
05.12	ML PANTALLA ANTIDESLUMBRAMIENTO EN BARRERA BIONDA LAMAS H=600 MM								
36C750aaaa	PANTALLA ANTIDESLUMBRAMIENTO COLOCADA SOBRE BARRERA BIONDA TIPO LAMAS Y ALTURA DE 600 MM DE DIMENSIONES, SEGÚN NORMA UNE-EN-12676-1. TOTALMENTE TERMINADA.								
	Margen izquierdo:								
	0+040-0+180	1	140,00			140,00			
	0+200-0+300	1	100,00			100,00			
							240,00	16,44	3.945,60
	TOTAL CAPÍTULO 05 Señalización.....								18.349,72

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 Servicios afectados								
06.01	ML CAÑO D =40 CM								
37PC0040	OBRA DE FABRICA TIPO CAÑO DE 40 CM. DE DIAMETRO INTERIOR, RECUBIERTO CON 10 CM. DE HORMIGON EN MASA HM-17.5 , COMPRENDIENDO: ADQUISICION DE LOS TUBOS, TRANSPORTE A OBRA, COLOCACION, RECUBRIMIENTO DE HORMIGON Y REJUNTADO INTERIOR DE LOS TUBOS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
	0+210								
	Protección cruce agua potable	1	10,00			10,00			
							10,00	61,17	611,70
06.02	M. DE CANALIZACION DE POLIETILENO D								
30SC7510	CANALIZACION DE POLIETILENO DE 50 MM. DIAM. EXT. 7.2 MM. ESP. Y PRESION NORMALIZADA DE 10 ATM. DE BAJA DENSIDAD,COLOCADA SOBRE LECHO DE ARENA DE RIO DE 15 CM. DE ESPESOR, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, CONSTRUIDA SEGUN NTE/IFA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
	0+210								
	Reposición en cruce agua potable	1	10,00			10,00			
							10,00	8,77	87,70
06.03	UD DE POZO DE REGISTRO DE 0.90 M. D								
30AP5050	POZO DE REGISTRO DE 0.90 M. DE DIAMETRO Y HASTA 2.00 M. DE PROFUNDIDAD , FORMADO POR: SOLERA DE HORMIGON HM-10 DE 20 CM. DE ESPESOR, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE DE ESPESOR, ENFOSCADO Y BRUÑIDO POR EL INTERIOR PATES DE HIERRO 30 MM. DE DIAMETRO, TAPA Y CERCO DE HIERRO FUNDIDO REFORZADO MODELO MUNICIPAL, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/ISA-14, NTE/ISS-55 Y ORDENANZA MUNICIPAL. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.								
	0+210 M.D.	1				1,00			
							1,00	673,82	673,82
06.04	M2 DE CERRAMIENTO METALICO REALIZAD								
17SW0510	CERRAMIENTO METALICO REALIZADO CON PERFILES TUBULARES GALVANIZADOS DE 50 MM. DE DIAMETRO INTERIOR, CERRAMIENTO DE VANOS CON MALLA GALVANIZADA DE SIMPLE TORSION, POSTES SEPARADOS 3.00 M. TIRANTES, GARRAS Y P.P. DE CIMENTACION, AYUDAS DE ALBAÑILERIA y P.P. DE PUERTA INSTALADA DEL MISMO MATERIAL. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.								
	M.I.	1	272,00		2,50	680,00			
							680,00	18,02	12.253,60
	TOTAL CAPÍTULO 06 Servicios afectados								13.626,82

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 Restauracion ambiental								
07.01	M2 SIEMBRA ACOPIO T. VEGETAL C/MEZCLA								
E03D.50	M2. SIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS DE ESPECIES LEGUMINOSAS SOBRE ACOPIO DE TIERRA VEGETAL, INCLUSO PREPARACIÓN DEL TERRENO CON APORTE DE ESTIERCOL O MANTILLO, FERTILIZANTES Y SEMILLAS(100Kg/HA) Y RIEGO PERIODICO HASTA EXTENSIÓN SOBRE TALUDES.								
	Para revegetación								
	En zonas entre A-319 y camino proyectada	1	2.339,64			2.339,64			
							2.339,64	0,80	1.871,71
07.02	M3 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL								
RP0016	Tierra Vegetal, incluyendo su transporte para la restauración de zonas degradadas y afectadas por la obra y, finalmente su distribución en esas superficies.								
	Para revegetación								
	En zonas entre A-319 y camino proyectada	1	2.339,64		0,15	350,95			
							350,95	1,39	487,82
07.03	M2 HIDROSIEMBRA								
RP0001	de hidrosiembra en dos pasadas, con la mezcla de especies especificada en Memoria y Pliego, incluyendo mulching de ecofibra, estabilizante, abono soluble, alginatos. Aplicación en dos pasadas, la primera de siembra y la segunda de cubrición, con resiembra de superficies fallidas durante el periodo de garantía. Medida la unidad ejecutada.								
	Para revegetación								
	En zonas entre A-319 y camino proyectada	1	2.339,64			2.339,64			
							2.339,64	0,97	2.269,45
07.04	UD PLANTACION ADELFA								
RP0004	Suministro y Plantación de Nerium oleander (adelfa) de 0,3-0,5 m de altura, incluyendo suministro en maceta, apertura de hoyo de 0,4x0,4x0,4 m, aporte de tierra vegetal abonada y reposición de marras.								
	Se trata el 35% superficie								
	densidad 3 ud cada 2 ml								
	En zonas entre A-319 y camino proyectada	1,5	0,35	480,00		252,00			
							252,00	6,90	1.738,80
07.05	UD PLANTACION LENTISCO								
RP0012	Suministro y Plantación de Pistacia lentiscus (lentisco) de 0,3-0,5 m de altura, incluyendo suministro en maceta, apertura de hoyo de 0,4x0,4x0,4 m, aporte de tierra vegetal abonada y reposición de marras.								
	Se trata el 35% superficie								
	densidad 3 ud cada 2 ml								
	En zonas entre A-319 y camino proyectada	1,5	0,35	480,00		252,00			
							252,00	7,01	1.766,52

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.06	UD PLANTACION ARIZONICA								
RP0018	Suministro y Plantación de Cupressus Arizonica de 0,8-1,0 m de altura, incluyendo suministro en container de 10 l, apertura de hoyo de 0,4x0,4x0,4 m, aporte de tierra vegetal abonada y reposición de marras.								
	Se trata el 30% superficie								
	densidad 1 ud cada 2 ml								
	En zonas entre A-319 y camino proyectada	0,5	0,30	480,00		72,00			
							72,00	15,97	1.149,84
07.07	UD PLANTACION ALIANTO								
RP0030	Suministro y Plantación de Ailanthus Altissima de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, incluyendo suministro en contenedor de 50 litros, apertura de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m, aporte de tierra vegetal abonada y reposición de marras.								
	En reposición unidades podadas	3				3,00			
							3,00	35,72	107,16
	TOTAL CAPÍTULO 07 Restauracion ambiental.....								9.391,30

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 Varios								
08.01	PA A JUSTIFICAR IMPREVISTOS								
39PA0005JR	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR SEGUN LOS CUADROS DE PRECIOS PARA IMPREVISTOS DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.								
		1	1.232,42			1.232,42			
							1.232,42	1,00	1.232,42
	TOTAL CAPÍTULO 08 Varios.....								1.232,42

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 Afección a vias pecuarias								
09.01	M3 HORMIGON FLEXOTR. Fcf= 3,5 N/mm2								
D38GL010	M3. Hormigón HP-35 en pavimentos de 3,5 N/mm2 de resistencia a flexotracción, vibrado y colocado.								
	Cordel Paso Carretas	1	40,00	8,00	0,21	67,20			
		2	8,00	1,00	0,17	2,72			
		2	8,00	2,00	0,15	4,80			
							74,72	86,56	6.467,76
09.02	M3 BASE GRANULAR								
28BG0001	BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL) CON HUSOS Z1/Z2/Z3, Y PRESCRIPCIONES SEGUN PG-3/75, COMPRENDIENDO: ADQUISICION, TRASNPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, PREPARACION DE LA SUPERFICIE EXISTENTE, EXTENDIDO, HUMECTACION Y COMPACTADO CON MEDIOS MECANICOS DEL MATERIAL GRANULAR AL 100% DEL PROCTOR MODIFICADO, INCLUSO PERFILADO Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE TERMINADA. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO.								
	Cordel Paso Carretas	1	38,00	8,00	0,15	45,60			
							45,60	17,50	798,00
09.03	M2 GEOTEXTIL CONTROL FISURAS 40KN/M								
D38GP010	M2. Geotextil para control de fisuración con resistencia a la tracción en banda de 200 mm superior a 40 KN/ML y con tamaño de poro menor que 500 micras tipo LOTRAK o similar								
	En juntas de construcción cambio de firme								
	Cordel Paso Carretas	2	8,00	2,00		32,00			
							32,00	5,42	173,44
09.04	M2 RIEGO DE IMPRIMACION O ADHERENCIA.								
28RE0050	RIEGO DE IMPRIMACION O ADHERENCIA CON 1 KG. DE EMULSION ASFALTICA ECI, COMPRENDIENDO: ADQUISICION, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, Y APLICACION DEL LIGANTE. MEDIDO EL PESO TEORICO.								
	En juntas de construcción cambio de firme								
	Cordel Paso Carretas	2	8,00	1,00		16,00			
							16,00	0,68	10,88
09.05	TN MEZCLA ASFALT.CALIENTE S-12								
28MA0013	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPO S-12 COMPRENDIENDO ADQUISICION DE MATERIALES, FABRICACION DE LA MEZCLA, TRANSPORTE DESDE CUALQUIER DISTANCIA, EXTENDIDO Y COMPACTADO AL 97% DEL ENSAYO MARSHALL. MEDIDO EL PESO REALMENTE EMPLEADO.								
	En juntas de construcción cambio de firme								
	Cordel Paso Carretas	2,4	8,00	1,00	0,04	0,77			
		2,4	8,00	1,00	0,04	0,77			
							1,54	44,93	69,19
09.06	UD SEÑAL TRIANGULAR 90 CM								
36SV0002	SEÑAL TRIANGULAR DE 90 CM., INCLUYE : ADQUISICION Y MONTAJE, INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.								
	S/PLANOS	2				2,00			
							2,00	115,29	230,58

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.07	UD SEÑAL CIRCULAR 60 CM								
36SV0101	SEÑAL CIRCULAR DE 60 CM., INCLUYE: ADQUISICION Y MONTAJE, INCLUSO P.P. DE TORNILLERIA Y POSTE. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.								
	S/PLANOS	4				4,00			
							4,00	110,39	441,56
09.08	M2 CARTEL ACERO CHAPA NIVEL III								
36PR0002	CARTEL CON LÁMINA REFLECTANTE DE NIVEL III SOBRE PANEL DE ACERO EN CHAPA, INCLUSO EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN, MACIZO DE ANCLAJE EN HORMIGÓN HM-20, POSTE DE SUSTENTACIÓN, ELEMENTOS DE SUJECCIÓN EN ACERO GALVANIZADO Y PARTE PROPORCIONAL DE TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES EMPLEADO EN SEÑALIZACIÓN VERTICAL.								
	Cordel Paso Carretas								
	Señal indicativa via pecuaria JA	2	0,50	0,44		0,44			
							0,44	208,45	91,72
09.09	UD CAJETIN COMPLEMENTARIO PERMANENTE 600 x 200 MM NIVEL 3								
36PR0003	CAJETIN COMPLEMENTARIO DE DIMENSIONES 600 X 200 MM CON NIVEl DE RETROREFLEXIÓN 3, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES Y TORNILLERIA. COLOCADO EN SEÑAL.								
	Cordel Paso Carretas								
	Señal indicativa via pecuaria JA	2				2,00			
							2,00	45,47	90,94
	TOTAL CAPÍTULO 09 Afección a vias pecuarias.....								8.374,07

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 Estudio de Gestion de RCD								
10.01	Ud ESTUDIO DE GESTION DE RCD								
39EGRCD	ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION SEGUN PRESUPUESTO DESGLOSADO EN EL ESTUDIO DE LA MEMORIA								
		1	1.899,95			1.899,95			
							1.899,95	1,00	1.899,95
	TOTAL CAPÍTULO 10 Estudio de Gestion de RCD								1.899,95
	TOTAL								248.417,81

Jaén, Abril de 2013.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo.: José Luis Sáez Quesada

DIPUTACIÓN DE JAÉN

INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES

RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

DIPUTACIÓN DE JAÉN

RESUMEN PRESUPUESTO GENERAL

Camino Servicio Parque Comarcal de Bomberos Peal de Becerro

Capítulo	Resumen	Importe
001	Trabajos previos	4.003,38
002	Movimiento de tierras	80.937,00
003	Drenaje	24.484,95
004	Afirmado	86.118,20
005	Señalización	18.349,72
006	Servicios afectados	13.626,82
007	Restauracion ambiental	9.391,30
008	Varios	1.232,42
009	Afección a vias pecuarias	8.374,07
010	Estudio de Gestion de RCD	1.899,95
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	**248.417,81**
	13,00 % Gastos generales 32.294,32	
	6,00 % Beneficio industrial 14.905,07	
	SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS	47.199,39
	PRESUPUESTO BASE	**295.617,20**
	21,00 % I.V.A. 62.079,61	
	PRESUPUESTO TOTAL DE LICITACIÓN	**357.696,81**

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

Jaén, Abril de 2013.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Director del Proyecto

Fdo.: José Luis Sáez Quesada

SUPERVISADO Y CONFORME

El Jefe de Servicio

Fdo.: Miguel Ángel Cruz Garrido

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos