



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos
Agrarios y Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

PROYECTO DE “ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V”.



Autor:

Joaquín A. Martínez-Castroverde Pérez

OCTUBRE 2017



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos
Agrarios y Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA Y ANEJOS



INDICE DE LA MEMORIA

1.- ANTECEDENTES.....	2
2.- OBJETO Y NECESIDADES A SATISFACER.....	3
3.- LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.	3
4. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.....	3
5.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	3
6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
7. AFECCIONES A SERVICIOS PÚBLICOS Y A OTRAS INSTALACIONES.....	21
8.- GESTIÓN DE RESIDUOS.....	25
9. CONTROL DE CALIDAD	25
10.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	25
11.- REQUISITOS ADMINISTRATIVOS.	26
12.- DECLARACIÓN DE NO AFECCIÓN A RED NATURA 2000.....	26
13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.	27
14.- PRESUPUESTO.	27
ANEJOS A LA MEMORIA.....	29

ANEJO 1.	ORDEN ENCARGO PROYECTO.
ANEJO 2.	RESULTADO CONVOCATORIA 1-2016.
ANEJO 3.	DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.
ANEJO 4.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
ANEJO 5.	DIMENSIONADO DEL FIRME.
ANEJO 6.	SOLICITUDES AFECCIONES.
ANEJO 7.	GESTIÓN DE RESIDUOS.
ANEJO 8.	ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD.
ANEJO 9.	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.
ANEJO 10.	PROGRAMA DE TRABAJO
ANEJO 11.	DECLARACIÓN DE NO AFECCIÓN A RN2000



PROYECTO DE "ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V".

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES.

La Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca, a través de la Dirección General de Fondos Agrarios y Desarrollo Rural, a petición de los Ayuntamientos de Águilas, Alhama de Murcia, Caravaca de la Cruz y Puerto Lumbreras, en base al resultado de la convocatoria 1-2016 de la submedida 4.3.3 del PDR 2014-2020, ha programado el acondicionamiento y mejora de diversos caminos en los mencionados términos municipales, dando continuidad a las actuaciones llevadas a cabo en años anteriores.

Para ello el Jefe de Servicio de Apoyo Técnico, Económico y de Ordenación ha encargado al técnico que suscribe la redacción del presente proyecto. En el Anejo nº 1 se adjunta la "Orden de Encargo del Proyecto".

Se indica a continuación la relación de caminos sobre los que se pretende actuar:

	Denominación caminos	Término Municipal	Actuación sobre el firme (m.l)
1	Camino del Cocón	Águilas	3.248
2	Camino la Mata	Alhama de Murcia	2.676
3	Camino las Flotas	Alhama de Murcia	2.300
4	Camino de la casa de la Fuente de Navares	Caravaca de la Cruz	1.332
5	Camino de la Fuente	Caravaca de la Cruz	4.049
6	Camino de la Cabezucla	Caravaca de la Cruz	1.248
7	Camino del Corral de En Medio	Caravaca de la Cruz	1.421
8	Camino de los Abades	Puerto Lumbreras	3.175
9	Camino de los Pérez	Puerto Lumbreras	683



En el Anejo nº 2 se adjunta el resultado de la convocatoria 1-2016.

2.- OBJETO Y NECESIDADES A SATISFACER.

Los caminos incluidos en el presente proyecto requieren la mejora de sus actuales características técnicas con la finalidad de facilitar adecuadamente el tránsito de los usuarios de los mismos.

Las actuaciones suponen el acondicionamiento y mejora del firme en caminos completos o bien en tramos localizados. Asimismo, persiguen el refuerzo de los elementos de seguridad vial y la implementación de las obras de drenaje necesarias.

3.- LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras definidas en el Proyecto se encuentran ubicadas en los términos municipales de Águilas, Alhama de Murcia, Caravaca de la Cruz y Puerto Lumbreras. En los planos nº 2.1 a 2.8. se muestra la ubicación de los mismos.

4. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

En el Anejo nº 3 se adjuntan las solicitudes realizadas por los distintos Ayuntamientos. Asimismo, se adjuntan los certificados emitidos por los correspondientes Secretarios que acreditan la disponibilidad de los terrenos para llevar a cabo las obras previstas en el presente proyecto.

5.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

El acondicionamiento y mejora de los caminos citados se hace preciso con la finalidad de mejorar sus actuales condiciones de servicio, de tal manera que se permita el tránsito normal de vehículos por los mismos. Se considera que con las soluciones técnicas adoptadas se solventarán las deficiencias actuales del camino, adecuándose las características de los mismos al uso que de ellos se hacen.

En el apartado siguiente se describen las obras y se justifican las soluciones adoptadas.



6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

6.1. Camino del Cocoón.

Situación previa:

El camino Cocoón tiene una longitud de 5.290 m y un ancho variable entre 4 m y 6 m. Está definido por las coordenadas (ERTS89, UTM 30N) de inicio y fin: X=618.331 m Y=4.144.777 m; X=617.815 m Y=4.140.421 m.

En el camino se pueden distinguir cinco tramos:

- Un tramo, que parte de una carretera regional RM-D24 hasta la rambla de del Cabezó Colorado, se caracteriza por encontrarse con aglomerado asfáltico, con una longitud próxima de 890 m y ancho de alrededor a 5,5 m, y su firme se encuentra con “piel de cocodrilo” al no poseer suficiente capacidad de soporte.
- Un segundo tramo, que discurre en paralelo a la autovía, tiene una longitud aproximada de 950 m y una anchura media de 6 m y se encuentra con zahorra, mostrando numerosos baches, etc.
- Un tercer tramo, que discurre desde puente de la autovía hasta la parte del camino que se encuentra en terreno natural, dispone de una longitud próxima a 1.500 m, y un ancho variable entre 4 y 5 m. En dicho tramo se distinguen zonas que actualmente se encuentran en hormigón, en un estado aceptable, y zonas con aglomerado cuyo estado varía, existiendo zonas con buen estado y otras con “piel de cocodrilo”.
- Un cuarto tramo, que discurre en la zona de servidumbre de un pequeño cauce, y que entronca con la rambla de Fuente del Pobre, dispone de una longitud de 780 m y un ancho comprendido entre 3,5 m y 5.5 m, se encuentra en terreno natural mostrando numerosos baches, etc. En este tramo, cerca del entronque de la rambla, se ha producido daños en un talud por el agua de escorrentía que discurre por el camino.
- El quinto y último tramo coincide en su traza con la citada Rambla, y sobre el mismo no se plantea actuación alguna.

El camino carece de suficientes elementos de drenaje y de señalización vertical. Por otra parte, no dispone de señalización horizontal.

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico.

Solución adoptada:

Las obras contempladas se circunscriben al camino existente y no implican la construcción de nuevos trazados. Las actuaciones previstas se relacionan a continuación:



- Desbroce con motoniveladora y/o desbrozadora, según tramos, de las márgenes de los tramos sobre los que se va a actuar.
- Limpieza localizada con motoniveladora de cunetas existentes.
- Apertura de nuevas cunetas en tierra en 1.060 m, de 0,5 m de profundidad y 1 m de ancho.
- Apertura de una cuneta de hormigón de 17 m de longitud, y 0,5 m de ancho.
- Instalación de dos caños de hormigón de 400 mm, con su correspondiente arqueta y embocadura y de un paso salvacuneta de 300 mm, dotados de paramentos.
- Revestido con hormigón en masa en zonas localizadas donde se están produciendo daños por erosión del camino. En total se contempla un revestimiento de 425 m x 0,5 m.
- En un cauce que entronca con la rambla “Fuente del Pobre”, donde se están produciendo daños tanto por el agua del cauce como por el agua de escorrentía del camino, se protegerá el talud con una escollera de 20 x 2,75 x 0,5 m, recebada con hormigón en masa.
- Un badén de hormigón que se encuentra muy cuarteado, y donde el mallazo queda parcialmente a la vista se recrecerá con 7 cm de hormigón. Para ello previa aplicación del hormigón en masa se limpiará la superficie existente y se aplicará un puente de unión, a base de resina epoxi, para aplicar entre el hormigón fresco y el hormigón endurecido. Asimismo, se protegerá el arcén donde se encuentra el badén con hormigón para evitar el descalce del mismo. En total se contempla 28 m x 5,5 m de reparación de badén y 28 x 0,6 m de refuerzo arcén con hormigón.
- Reposición de tuberías afectadas por las obras.
- Señalización: se colocarán las siguientes señales:
 - 2 señales de STOP
 - Una señal doble de limitación de velocidad (40 km/h) y tonelaje (16 t)
 - Dos señales dobles de peligro por curvas peligrosas + limitación de velocidad (30 km/h)
 - Dos señales dobles de peligro indeterminado + limitación de velocidad (20 km/h)
 - Una señal doble de peligro indeterminado + limitación de velocidad (30 km/h)
 - Cinco señales de limitación de velocidad (cuatro de 40 km/h y dos de 30 km/h)
 - Tres de peligro badén con cartel informativo “Inundable: No pasar con lluvias intensas”.
 - Dos de ceda el paso
 - Tres de peligro curva peligrosa
 - Dos paneles unidireccionales
 - Dos peligro badén



o Tres de obstáculo

- Señalización horizontal: en la zona de afección a carretera regional, previa eliminación del árido sobrante del tratamiento superficial, se contempla la habilitación de una banda transversal, la indicación de STOP y el marcado de líneas continuas y discontinuas con pintura reflexiva, de color blanco, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con microesferas de vidrio.
- Instalación de barreras de seguridad de doble onda (Bionda), colocada en obra (hincada), con sus correspondientes abatimientos. En total se prevé la instalación de 109 m.
- Sobre el firme se han distinguido cuatro actuaciones diferentes. Éstas quedan definidas como sección tipo 25, 18, 26 y 27 y las mismas quedan delimitadas en el plano nº 3.1. Se describen a continuación:

Sección tipo 25:

El tramo donde se proyecta esta sección tipo se caracteriza por encontrarse con aglomerado asfáltico con “piel de cocodrilo”. Tiene una longitud próxima de 890 m y ancho de alrededor a 5,5 m. Se pretende reciclar el firme en existente mediante su fresado la aportación de cemento, y dotar de una nueva capa de rodadura mediante un triple tratamiento asfáltico. Se contemplan las siguientes operaciones:

- Barrido mecánico del firme existente.
- Fresado del actual firme hasta una profundidad de 25 cm, su humectación y la aportación de cemento por vía seca, con una dosificación próxima del 4 %, con la finalidad de alcanzar, a la compactación indicada en el Pliego, una resistencia a la compresión simple a los 7 días mayor o igual a 2,5 MPa. Dicha actuación incluirá la ejecución de juntas de retracción y el sellado de las mismas con betún.
- Perfilado y nivelación con motoniveladora del nuevo firme y la compactación de éste hasta alcanzar las indicaciones del Pliego.
- Una vez endurecido el nuevo firme, se dotará de una nueva capa de rodadura de 5,5 m de ancho. Para ello se aplicará un triple tratamiento superficial, con emulsión asfáltica ECR-2, y dotación 1,50 kg/m², 1,30 kg/m² y 1 kg/m², con áridos 20/12, 12/6 y 6/3 y dotación 18 l/m², 10 l/m² y 6 l/m².

Sección tipo 18:

El tramo donde se proyecta esta sección tipo se caracteriza por encontrarse en zahorra, mostrando irregularidades y baches. Este tramo tiene una longitud aproximada de 950 m y una anchura media de 6 m. Se pretende dotar al mismo de una base de zahorra artificial adecuada y una capa de rodadura mediante un tratamiento asfáltico. Las operaciones a realizar consisten en:

- Escarificado superficial del actual terreno (10 cm de profundidad).



- Construcción de la base del firme, mediante una capa de zahorra artificial ZA-0/20 de 10 cm de espesor, su perfilado y su compactación a humedad óptima hasta alcanzar una densidad seca del 98 % del P.M.
- Aplicación de capa de rodadura en un ancho de 5,5 m. consistente en un triple tratamiento superficial, con emulsión asfáltica ECR-2, y dotación 1,50 kg/m², 1,30 kg/m² y 1 kg/m², con áridos 20/12, 12/6 y 6/3 y dotación 18 l/m², 10 l/m² y 6 l/m².

Sección tipo 26:

Esta sección es similar a la sección tipo 25 con la única diferencia de que el ancho actual y a conseguir de la capa de rodadura es de aproximadamente 4,5 m. En total se proyecta esta sección tipo en 600 m.

Sección tipo 27:

Esta sección, con 780 m, es similar a la sección tipo 18 con la única diferencia de que el ancho disponible y a conseguir es diferente. En este caso, salvo en un estrechamiento puntual, se pretende alcanzar un ancho de capa de rodadura de 5 m. Para ello habrá que construir una base de aproximadamente 5,5 m de ancho. En una zona de 50 m de longitud se tendrá que hacer un pequeño desmonte y desbrozar una franja de 1 m de ancho en zonas de cultivo.

- Gestión de residuos: El material de desbroce generado en obra se llevará a vertedero autorizado, mientras que el material sobrante de las obras se entregará a gestor autorizado.

6.2. Camino de La Mata.

Situación previa:

El camino La Mata tiene una longitud total de 2.676 m y un ancho comprendido entre 4 y 5 m. Está definido por las coordenadas (ETRS89, UTM 30N) de inicio y fin: X=645.515 m Y=4.190.766 m; X=643.503 m Y=4.189.157 m. Actualmente se encuentra con capa de aglomerado asfáltico, que presenta, según tramos, deterioros: piel de cocodrilo, deformaciones, grietas longitudinales, etc. Estos se deben fundamentalmente a la insuficiente capacidad de soporte del camino. Asimismo, el camino carece de suficientes elementos drenaje, de señalización vertical adecuada y no dispone de señalización horizontal.

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico.



Solución adoptada:

Las obras contempladas se circunscriben al camino existente y no implican la construcción de nuevos trazados. Las actuaciones previstas se relacionan a continuación:

- Desbroce con motoniveladora en un ancho medio de 0,6 m de las márgenes del camino. En una zona puntual, el desbroce se ejecutará con desbrozadora mecánica.
- Apertura de nuevas cunetas en tierra en 852 m, de 0,5 m de profundidad y 1 m de ancho.
- Apertura de una cuneta de 15 m de largo, y 0,5 m de profundidad y 1 m de ancho, revestida con mampostería para derivar el agua al “Ojo del Guadalentín”.
- Instalación de cuatro caños de hormigón de 400 mm. La entrada y salida de drenaje será mediante aletas (conducción más superficial) en vez de pozos (conducción más profunda).
- Instalación de un paso salvacuneta de 300 mm, dotados de paramentos.
- Construcción de un vado de hormigón, donde actualmente se acentúan los daños en el camino como consecuencia del agua de escorrentía. Será de hormigón armado HA-25, de dimensiones 40 x 5,5 x 0,2 m, apoyado en una capa de zahorra de 15 cm de espesor. Su perfil longitudinal se ajustará al que actualmente tiene el camino ya que solo se sustituirá el actual firme. Por otra parte, dado que en el cruce no existe un cauce definido no se contempla la protección del vado con escollera ni aguas arriba ni aguas abajo del mismo.
- Reposición tuberías afectadas por las obras.
- Señalización: se colocarán las siguientes señales:
 - 5 señales de STOP
 - Cuatro señales de limitación de velocidad: dos de 40 km/h y dos de 30 km/h
 - Una de prohibido el paso y otra de paso obligatorio.
 - Tres de obstáculo
 - Dos señales de peligro curvas peligrosas.
- Señalización horizontal: en la zona de afección a carretera regional, previa eliminación del árido sobrante del tratamiento superficial, se contempla la habilitación de una banda transversal, la indicación de STOP y el marcado de líneas continuas y discontinuas con pintura reflexiva, de color blanco, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con microesferas de vidrio. Asimismo, se contempla una isleta central de forma triangular para encauzar los giros, a base de bordillo 12/14-25-100 mm y terminación en hormigón a color. En el plano 3.3. se adjunta plano de detalle.
- Instalación de dos biondas con sus correspondientes abatimientos.



- Sobre el firme se han distinguido cuatro actuaciones diferentes. Éstas quedan definidas como sección tipo 28, 29, 30 y 31, y las mismas quedan delimitadas en el plano nº 3.2. Se describen a continuación:

Sección tipo 28:

El tramo donde se proyecta esta sección tipo tiene una longitud de 518 m, y un ancho medio de 4,8 m. Se caracteriza por encontrarse en un estado aceptable, con presencia de pequeñas grietas longitudinales, etc.

Las operaciones que se contemplan son:

- Barrido de la superficie.
- Aplicación de capa de rodadura consistente en un triple tratamiento superficial, con emulsión asfáltica ECR-2, y dotación 1,50 kg/m², 1,30 kg/m² y 1 kg/m², con áridos 20/12, 12/6 y 6/3 y dotación 18 l/m², 10 l/m² y 6 l/m².

Sección tipo 29:

El tramo donde se proyecta esta sección tipo tiene una longitud de 1.341 m, y un ancho medio de 4,8 m. Se caracteriza por encontrarse con aglomerado asfáltico con “piel de cocodrilo” y con diversas grietas longitudinales. Se pretende reciclar el firme en existente mediante su fresado la aportación de cemento, y dotar de una nueva capa de rodadura mediante un triple tratamiento asfáltico. Se contemplan las siguientes operaciones:

- Barrido mecánico del firme existente.
- Fresado del actual firme hasta una profundidad de 25 cm, su humectación y la aportación de cemento por vía seca, con una dosificación próxima del 4 %, con la finalidad de alcanzar, a la compactación indicada en el Pliego, una resistencia a la compresión simple a los 7 días mayor o igual a 4 MPa. Dicha actuación incluirá la ejecución de juntas de retracción y el sellado de las mismas con betún.
- Perfilado y nivelación con motoniveladora del nuevo firme y la compactación de éste hasta alcanzar las indicaciones del Pliego.
- Una vez endurecido el nuevo firme, se dotará de una nueva capa de rodadura de 4,8 m de ancho. Para ello se aplicará un triple tratamiento superficial, con emulsión asfáltica ECR-2, y dotación 1,50 kg/m², 1,30 kg/m² y 1 kg/m², con áridos 20/12, 12/6 y 6/3 y dotación 18 l/m², 10 l/m² y 6 l/m².

Sección tipo 30:

El tramo donde se proyecta esta sección tipo tiene una longitud de 468 m, y un ancho medio de capa de rodadura de 4 m. Se caracteriza por encontrarse con aglomerado asfáltico con “piel de cocodrilo” y con diversas grietas longitudinales. Se pretende ampliar el camino hasta alcanzar una capa de rodadura de 4.8 m, mediante la excavación en el arcén de 0,8 m y 0,2 m y posteriormente relleno con zahorra artificial



ZA-0/32. Tras ello se procederá al igual que en la sección tipo 29, con la única diferencia que el reciclado abarca además del firme existente la zona ampliada.

Sección tipo 31:

El tramo donde se proyecta esta sección tipo tiene una longitud de 309 m, y un ancho medio de 4,5 m. Se caracteriza por encontrarse en un estado aceptable, con presencia de pequeñas baches, etc. La actuación prevista es similar a la de la sección tipo 28, con la única diferencia del ancho medio.

- Gestión de residuos: El material de desbroce generado en obra se llevará a vertedero autorizado, mientras que el material sobrante de las obras se entregará a gestor autorizado.

6.3. Camino las Flotas

Situación previa:

El camino Las Flotas tiene una longitud de 2.729 m y un ancho variable entre 5 y 6 m. Está definido por las coordenadas (ETRS89, UTM 30N) de inicio y fin: X=637.260 m Y=4.186.010 m; X=637.706 m Y=4.183.588 m.

Actualmente se encuentra con capa de aglomerado asfáltico, que salvo en 479 m, presenta deterioros de mayor o menor gravedad según tramos. Los tramos que peor se encuentran muestran “piel de cocodrilo” de forma acusada, mientras que los que mejor estado presentan se caracterizan por tener pequeños hundimientos localizados y/o estados iniciales de cuarteamiento. Asimismo, se observan en zonas localizadas la presencia de blandones. Por otra parte, el camino presenta en dos zonas puntuales descalces laterales y erosión del talud como consecuencia del agua de escorrentía.

Finalmente, un tramo del camino coincidiría en su trazado con el de la vía pecuaria “Cordel de Librilla a Lorca”. En el Anejo nº 6 se adjunta el informe del órgano competente.

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico.

Solución adoptada:

Las obras contempladas se circunscriben al camino existente y no implican la construcción de nuevos trazados. Las actuaciones previstas se relacionan a continuación:

- Desbroce con desbrozadora de las márgenes del camino.
- Apertura de nuevas cunetas en tierra en 74 m, de 0,5 m de profundidad y 1 m de ancho.
- Apertura de una cuneta de 15 m de largo, y 0,25 m de profundidad y 0,5 m de ancho, revestida con hormigón en masa HM-20, de 6 cm de espesor. Dicha cuneta derivará el



agua a determinados árboles singulares existentes en un centro social propiedad del Ayuntamiento.

- Saneamiento de blandones (210 m²) mediante corte y demolición del pavimento a sanear, excavación de 25 cm en la zona a sanear, relleno localizado y compactación con gravacemento GC-20, previa preparación de la superficie de asiento.
- Instalación de un caño de hormigón de 400 mm, con su correspondiente arqueta y embocadura.
- Revestimiento de un talud (60 m²), erosionado por el agua de escorrentía, con 10 cm de hormigón HM-15, con malla electrosoldada en cuadrícula de 15 cm y redondos de 6 mm.
- Revestimiento de un margen localizado del camino (12 m²), descalzado por el agua de escorrentía, con 10 cm de hormigón HM-15.
- Reposición de tuberías afectadas por las obras.
- Señalización: se colocarán las siguientes señales:
 - 1 señal de STOP
 - Dos señales de limitación de velocidad (30 km/h) con cartel informativo de “vía pecuaria”.
 - Dos señales de limitación de velocidad (40 km/h).
 - Dos señales dobles de limitación de velocidad (30 km/h) y peligro curvas peligrosas.
 - Una señalización obstáculo.
- Sobre el firme se han distinguido cuatro actuaciones diferentes. Éstas quedan definidas como sección tipo 14, 32, 33, 34 y 35, y las mismas quedan delimitadas en el plano nº 3.2. Se describen a continuación:

Sección tipo 14:

Los tramos donde se proyecta esta sección tipo tienen una longitud total de 613 m, y un ancho medio de 5 m. Se caracterizan por presentar zonas con estados iniciales de cuarteamiento del firme. Atendiendo a lo expuesto se ha optado por aprovechar el firme existente y reforzar su estructura con una nueva capa de aglomerado asfáltico de 4 cm de espesor. Por todo de ello para la misma se contemplan las siguientes operaciones:

- Barrido mecánico de la capa de rodadura para la eliminación de restos de áridos, tierra, etc.
- Aplicación de un riego de adherencia con emulsión C60BF4 ADH y una dosificación de ligante residual de 0,5 kg/m².



- o Aplicación de una capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 SURF 35/50 S, de 4 cm de espesor, compactado y nivelado hasta alcanzar una densidad de 2,35 t/m³.

Sección tipo 32:

El tramo donde se proyecta esta sección tipo tiene una longitud de 172 m, y un ancho medio 5,5 m. Tanto su estado como la solución proyectada es similar a la de la sección tipo 14, con la única diferencia de que el ancho medio es de 5,5 m en vez de 5 m.

Sección tipo 33:

El tramo donde se proyecta esta sección tipo tiene una longitud de 70 m, y un ancho medio 5,5 m. Se caracteriza por presentar “piel de cocodrilo” de una forma más acusada en que en los casos anteriores. Se contemplan las siguientes operaciones:

- Barrido mecánico del firme existente.
- Fresado del actual firme hasta una profundidad de 25 cm, su humectación y la aportación de cemento por vía seca, con una dosificación próxima del 3,5 %, con la finalidad de alcanzar, a la compactación indicada en el Pliego, una resistencia a la compresión simple a los 7 días mayor o igual a 2,5 MPa. Dicha actuación incluirá la ejecución de juntas de retracción y el sellado de las mismas con betún.
- Perfilado y nivelación con motoniveladora del nuevo firme y la compactación de éste hasta alcanzar las indicaciones del Pliego.
- Aplicación de un riego de adherencia con emulsión C60BF4 ADH y una dosificación de ligante residual de 0,5 kg/m².
- Aplicación de una capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 SURF 35/50 S, de 4 cm de espesor, compactado y nivelado hasta alcanzar una densidad de 2,35 t/m³.

Sección tipo 34:

El tramo donde se proyecta esta sección tipo tiene una longitud de 479 m, y un ancho medio de 6 m. Tanto su estado como la solución proyectada es similar a la de la sección tipo 33, con la única diferencia de que el ancho medio es de 5,5 m en vez de 6 m.

Sección tipo 35:

El tramo donde se proyecta esta sección tipo tiene una longitud de 966 m, y un ancho medio de 6 m. Esta sección tipo coincide con el trazado de la vía pecuaria. Tanto su estado como la solución proyectada es similar a la de la sección tipo 34, con la única diferencia de que la capa de rodadura proyectada: en la sección tipo 35 es un triple tratamiento asfáltico superficial, en vez de aglomerado asfáltico. Por ello, tras el nivelado, compactado y perfilado del firme reciclado se aplicará un triple tratamiento



superficial, con emulsión asfáltica ECR-2, y dotación 1,50 kg/m², 1,30 kg/m² y 1 kg/m², con áridos 20/12, 12/6 y 6/3 y dotación 18 l/m², 10 l/m² y 6 l/m².

- Gestión de residuos: El material de desbroce generado en obra se llevará a vertedero autorizado, mientras que el material sobrante de las obras se entregará a gestor autorizado

6.4. Camino de la casa de la Fuente de Navares

Situación previa:

El camino de la casa de la Fuente de Navares tiene una longitud de 1.435 m y un ancho próximo a 4,5 m. Está definido por las coordenadas (ETRS89, UTM 30N) de inicio y fin: X=593.033 m Y=4.209.312 m; X=592.838 m Y=4.210.280 m. Actualmente se distinguen tres tramos: uno de ellos, de 724 m, se encuentra con una capa de zahorra artificial; el segundo, de 608 m, se encuentra en terreno natural; y el tercer tramo se encuentra en tratamiento asfáltico y en un estado aceptable.

El camino no dispone ni de señalización vertical ni horizontal.

En el camino se presentan las siguientes afecciones:

- Confederación Hidrográfica del Segura: Cruce con línea de esorrentía en el punto de coordenadas (ETRS89, UTM 30N): X= 592.606 m Y=420.9787 m.
- Consejería de Fomento e Infraestructuras, Dirección General de Carreteras: Afecta al entronque con la RM-C16 en el punto de coordenadas (ETRS89, UTM 30N): X=593.033 m Y=4.209.312 m.
- Subdirección General de Política Forestal: Cruce con vía pecuaria en el punto X=592.923 m Y=4.209.439 m.

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico.

Solución adoptada:

Las obras contempladas se circunscriben al camino existente y no implican la construcción de nuevos trazados. Las actuaciones previstas se relacionan a continuación:

- Limpieza de las márgenes del camino en un ancho medio aproximado de 40 cm.
- Limpieza cunetas existentes en el tramo en zahorra que se encuentran parcialmente colmatadas.
- Apertura localizada de nuevas cunetas: se estima una longitud de 95 m.



- En el entronque con la carretera regional, se prevé la ampliación de 3 m a cada lado del paso salvacuneta de 600 mm. Este paso irá protegido con los correspondientes paramentos. Asimismo, se prevé la formalización de envoltentes de giro, tal y como se aprecia en el plano 3.7.
- Recrecido de una tapa de registro hasta su enrase con el nuevo firme.
- Reposición de dos caños de 400 mm, con sus correspondientes arquetas, y 3 tuberías de riego.
- En el punto de coordenadas X= 592.606 m, Y=4.209.787 m, donde un cauce público cruza el camino se construirá un vado de hormigón armado HA-25, de dimensiones 20 x 5 x 0,2 m, que se apoyará sobre una capa de zahorra artificial de 15 cm de espesor. Su perfil longitudinal se ajustará al que actualmente tiene el camino. Por otra parte, no se contempla la protección del vado con escollera ni aguas arriba ni aguas abajo del mismo.
- Señalización vertical: se colocarán las siguientes señales:
 - Dos señales peligro tipo P-1a y P-1b, que se dispondrán en la carretera regional, para advertir el peligro por incorporaciones a la misma
 - Cuatro señales de STOP
 - Cuatro señales de limitación de velocidad (dos de 40 km/h y dos de 30 km/h)
 - Una señalización obstáculo.
 - Dos señales de ceda el paso con placa informativa de “Vía pecuaria”.
 - Dos señales peligro vado con cartel informativo “Inundable”.
- Señalización horizontal: en la zona de afección a carretera regional, previa eliminación del árido sobrante del tratamiento superficial, se contempla la habilitación de una banda transversal, la indicación de STOP y el marcado de líneas continuas y discontinuas con pintura reflexiva, de color blanco, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con microesferas de vidrio.
- Sobre el firme se han distinguido dos secciones tipo diferente. Éstas quedan definidas como sección tipo 36 y 37, y las mismas quedan delimitadas en el plano nº 3.6. Se describen a continuación:

Sección tipo 36:

El tramo donde se proyecta esta sección tipo tiene una longitud de 724 m, y un ancho próximo a 4,7 m. Se caracteriza por encontrarse actualmente en zahorra, mostrando baches e irregularidades. Se contemplan las siguientes operaciones:

- Escarificado superficial (10 cm) del firme existente, al objeto de permitir la unión de la base existente con la nueva.
- Refuerzo de la base del firme, mediante una capa de zahorra artificial ZA-0/20 de 10 cm de espesor, que se perfilará y compactará a humedad óptima hasta alcanzar una densidad seca del 98 % del P.M.



- Aplicación de capa de rodadura consistente en un doble tratamiento superficial preengravillado, con emulsión asfáltica ECR-2, dotación de 3,4 kg/m² (2,2 kg + 1,2 kg) y áridos 20/12 (18 litros), 12/6 (10 litros) y 3/6 (6 litros).

Sección tipo 37:

El tramo donde se proyecta esta sección tipo tiene una longitud de 608 m, y un ancho próximo a 4,5 m. Se caracteriza por encontrarse actualmente en terreno natural, con numerosos afloramientos rocosos, y con una pequeña capa de zahorra en algunos tramos, mostrando baches, irregularidades y regueros por la erosión.

Atendiendo al entorno del tramo y al uso previsto, se proyecta el tratamiento del suelo existente con polímeros y conglomerantes, evitando de esta manera los tratamientos asfálticos, y dotando al camino de una base-rodadura adecuada para soportar el tráfico. Se contemplan las siguientes operaciones:

- Rippado y despedregado del camino hasta una profundidad de 15-20 cm.
 - Refino, planeo y compactación del camino.
 - Suplemento y extendido de zahorra artificial ZA-0/20 de 10 cm de espesor.
 - Preparación de la base mediante una pasada de rotovator a una profundidad de 25 cm.
 - Riego del material hasta alcanzar la humedad óptima.
 - Primera aplicación del 50 % del polímero disuelto (disolución éster acrílico en disolución de Ca(OH)₂) y conglomerantes, previa preparación de la disolución (mezclado con agua).
 - Primer mezclado del material existente y la disolución aplicada mediante una pasada de rotovator a una profundidad de 25 cm.
 - Segunda aplicación del 50 % del polímero disuelto (disolución éster acrílico en disolución de Ca(OH)₂), previa preparación de la disolución (mezclado con agua).
 - Segundo mezclado del material existente y el polímero mediante una pasada de rotovator a una profundidad de 25 cm.
 - Perfilado con motoniveladora y compactación de la nueva base con compactador hasta alcanzar el 98 % del P.M.
- Gestión de residuos: El material de desbroce generado en obra se llevará a vertedero autorizado, mientras que el material sobrante de las obras y caños sustituidos se entregarán a gestor autorizado.



6.5. Camino de la Fuente

Situación previa:

El camino de la Fuente tiene una longitud de 4.985 m y un ancho variable de entre 3 y 6 m. Está definido por las coordenadas (ETRS89, UTM 30N) de inicio y fin: X=591.124 m Y=4.209.081 m; X=586.903 m Y=4.206.858 m. El camino se encuentra en terreno natural, y en él se distinguen dos tramos: el tramo primero, sobre el que no se define actuación alguna al encontrarse delimitado por dos hileras de árboles, tiene un ancho próximo a 3 m y una longitud aproximada de 940 m y el tramo segundo, tiene un ancho próximo a variable entre 4m y 6 m, se encuentra en terreno natural, con presencia de baches e irregularidades.

El camino carece de señalización tanto de señalización vertical como horizontal.

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico.

Solución adoptada:

Las obras previstas no implican la construcción de nuevos trazados. La actuación contemplada persigue alcanzar una explanada de 6 m y un ancho de capa de rodadura de 5 m, dotando de sobreanchos a las curvas y con envolventes de giro en los entronques. Las operaciones previstas se relacionan a continuación:

- Desbroce de las márgenes del camino en un ancho variable, según tramos, entre 1 m y 1,5 m.
- Destoconado con motoniveladora de zonas puntuales y desarbolado y destoconado de árboles aislados.
- Desmante de reducido tamaño y posterior transporte a terraplén en una longitud de 2.023 m, en unas dimensiones medias de 1,5 m x 1 m.
- Perfilado de taludes de desmante.
- Escarificado del terreno (20 cm de profundidad) en un ancho de 6 m y posterior perfilado y compactación de la explanada hasta alcanzar una densidad seca del 100 % del P.N.
- En zonas donde se aprecia una acumulación considerable de rocas, triturado de las mismas mediante tractor dotado de molino fresador.
- En una de las márgenes del camino, apertura de cuneta de tierra de 1 m de ancho y 0,5 m de profundidad, al objeto de conducir el agua hacia la zona de drenaje del camino. En zonas puntuales (40 ml), se revestirá de hormigón.
- Instalación de trece pasos salvacunetas de hormigón de 300 mm, dotados de paramentos.
- Instalación de once drenajes transversales mediante caños de hormigón de 400 mm. La entrada y salida de drenaje será mediante aletas (conducción más superficial) en vez de pozos (conducción más profunda).



- En el cruce con una línea de escorrentía se construirá un vado de hormigón armado HA-25, de dimensiones 20 x 5,5 x 0,2 m, que se apoyará sobre una capa de zahorra artificial de 15 cm de espesor. Su perfil longitudinal se ajustará al que actualmente tiene el camino. Por otra parte, no se contempla la protección del vado con escollera ni aguas arriba ni aguas abajo del mismo.
- La estructura del firme será la definida como sección tipo 45. La misma contempla:
 - Construcción de la base mediante una capa de zahorra artificial ZA-0/32 de 20 cm de espesor, que se perfilará y compactará a humedad óptima hasta alcanzar una densidad seca del 98 % del P.M.
 - Aplicación de un triple tratamiento superficial, con emulsión asfáltica ECR-2, y dotación 1,50 kg/m², 1,30 kg/m² y 1 kg/m², con áridos 20/12, 12/6 y 6/3 y dotación 18 l/m², 10 l/m² y 6 l/m²).
- Señalización vertical: se colocarán las siguientes señales:
 - Tres señales de STOP.
 - Cuatro señales de limitación de velocidad (40 km/h).
 - Dos señales de peligro curvas, una de escalón lateral y dos de badén.
 - Tres señales dobles de peligro y limitación de velocidad (30 km/h).
 - Dos señales de obstáculo.
- Gestión de residuos: El material de desbroce generado que no pueda ser aprovechado en la obra se llevará a vertedero autorizado.

6.6. Camino de la Cabezuela

Situación previa:

El camino de la Cabezuela, tiene una longitud de 1.379 m y un ancho comprendido entre 3 y 5 m. Está definido por las coordenadas (ETRS89, UTM 30N) de inicio y fin: X=594.859 m Y=4.210.589 m; X=594.343 m Y=4.209.410 m. Excepto un tramo de 435 m, que se encuentra con un tratamiento asfáltico deteriorado, el camino se caracteriza por encontrarse en terreno natural y por presentar regueros como consecuencia de la escorrentía y deformaciones en determinadas zonas. El camino no dispone de adecuada señalización vertical.

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico.

Solución adoptada:

Las obras contempladas se circunscriben al camino existente y no implican la construcción de nuevos trazados. Las actuaciones previstas se relacionan a continuación:

- Desbroce de las márgenes del camino en un ancho variable, según tramos, entre 0,4 m y 1 m.



- Retirada de 3 árboles, con la correspondiente eliminación de tocones, que se encuentran dentro de la zona de influencia del camino.
- Desmonte puntual de un talud de bancalete (15 m x 1 m x 1 m), al objeto de ampliar la actual plataforma del camino 1 m, y posterior reposición de la mampostería.
- En un tramo de 543 m, dadas las inadecuadas características técnicas del suelo, se retirará 25 cm del mismo al objeto de aportar 25 cm de zahorra artificial y no elevar la cota del camino. Ésta será nivelada y compactada hasta alcanzar el 98 % del P.M.
- En el resto del camino, a excepción del núcleo de población, que dispone actualmente de un firme adecuado, se escarificará superficialmente el firme existente, se nivelará y se compactará hasta alcanzar el 100 % del P.N.
- Sustitución de un paso de agua por un caño de hormigón de 400 mm dotados de dos arquetas.
- Recreído de cinco tapas de registro hasta su enrase con el nuevo firme.
- Señalización vertical: se colocarán las siguientes señales:
 - Tres señales de STOP
 - Seis señales de limitación de velocidad (dos de 40 km/h y cuatro de 30 km/h)
 - Una señalización obstáculo.
 - Dos señales de peligro por estrechamiento
- Señalización horizontal: en la zona de afección a carretera regional, previa eliminación del excedente sobrante del tratamiento superficial, se contempla la habilitación de una banda transversal, la indicación de STOP y el marcado de líneas continuas y discontinuas con pintura reflexiva, de color blanco, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con microesferas de vidrio.
- Sobre el firme se han distinguido tres secciones tipo diferentes. Éstas quedan definidas como sección tipo 40, 42 y 43 y las mismas quedan delimitadas en el plano nº 3.9. Se describen a continuación:

Sección tipo 40:

El tramo donde se proyecta esta sección tipo tiene una longitud de 395 m, y un ancho próximo a 5,5 m. Se caracteriza por encontrarse actualmente en tratamiento asfáltico deteriorado y sin bombeo, mostrando baches e irregularidades. Se contemplan las siguientes operaciones:

- Refuerzo de la base del firme, mediante una capa de zahorra artificial ZA-0/32 de 15 cm de espesor, que se perfilará y compactará a humedad óptima hasta alcanzar una densidad seca del 98 % del P.M.
- Aplicación de capa de rodadura de 5 m de ancho, consistente en un doble tratamiento superficial preengrillado, con emulsión asfáltica ECR-2, dotación de 3,4 kg/m² (2,2 kg + 1,2 kg) y áridos 20/12 (18 litros), 12/6 (10 litros) y 3/6 (6 litros).



Sección tipo 42:

Esta sección tipo se proyecta en dos tramos, en una longitud de 543 m. El ancho medio de la explanada que se persigue conseguir es de 3,5 m, mientras que el ancho de la capa de rodadura es de 3,25 m. Asimismo, se contempla la habilitación de dos apartaderos, de manera que se permita el cruce de dos vehículos.

Atendiendo a las malas características del terreno se prevé la retirada de 25 cm de suelo, aportación de 25 cm de zahorra artificial y la aplicación del doble tratamiento preengravillado.

Sección tipo 43:

El tramo donde se proyecta esta sección tipo tiene una longitud de 310 m. Se persigue conseguir un ancho de explanada de 4,5 m y una capa de rodadura de 4 m. Para ello se prevé la aplicación de 20 cm de zahorra artificial y la aplicación del doble tratamiento preengravillado.

- Gestión de residuos: El material de desbroce generado en obra se llevará a vertedero autorizado, mientras que el material sobrante de las obras se entregará a gestor autorizado.

6.7. Camino del Corral de En Medio

Situación previa:

El camino del Corral de En Medio tiene una longitud de 1.421 m y un ancho variable entre 4 y 5 m. Está definido por las coordenadas (ETRS89, UTM 30N) de inicio y fin: X=590.227 m Y=4.208.515 m; X=591.534 m Y=4.208.674 m.

Actualmente se diferencian dos tramos: el primero de ellos, con una longitud de 379 m y un ancho próximo a 4 m, se encuentra en terreno natural, mostrando numerosas irregularidades y baches; el tramo segundo, cuya traza coincide con la de la vía pecuaria denominada Vereda de los Barranquicos por Caneja, según el Proyecto de Clasificación de las Vías Pecuarias de Caravaca de la Cruz, tiene una longitud de 1.042 m y un ancho medio cercano a 5 m y se encuentra en terreno natural, presentando los mismos síntomas que el tramo anterior. En este sentido, en el Anejo nº 6 se adjunta informe emitido por el órgano competente.

El camino no dispone ni de cunetas, ni de obras de fábrica para evacuar el agua de escorrentía ni de señalización.

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico

Solución adoptada:

Las obras previstas no implican la construcción de nuevos trazados. La actuación contemplada difiere según el tramo de actuación: en el primero se ampliará la plataforma



hasta alcanzar un ancho de explanada de 6 m, se construirá una base de zahorra artificial de 6 m de ancho y se dispondrá de un tratamiento asfáltico superficial de 5 m, dotando de sobreelevamientos a las curvas y con envolventes de giro en los entronques; mientras que en el tramo que coincide con la vía pecuaria la actuación perseguirá dotar al camino de un pavimento natural tratado con cemento de 5 m de ancho, convenientemente compactado y perfilado. Las actuaciones previstas se relacionan a continuación:

- Desbroce de las márgenes del camino en un ancho variable, según tramos, entre 1 m y 1,5 m. En el tramo que coincide con vía pecuaria, el desbroce alcanzará los 20 cm de profundidad, y con la finalidad de no alterar la rasante actual de la vía se aportará en la zona desbrozada zahorra artificial.
- Desmante de reducido tamaño y posterior transporte a terraplén en una longitud de 379 m, en unas dimensiones medias de 1,5 m x 1 m.
- Perfilado de taludes de desmante.
- Escarificado del terreno (20 cm de profundidad) en un ancho de 6 m y posterior perfilado y compactación de la explanada hasta alcanzar una densidad seca del 100 % del P.N.
- En zonas donde se aprecia una acumulación considerable de rocas, triturado de las mismas mediante tractor dotado de molino fresador.
- En una de las márgenes del tramo que no coincide con vía pecuaria, apertura de cuneta de tierra de 1 m de ancho y 0,5 m de profundidad, al objeto de conducir el agua hacia la zona de drenaje del camino. En zonas puntuales (40 ml), se revestirá de hormigón.
- Instalación de un drenaje transversal mediante caño de hormigón de 400 mm. La entrada y salida de drenaje será mediante aletas (conducción más superficial) en vez de pozos (conducción más profunda).
- Sobre el firme se han distinguido dos secciones tipo diferentes. Éstas quedan definidas como sección tipo 45 y 46, y las mismas quedan delimitadas en el plano nº 3.10. Se describen a continuación:

Sección tipo 45:

Esta sección tipo se adopta en el tramo que no coincide con vía pecuaria, y la misma abarca las siguientes operaciones:

- Construcción de la base mediante una capa de zahorra artificial ZA-0/32 de 20 cm de espesor, y 6 m de ancho, que se perfilará y compactará a humedad óptima hasta alcanzar una densidad seca del 98 % del P.M.
- Aplicación de un triple tratamiento superficial, en un ancho de 5 m con emulsión asfáltica ECR-2, y dotación 1,50 kg/m², 1,30 kg/m² y 1 kg/m², con áridos 20/12, 12/6 y 6/3 y dotación 18 l/m², 10 l/m² y 6 l/m²).



Sección tipo 46:

Esta sección tipo se adopta en el tramo que coincide con vía pecuaria, y la misma persigue el reciclado en frío de firme existente por vía seca, a una profundidad de 25 cm, mediante tratamiento del mismo con cemento. Se contemplan las siguientes operaciones:

- o Disgregado del firme existente, a una profundidad de 25 cm, humectación, aportación de cemento (dosificación del 8 % en peso) y mezclado con aquél.
 - o Nivelación y perfilado con motoniveladora y compactación del mismo hasta alcanzar las prescripciones técnicas indicadas en el Pliego.
 - o Ejecución de juntas de retracción y sellado de las mismas con betún.
- Señalización vertical: se colocarán las siguientes señales:
 - o Tres señales de STOP.
 - o Dos señales de limitación de velocidad (40 km/h).
 - o Dos señales dobles de otros peligros y limitación de velocidad (30 km/h).
 - o Tres señales de ceda el paso con cartel informativo “vía pecuaria”.
- Gestión de residuos: El material de desbroce generado que no pueda ser aprovechado en la obra se llevará a vertedero autorizado, mientras que el material sobrante de las obras se entregará a gestor autorizado.

6.8. Camino de los Abades.

Situación previa

El camino de los Abades tiene una longitud de 3.395 m y un ancho próximo a 5 m. Está definido por las coordenadas (ETRS89, UTM 30N) de inicio y fin: X=610.215 m Y=4.157.417 m; X=613.397 m Y=4.158.002 m

Actualmente se encuentra con capa de aglomerado asfáltico, y muestra síntomas de carecer de suficiente capacidad de soporte: de forma generalizada, aunque en distintos grados, se observa “piel de cocodrilo”. Por otra parte, también se aprecian daños causados por la escorrentía, que ha originado en diversas zonas pérdida lateral de la capa de rodadura.

El camino carece de señalización horizontal y no dispone de suficiente señalización vertical y de suficientes drenajes transversales ni longitudinales.

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico.

Solución adoptada:

Se ejecutarán las siguientes operaciones:



- Desbroce y limpieza de las márgenes del camino, en un ancho de 40 cm. En tramos localizados, ésta se realizará con desbrozadora.
- Limpieza localizada de cunetas existentes, incluso aplicación de herbicida.
- Apertura localizada de cunetas. Se estima una apertura de nueva cunetas de 1.057 m.
- Instalación de un drenaje transversal de hormigón, de 400 mm de diámetro interior, con su correspondiente arqueta y embocadura y un paso salvacuneta, de 300 mm de diámetro interior, con sus respectivos paramentos.
- Reposición tuberías.
- Barrido mecánico del firme existente.
- Sobre el firme se ha proyectado la sección tipo 24. A excepción del tramo que cruza a distinto nivel la vía de ferrocarril, se prevé el fresado del actual firme (3.175 m), con un ancho de 5 m y una profundidad de 25 cm, su humectación y la aportación de cemento por vía seca, con una dosificación próxima del 4 %, con la finalidad de alcanzar, a la compactación indicada en el Pliego, una resistencia a la compresión simple a los 7 días mayor o igual a 2,5 MPa. Dicha actuación incluirá la ejecución de juntas de retracción y el sellado de las mismas con betún.
- Perfilado y nivelación con motoniveladora del nuevo firme y la compactación de éste hasta alcanzar las indicaciones del Pliego.
- Una vez endurecido el nuevo firme, se dotará al camino, salvo en el cruce a distinto nivel de línea de ferrocarril, de una nueva capa de rodadura de 5 m de ancho. Para ello se aplicará un triple tratamiento superficial, en un ancho de 5 m con emulsión asfáltica ECR-2, y dotación 1,50 kg/m², 1,30 kg/m² y 1 kg/m², con áridos 20/12, 12/6 y 6/3 y dotación 18 l/m², 10 l/m² y 6 l/m²).
- En el paso a distinto nivel, en ambas márgenes, se prevé la instalación de barreras de seguridad de doble onda (Bionda), colocada en obra (hincada), con sus correspondientes abatimientos. En total se prevé la instalación de 258 m.
- Señalización vertical: Se colocarán 6 señales de STOP, dos señales de limitación de velocidad (40 km/h) y dos señales doble de peligro estrechamiento y de prohibición adelantamiento.
- Señalización horizontal: se prevé la habilitación en ambas márgenes del camino de líneas reflexivas discontinuas (3.395 m), de color blanco, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m².
- Gestión de residuos: El material de desbroce generado en obra se llevará a vertedero autorizado, mientras que el material sobrante de las obras se entregará a gestor autorizado.

6.9. Camino de los Pérez

Situación previa:



El camino de los Pérez tiene una longitud de 985 m y un ancho variable entre 4 m y 6 m. Está definido por las coordenadas (ERTS89, UTM 30N) de inicio y fin: X=610.003 m Y=4.160.298 m; X=610.310 m Y=4.159.589 m.

Actualmente se distinguen dos tramos, uno de ellos de 302 m se encuentra asfaltado, mientras que el otro, de 683 m, se encuentra en terreno natural. Será en este último tramo donde se centre la actuación sobre el firme, habiéndose previsto la instalación de señales en todo el camino.

El camino carece de señalización, y no dispone ni de cunetas ni de obras de drenaje.

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico.

Solución adoptada:

Se ejecutarán las siguientes operaciones:

- Desbroce y eliminación de la tierra vegetal de los laterales del camino y de su eje central hasta conseguir un ancho de explanada de aproximadamente 6 m. Dicha operación incluirá el desbroce del terreno situado entre el vallado de las casas y el camino existente.
- Escarificado del terreno hasta una profundidad máxima de 20 cm, perfilado con motoniveladora hasta dejar un perfil transversal y longitudinal similar a la de la nueva capa de rodadura, y compactación hasta alcanzar una densidad seca de 100 % del P.N.
- En la curva donde actualmente se estrecha el camino, ejecución de un pequeño relleno, que será adecuadamente compactado, hasta conseguir el ancho de explanada citado.
- En un tramo de 180 m, apertura de cuneta al objeto de conducir el agua hacia la zona de drenaje del camino. En dicha zona se instará un caño de hormigón de 400 mm, protegidos con dos paramentos, embocaduras y soleras (conducción más superficial que con pozos).
- Refuerzo de la base del firme, mediante una capa de zahorra artificial ZA-0/32 de 20 cm de espesor, que se perfilará y compactará a humedad óptima hasta alcanzar una densidad seca del 98 % del P.M.
- Aplicación de capa de rodadura consistente en un doble tratamiento superficial preengravillado, con emulsión asfáltica ECR-2, dotación de 3,4 kg/m² (2,2 kg + 1,2 kg) y áridos 20/12 (18 litros), 12/6 (10 litros) y 3/6 (6 litros).
- Sustitución de caño de riego por uno nuevo de hormigón de 400 mm de diámetro interior y la construcción de dos arquetas de hormigón de dimensiones interiores de 40 x 40 cm.
- Señalización vertical: Se colocarán tres señales de STOP y dos señales de limitación de velocidad (30 km/h).
- Gestión de residuos: El material de desbroce generado en obra que no pueda ser aprovechado en la misma se llevará a vertedero autorizado. Los sobrantes de obra y el paso de agua a sustituir serán entregados a gestor autorizado.



7. AFECCIONES A SERVICIOS PÚBLICOS Y A OTRAS INSTALACIONES

En los distintos caminos existen diversas conducciones de agua potable, de regadío, de saneamiento, etc. que a priori, salvo el caso de instalaciones ejecutadas deficientemente, no debieran verse afectadas por las obras. No obstante, el contratista, previo al inicio de los trabajos, deberá identificar todos los servicios existentes y adoptar las medidas oportunas con la finalidad de evitar que durante el desarrollo de los trabajos se vieran afectadas éstos, salvo aquéllos que atendiendo a su instalación requieran su reposición.

Por otra parte, en relación a otras afecciones, se ha solicitado autorización a los siguientes órganos/organismos:

Subdirección General de Política Forestal:

- El camino Las Flotas, que actualmente se encuentra con un tratamiento asfáltico, coincide parcialmente en su trazado con la vía pecuaria “Cordel de Librilla a Lorca”.
- El camino casa Fuente de Navares, que actualmente se encuentra en zahorra, resulta cruzado por vía pecuaria “Vereda de los Barranquillos por Caneja”.
- El camino Corral de En Medio, que actualmente se encuentra en zahorra/terreno natural, resultaría cruzado por “Vereda de los Barranquillos por Caneja”.

Consejería de Fomento e Infraestructuras, Dirección General de Carreteras:

- Camino de la Mata, en el T.M. de Alhama, entronca con la RM-603, en el punto de coordenadas (ETRS89, UTM 30N) X = 645.517 m, Y = 4.190.774 m.
- Camino Fuente de Navares, del T.M. de Caravaca de la Cruz, entronca con la RM-C16 en el punto de coordenadas (ETRS89, UTM 30N): X=593.033 m Y=4.209.312 m.
- Camino La Cabezuela, del T.M. de Caravaca de la Cruz, entronca con la carretera regional RM-C16 en el punto de coordenadas (ETRS89, UTM 30N): X=594.859 m Y=4.210.589 m.

Demarcación de Carreteras del Estado:

- El camino del Cocón, en un tramo concreto, se encuentra incluido dentro de las zonas de servidumbre y afección de la autovía AP-7.

Confederación Hidrográfica del Segura:

- Las actuaciones en el Camino del Cocón se inician en la zona de servidumbre y policía de la rambla del Cabezo Colorado definido por el punto de coordenadas (ETRS89, UTM 30N): X= 617.939 Y=4.143.806. Asimismo, una actuación concreta afecta a la zona de servidumbre y policía de la rambla “Fuente del Pobre” en el punto de coordenadas (ETRS89, UTM 30N): X= 617.616 m Y=4.141.359.



Del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias. Dirección de Operaciones e Ingeniería de Red Convencional:

- El camino de los Abades, en el punto de coordenadas (ETRS89, UTM 30N): X= 611.321 m, Y=4.157.725 m, cruza en un paso a distinto nivel la vía de ferrocarril.

En el Anejo nº 6 se adjuntan las correspondientes solicitudes efectuadas y las autorizaciones obtenidas hasta la fecha.

8.- GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo nº 7 se adjunta un Estudio de Gestión de Residuos. Asimismo, en el Documento nº 4, Mediciones y Presupuesto, se ha incluido un capítulo que estima el importe de las actuaciones necesarias para efectuar una adecuada gestión de los residuos generados en la obra.

9. CONTROL DE CALIDAD

El contratista deberá ejecutar las obras con la calidad exigida y deberá acreditar dicha calidad aportando las pruebas necesarias: fórmulas de trabajo, declaración de prestaciones de los fabricantes, certificados, marcado CE, etc.

Adicionalmente, el contratista habrá de presentar previamente al inicio de las obras un plan de control de calidad, que deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Dicho plan tendrá como referencia el Estudio de Control de Calidad incluido en el Anejo nº 8.

Los ensayos, que se efectuarán según lo recogido en el plan de control de calidad o bien por encargo expreso de la Dirección de Obra, deberán ser realizados por empresas acreditadas e independientes, siendo el coste de los mismos asumidos por el contratista, hasta el importe máximo del 1 % del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En los casos en los que del resultado de los análisis efectuados se desprenda que no se alcanzan las exigencias contenidas en el Pliego de Condiciones, no se tendrá en cuenta el importe del gasto para determinar el porcentaje citado del 1 %.

10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Al objeto de dar cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se adjunta en el Anejo nº 9 el “Estudio de Seguridad y Salud” correspondiente a las obras incluidas en el presente proyecto.



11.- REQUISITOS ADMINISTRATIVOS.

11.1. Declaración de obra completa.

El presente proyecto se refiere a una unidad de obra completa y por lo tanto susceptible de ser entregada al uso general y servicio correspondiente de acuerdo con el art. nº 125.1 del R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

11.2. Clasificación de la empresa.

Procede la clasificación del Contratista, según lo dispuesto en el artículo 65.1 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos en el Sector Público, al ser el presupuesto de la inversión mayor a 500.000 €. Atendiendo a lo recogido en el artículo 74.2 del mismo Real Decreto Legislativo, y a lo establecido por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, la clasificación del Empresario en el Grupo G, subgrupo 6, Categoría 4, o superior, acredita la solvencia técnica exigible al Contratista para esta obra.

11.3. Plazo de ejecución de las obras.

Dadas las características de las obras proyectadas, se estima un plazo de ejecución de **cinco (5) meses**.

En el Anejo nº 10 se recoge el correspondiente programa de trabajo.

11.4. Revisión de precios.

Dado que el contrato tiene un **plazo de ejecución de cinco meses, no tendrá lugar la revisión de precios** según prevé el artículo 89 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos en el Sector Público

11.5. Plazo de garantía.

El plazo de garantía será de **un año** a contar a partir de la fecha de recepción.

12.- NO AFECCIÓN A RED NATURA 2000

Según la documentación que se adjunta en el Anejo nº 11, la actuación no requiere efectuar la evaluación establecida en el artículo 6.3 de la Directiva 92/43/CEE, dado que no es probable que se produzcan efectos negativos sobre los valores naturales existentes en la Red.



13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

En Documento nº 4, Mediciones y Presupuesto, se detallan los precios considerados para la mano de obra, los materiales y la maquinaria. En el Cuadro de Precios nº 4 se muestran los rendimientos establecidos para cada una de las unidades de obra y los costes indirectos.

14.- PRESUPUESTO.

14.1. Presupuesto de ejecución material:

Camino del Cocón	112.595,39
Camino la Mata	83.619,37
Camino las Flotas	92.357,06
Camino de la casa de la Fuente de Navares	51.036,64
Camino de la Fuente	195.047,11
Camino de la Cabezuela	40.903,73
Camino del Corral de En Medio	53.651,35
Camino de los Abades	114.326,85
Camino de los Pérez	27.867,39
SEGURIDAD Y SALUD	8.156,91
PUBLICIDAD	3.428,66
TOTAL	782.990,46

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (782.990,46 €).

14.2. Presupuesto de ejecución por contrata:

<u>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</u>	782.990,46 €
<u>BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)</u>	46.979,43 €
<u>GASTOS GENERALES (13 %)</u>	101.788,76 €
SUMA	931.758,65 €
<u>IMPUESTOS I.V.A. (21 % s/931.758,65 €)</u>	195.669,32 €
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA, IVA INCLUIDO	1.127.427,97 €



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos Agrarios y
Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata (I.V.A. incluido) a la expresada cantidad de **UN MILLÓN CIENTO VEINTISIETE MIL CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (1.127.427,97 €).**

Firmado electrónicamente por:

El Técnico Responsable,
Joaquín A. Martínez-Castroverde Pérez
El Jefe de Servicio de Apoyo Técnico, Económico y de Ordenación,
Rafael Miguel García Sánchez



ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1.	ORDEN ENCARGO PROYECTO.
ANEJO 2.	RESULTADO CONVOCATORIA 1-2016.
ANEJO 3.	DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.
ANEJO 4.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
ANEJO 5.	DIMENSIONADO DEL FIRME.
ANEJO 6.	SOLICITUDES AFECCIONES.
ANEJO 7.	GESTIÓN DE RESIDUOS.
ANEJO 8.	ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD.
ANEJO 9.	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.
ANEJO 10.	PROGRAMA DE TRABAJO
ANEJO 11.	NO AFECCIÓN A RN2000



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos
Agrarios y Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

ANEJO Nº 1

ORDEN DE ENCARGO DE PROYECTO



ORDEN ENCARGO PROYECTO

Rafael Miguel García Sánchez, Jefe de Servicio de Apoyo Técnico, Económico y de Ordenación, en base a los caminos seleccionados por la Resolución del Director General de Desarrollo Rural y Forestal en la convocatoria 1-2016 de la submedida 4.3.3. del PDR 2014-2020, encarga al Técnico de Gestión, Joaquín A. Martínez-Castroverde Pérez, la redacción del Proyecto de **"ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V"**

Dicho Proyecto, que se prevé que sea ejecutado por contrata, procedimiento abierto, incluirá el acondicionamiento y mejora de los siguientes caminos:

	Denominación caminos	Término Municipal
1	Camino del Cocón	Águilas
2	Camino la Mata	Alhama de Murcia
3	Camino las Flotas	Alhama de Murcia
4	Camino de la casa de la Fuente de Navares	Caravaca de la Cruz
5	Camino de la Fuente	Caravaca de la Cruz
6	Camino de la Cabezuela	Caravaca de la Cruz
7	Camino del Corral de En Medio	Caravaca de la Cruz
8	Camino de los Abades	Puerto Lumbreras
9	Camino de los Pérez	Puerto Lumbreras

Firmado electrónicamente por:
El Jefe de Servicio de Apoyo Técnico, Económico y Ordenación
Rafael Miguel García Sánchez





Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos
Agrarios y Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

ANEJO Nº 2

RESULTADO CONVOCATORIA 2016



PROPUESTA DE DESIGNACIÓN DE ÓRGANO COLEGIADO

A efectos del estudio y valoración de las solicitudes de ayudas al acondicionamiento de caminos rurales municipales de la submedida 4.3.3 del PDR 2014-20, presentadas por los Ayuntamientos de la Región de Murcia en la convocatoria 01-2016, de abril de 2016, se creará una Comisión compuesta por tres técnicos de la Dirección General de Desarrollo Rural y Forestal designados por el Director General. En virtud de lo anterior se propone como miembros de la citada Comisión a:

- D. Andrés García Garcerán
- D. Rafael Miguel García Sánchez
- D. Juan de Dios Cabezas Cerezo

El Jefe de Apoyo Técnico, Económico y de Ordenación

Fdo.: Rafael Miguel García Sánchez

Vista la anterior propuesta resuelvo conforme a la misma, en Murcia a 4 de julio de 2016.

El D.G. de Desarrollo Rural y Forestal



Fdo.: Federico García Izquierdo



INFORME DE LA COMISION DESIGNADA PARA EVALUAR LAS SOLICITUDES DE AYUDA DE LA SUBMEDIDA 4.3.3 DEL PDR 2014-20 PARA LOS CAMINOS MUNICIPALES DE LA CONVOCATORIA 1-2016, DE ABRIL DE 2016

Reunidos en la sede de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, en la fecha que se indica al final de este informe, los componentes de la Comisión para evaluar las solicitudes de ayuda para los caminos municipales presentadas por los Ayuntamientos de la Región de Murcia en la convocatoria 1-2016, de abril de 2016.

Se procede a analizar la siguiente documentación:

- Programa de Desarrollo Rural FEADER 2014-2020 de la Región de Murcia.
- Solicitudes y documentación presentada por los Ayuntamientos.
- Informe de evaluación del Servicio de Apoyo Técnico, Económico y de Ordenación (anexo nº 1)
- Informe de evaluación del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario Grupo de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección-SIGyT (anexo nº 2).

Se procede al estudio y valoración de las solicitudes presentadas por los Ayuntamientos de la Región de Murcia en convocatoria 1-2016, de abril de 2016, y se comprueba que:

- a) Previamente a la convocatoria, 43 municipios se dieron de alta en la plataforma de trabajo colaborativo entre la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente y los Ayuntamientos (RuralFor), designando a un total de 80 técnicos municipales para este cometido.
- b) Igualmente, se desarrollaron en marzo 2 reuniones técnicas de coordinación entre los técnicos de la Consejería y los de los Ayuntamientos (asisten los de 30 municipios), para preparar la convocatoria.
- c) En la convocatoria 1-2016, de abril de 2016, los Ayuntamientos presentaron un total de 35 solicitudes, dentro del plazo disponible de 15 a 30 de abril. Se solicita ayuda para un total de 217 caminos.
- d) Junto con las solicitudes, los Ayuntamientos presentaron la documentación justificativa de disponer de catálogo municipal de caminos. Una vez revisada ésta, se consideran suficientemente justificados los de 28 municipios. De esta circunstancia, se deriva que los caminos finalmente admitidos son un total de 131, con una longitud total de 243 kilómetros.
- e) Realizada la evaluación de los 131 caminos, en base a la aplicación de los criterios de selección, recibe cada uno una puntuación hasta un máximo de 300 puntos. Un total de 81 caminos, con una longitud total de 186 kilómetros, superan el límite mínimo de 75 puntos, y son los finalmente seleccionados.
- f) El presupuesto asignado por la Comunidad Autónoma durante 2016 para esta convocatoria es de 4.500.000 euros, en la partida presupuestaria

17.04.00.531A.650.00 de la Dirección General de Desarrollo Rural y Forestal. Se estima que esta disponibilidad presupuestaria permite realizar los proyectos de acondicionamiento de los 50 primeros caminos seleccionados, con una longitud total de 122 kilómetros, junto con las asistencias técnicas necesarias de ingeniería de proyecto y de seguridad y salud.

Analizados los expedientes que resultan con derecho a ayuda, se emite el siguiente

INFORME

Puede procederse a la admisión y selección de los siguientes caminos rurales, ordenados de mayor a menor según la puntuación obtenida de la aplicación de los criterios de admisibilidad y selección establecidos para la submedida 4.3.3, caminos rurales, del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020, con la indicación que existe presupuesto en el actual ejercicio 2016 para la ejecución de los proyectos de acondicionamiento de los 50 primeros.

	AYUNTAMIENTO	NOMBRE	TOTAL
1	Alhama de Murcia	Camino la Mata	175
2	Puerto Lumbreras	Camino de los Pérez	162
3	Alhama de Murcia	Camino las Flotas	152
4	Caravaca de la Cruz	Camino de la casa de la Fuente de Navares	147
5	Águilas	Camino Tortosa	147
6	Puerto Lumbreras	Camino los Guevaras	145
7	Caravaca de la Cruz	Camino de la Fuente	129
8	Cieza	Camino del Tamarit	127
9	Águilas	Camino del Cocón	127
10	Puerto Lumbreras	Camino Vera	125
11	Alcantarilla	Camino Viejo de Pliego	125
12	Librilla	Camino Lentiscosas	124
13	Moratalla	Camino del Barranco de Yeste-Rincón del Sastre	122
14	Fuente Alamo	Camino de los Martinez	122
15	Yecla	CRA-43 "Camino de la Hoya del Mollidar, Ramal 2".	120
16	Santomera	Ctra Orilla Azarbe	120
17	Moratalla	Camino Otos-Casa Requena	120
18	Librilla	Camino Vereda Cordel de Librilla	120
19	Bullas	Camino de la Fuente de la Higuera	120
20	Caravaca de la Cruz	Camino del Corral de En Medio	119
21	Puerto Lumbreras	Camino de los Abades	117
22	Cieza	Camino del Horno	117
23	Alcázares, Los	CR38 Camino del Trásvase	115
24	Fuente Alamo	Camino a Los Martinez	114
25	San Javier	Camino de los Garneses	112
26	Calasparra	CRP-13-011	111
27	Yecla	CRA-4 "Travesía de Granada "	110
28	San Javier	Camino de lo Llerena	110
29	Ceuti	Camino Juanillo-Tramo I y II	110
30	Albudeite	140187 Camino de la Viñas	110
31	Abarán	Camino de Candelón	110
32	Bullas	Camino del pantano heredamientos de La Copa	107
33	Moratalla	Camino del Hoyo-Tramo Norte	105
34	Moratalla	Camino del Hoyo-Tramo central	105



35	San Javier	Camino a los Rastrojos	102
36	Librilla	Camino del Boticario	102
37	Fuente Alamo	Camino Sierra-Escobar	102
38	Yecla	CRA-22 "Camino del Pozuelo".	100
39	Villanueva del Río Segura	42-111 Camino Cañada Cartin	100
40	Ojós	Camino Siberia	100
41	Moratalla	Travesía del Cno. del Jardín al Cno. de Santa Quiteria	100
42	Molina de Segura	CRS-27-635	99
43	Yecla	CRA-14 "Camino de la Vereda".	97
44	Jumilla	Camino Pista de Colonización Tramo 3	97
45	Caravaca de la Cruz	Camino de la Cabezucla	97
46	Ojós	Camino de la Colla (margen izquierda río Segura)	96
47	Campos del Río	Camino junto al río-La Cola	96
48	Yecla	CRA-43 "Camino de la Hoya del Mollidar".	95
49	Puerto Lumbreras	Camino el Higueral Alto	95
50	TorrePacheco	Camino del Jimenado-Venta Seca	92
51	Moratalla	Camino de la Fuente Aparicio	92
52	Molina de Segura	CRS-27-190	92
53	Campos del Río	Caminon La Vereda	92
54	Alhama de Murcia	Camino Los Muñoces	92
55	Alcantarilla	Camino de Los Claveles	92
56	Alcantarilla	Camino de Los Romeroes	92
57	Ulea	Camnio Rambla Andreas	90
58	Moratalla	Camino de la Parada del Baladre	90
59	Jumilla	Camino de la Raja	90
60	Cieza	Camino del Soto de la Zarzuela	90
61	Ojós	Camnio del Mayés (La Muela)	87
62	Fuente Alamo	Camino a Campo Nubla	87
63	Cieza	Camino del Cabezo Redondo por el Acebuche	87
64	Caravaca de la Cruz	Camino Casa del Chiquilín	87
65	Águilas	Camino Ermita San Isidro	86
66	Moratalla	Camino del Hoyo-Tramo Sur	85
67	Lorquí	Camino Palacios Blancos a Carrascas	85
68	Ceuti	Camino Viejo del Cementerio	85
69	Campos del Río	Camino de las Torres de Cotillas	85
70	Bullas	Camino del Poleo	85
71	Santomera	camino de los Mesegueres	84
72	Puerto Lumbreras	Camino Bujercal	82
73	Cieza	Cuesta de Hellín	82
74	Abanilla	Camino Salado bajo - Salado alto	82
75	Bullas	Camino del Zorro	79
76	TorrePacheco	Camino de los Desamparados	75
77	TorrePacheco	Camino del Barranquillo	75
78	TorrePacheco	Camino de las Casas del Charco	75
79	Santomera	Vereda de los Pepeles	75
80	Lorquí	Camino de los Limoneros (C-I-8)	75
81	Jumilla	Camino de la Hoya Torres	75

Murcia 04 de julio de 2016

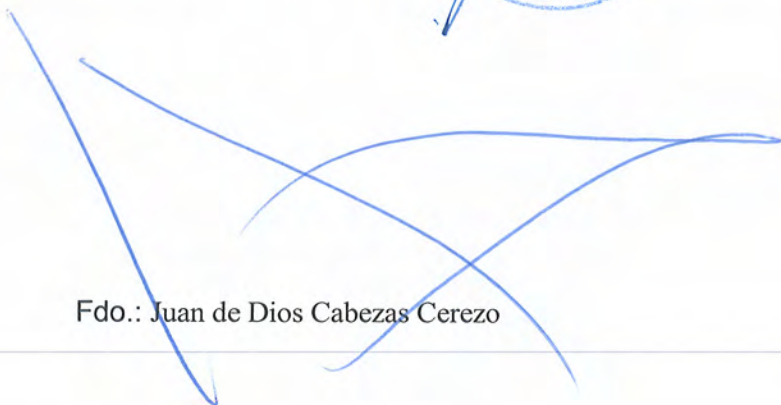
La Comisión:



Fdo.: Andrés García Garcerán



Fdo.: Rafael Miguel García Sánchez



Fdo.: Juan de Dios Cabezas Cerezo



INFORME-PROPUESTA SOBRE LA EVALUACIÓN DE LAS SOLICITUDES DE AYUDA DE LA SUBMEDIDA 4.3.3 DEL PDR 2014-20 PARA LOS CAMINOS MUNICIPALES DE LA CONVOCATORIA 1-2016, DE ABRIL DE 2016

Vistos:

- Programa de Desarrollo Rural FEADER 2014-2020 de la Región de Murcia.
- Solicitudes y documentación presentada por los Ayuntamientos.
- Informe de evaluación del Servicio de Apoyo Técnico, Económico y de Ordenación (anexo nº 1)
- Informe de evaluación del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario Grupo de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección-SIGyT (anexo nº 2).
- Informe de la Comisión designada para evaluar las solicitudes de ayuda de la submedida 4.3.3 del PDR 2014-20 para los caminos municipales de la convocatoria 1-2016, de abril de 2016.

Se eleva la siguiente

PROPUESTA

PRIMERO. -

La comisión de evaluación, una vez analizada la totalidad de las solicitudes presentadas al amparo de las condiciones impuestas por el Programa de Desarrollo Rural 2014-2020 de la Región de Murcia, submedida 4.3.3, Caminos Rurales, y por la convocatoria 1-2016, de Abril de 2016, de ayudas para el acondicionamiento de caminos municipales, propuso la admisión y selección de 81 caminos, de los que se estima que podrán acondicionarse los 50 primeros mediante proyectos de obras ejecutados por la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, por un importe total de 4.500.000 euros para 2016.

SEGUNDO.-

La ejecución de las obras de acondicionamiento queda condicionada a la autorización de los organismos y empresas con competencia de gestión y/o propiedad sobre los terrenos ocupados por los caminos, y a la disponibilidad de los mismos por parte de los Ayuntamientos. Así mismo, a la disponibilidad del crédito presupuestario de la partida 17.04.00.531A.650.00 necesario, estimado en 4.500.000 euros, y a los plazos establecidos por la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas para los procedimientos de contratación.

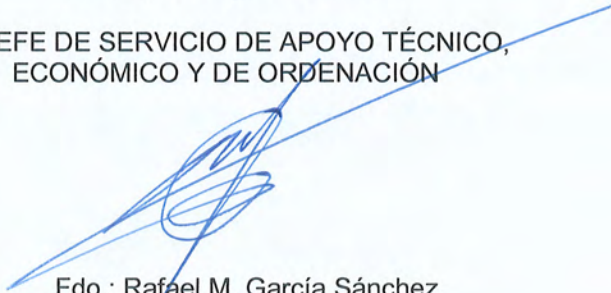
TERCERO.-

Comuníquese individualmente a cada Ayuntamiento el resultado de la evaluación de su solicitud, con la indicación de las obligaciones y compromisos establecidos, y que el gasto público elegible de la ayuda a conceder es financiada al

25,9 % por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, al 11,1 % por la Administración General del Estado, y al 63,0 % por el FEADER.

Murcia, 04 de julio de 2016

EL JEFE DE SERVICIO DE APOYO TÉCNICO,
ECONÓMICO Y DE ORDENACIÓN



Fdo.: Rafael M. García Sánchez

RESOLUCION

Vista la propuesta precedente, resuelvo, conforme a la misma en idénticos términos.

EL CONSEJERO
P.D. (Orden 14/06/2011; BORM nº 137 de 17/06/2011)

EL DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO
RURAL Y FORESTAL



Fdo. Federico García Izquierdo



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos
Agrarios y Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

ANEJO Nº 3

DISPONIBILIDAD TERRENOS



Expte.: 2624/2016.

**DON DIEGO JOSÉ MATEOS MOLINA, SECRETARIO GENERAL DEL
AYUNTAMIENTO DE ÁGUILAS (MURCIA).**

**CERTIFICO: Que la Junta de Gobierno Local en sesión ordinaria celebrada
el día 14 de noviembre de 2017, adoptó el siguiente acuerdo:**

«4. ASUNTOS GENERALES.

**4.3. APROBACIÓN DE LA PROPUESTA PRESENTADA POR LA JEFATURA DE LA SECCIÓN
DE CONTRATACIÓN, PATRIMONIO Y PEDANÍAS, SOBRE LA HABILITACIÓN DE TERRENOS Y
AUTORIZACIÓN PARA EJECUTAR OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES
MUNICIPALES, EN EL QUE SE ENCUENTRA INCLUIDO EL CAMINO DEL COCÓN.**

Se da cuenta por el señor Secretario del informe-propuesta favorable emitido por la jefa de la Sección de Contratación, Patrimonio y Pedanías, doña Rosario Martínez López, de fecha 13 de noviembre de 2017, relativo al expediente de su razón, que, transcrito literalmente, dice lo siguiente:

«El pasado 16 de octubre ha tenido entrada en el Registro General oficio de la Dirección General de Fondos Agrarios y Desarrollo Rural, Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca, mediante el que se comunica a este Ayuntamiento que se está redactando, por el Servicio Técnico, Económico y de Ordenación de dicha Dirección General, el proyecto de "ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V", en el que inicialmente se encuentra el Camino Rural "Cocón" (CRP-3-408), perteneciente a este municipio; solicitando de esta corporación la disponibilidad de los terrenos necesarios, así como la autorización para llevar a cabo las actuaciones previstas en dicho proyecto.

Por la jefa de la Sección de Contratación, Patrimonio y Pedanías se ha emitido informe, con fecha 13 de noviembre pasado, afirmando que el referido Camino Rural "Cocón" (CRP-3-408) está incluido en el Catálogo de Caminos Rurales de este municipio aprobado por el Pleno Corporativo en la sesión ordinaria celebrada el 26 de abril de 2016.

El Arquitecto Técnico Municipal con fecha 13 de noviembre de 2017 ha emitido el siguiente informe:

1. El camino objeto del proyecto que nos ocupa se encuentra incluido en el Catálogo de Caminos Rurales de este municipio aprobado por el Pleno Corporativo en la sesión ordinaria celebrada el 26 de abril de 2016, con el código **CRP-3-408**, Camino Rural "Cocón". En la actualidad el mencionado camino se encuentra expedito y puesto al uso público.
2. El citado camino tiene un tramo de aproximadamente 950 m que es coincidente con la vía de servicio de la AP-7, de titularidad estatal.
3. En los puntos de coordenada, que se indican en la siguiente tabla, el camino es cruzado por la tubería de abducción del depósito de agua potable que da suministro a la ciudad y por la tubería de transporte de agua desalada de la desaladora de Acuamed.



Ayuntamiento de

Águilas

Coord. UTM, ETRS89 30N (EPSG 25830)	
X	Y
617786.86	4142433.71
617788.59	4142426.08

Por tanto, se eleva a la Junta de Gobierno Local la propuesta de adopción del siguiente

ACUERDO:

PRIMERO.- AUTORIZAR a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca a llevar a cabo las obras previstas en el proyecto de acondicionamiento del camino rural denominado Camino Rural “Cocón”, incluido en el Catálogo de Caminos Rurales de titularidad municipal de este Ayuntamiento con el código (CRP-3-408), para lo cual existe plena disponibilidad de los terrenos para ejecutar las actuaciones que resulten necesarias, estando eximidas del pago de licencia de obras.

SEGUNDO.- Dar cuenta del presente acuerdo al Pleno de la Corporación en la primera sesión que celebre.»

Prevía deliberación de los señores asistentes, teniendo en cuenta que este asunto es competencia del Pleno de la Corporación y siendo necesaria su aprobación por razones de urgencia, por unanimidad

SE ACUERDA:

PRIMERO.- AUTORIZAR a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia a llevar a cabo las obras previstas en el proyecto de acondicionamiento del camino rural denominado Camino Rural ‘Cocón’, incluido en el Catálogo de Caminos Rurales de titularidad municipal de este Ayuntamiento con el código (CRP-3-408), para lo cual existe plena disponibilidad de los terrenos para ejecutar las actuaciones que resulten necesarias, estando eximidas del pago de licencia de obras.

SEGUNDO.- Someter al Pleno Corporativo, en la próxima sesión que celebre, la ratificación del anterior acuerdo, por corresponderle la competencia.».

Y para que conste y surta efectos donde proceda, se expide la presente certificación, de orden y con el visto bueno del Sr. Alcalde, con la salvedad prevista en el artículo 206 del Real Decreto 2568/1986, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Entidades Locales.

**En Águilas (Murcia) a fecha al margen
DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE**

Ayuntamiento de Águilas

CIF P3000300H, Dirección: Plaza de España, 14, Águilas. 30880 (Murcia). Tfno. 968418800. Fax: 968418865



AYUNTAMIENTO
Alhama de Murcia

Concejalía de Obras y Servicios

OP: 22-17

AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA
Libro General de Salida
20-10-2017 07:45 2017006678
Oficio



11340165250751212042

De conformidad con el escrito recibido en este Ayuntamiento con R.E. Nº 2017010674 de fecha 9 de octubre, relativo a la solicitud de autorización y disponibilidad de terrenos para ejecutar las obras de acondicionamiento de caminos rurales municipales, PDR 2014-20, submedida 4.3.3, se adjunta la siguiente documentación:

- Certificado de los acuerdos adoptados en la J.G.L. de fecha 10 de octubre de 2017.

Alhama de Murcia a 17 de octubre de 2017.

EL ALCALDE,

Fdo.: Diego A. Conesa Alcaraz.



CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA.
Dirección General de fondos Agrarios y Desarrollo Rural.



SECRETARÍA

Ref.:pcic1010

D. DAVID RÉ SORIANO, SECRETARIO GENERAL DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA.-

CERTIFICO: Que la Junta de Gobierno Local en sesión ordinaria celebrada el día 10 de octubre de 2017, adoptó, entre otros, el siguiente **ACUERDO**:

“APROBACIÓN DE PROPUESTAS.-

c) PROPUESTA DEL CONCEJAL-DELEGADO DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS PUBLICOS DE PUESTA A DISPOSICION Y AUTORIZACIÓN DE OBRAS “ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES” A LA CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA.

Dada cuenta a la Junta de Gobierno Local de la Propuesta del Concejel-Delegado de Infraestructuras y Servicios Públicos, en la que se dice: Con fecha 9 de octubre de 2017 y R.E. Nº 2017010674 la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca, a través de la Dirección General de Fondos Agrarios y Desarrollo Rural, ha remitido escrito a este Ayuntamiento por el que solicitan que por parte del órgano competente se acredite la plena disponibilidad de los terrenos necesarios para ejecutar el acondicionamiento y mejora de los caminos rurales “Las Flotas” y “La Mata”, en base al resultado de la convocatoria 1-2016 de la submedida 4.3.3 del PDR 2014-2020.

Y dado que tanto el camino rural “Las Flotas” así como el de “La Mata” forman parte del Inventario de Caminos Públicos, es por lo que esta Concejalía propone a la Junta de Gobierno Local, la adopción de los correspondientes acuerdos.

La Junta de Gobierno Local se da por enterada de ello y visto el informe favorable de Intervención y tras un comentario del asunto, acuerda por unanimidad lo siguiente:

PRIMERO.- AUTORIZAR a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca a la ejecución de las obras definidas en el Proyecto denominado “ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V”, que contempla el acondicionamiento y mejora de los caminos rurales “Las Flotas” y “La Mata”, incluidos en el Inventario de Caminos Públicos de titularidad municipal de este Ayuntamiento, para lo cual existe la plena disponibilidad de los terrenos necesarios para ello.

SEGUNDO.- Remitir a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca (Dirección General de Fondos Agrarios y Desarrollo Rural), certificado de los acuerdos adoptados.

TERCERO.- Facultar al Sr. Alcalde para cuanto requiera la ejecución de los presentes acuerdos.”

Y para que conste y surta los efectos oportunos, se extiende la presente de orden y con el visto bueno del Sr. Alcalde, en Alhama de Murcia, a trece de octubre del año dos mil diecisiete.

Vº. Bº.
EL ALCALDE

Fdo.: Diego A. Conesa Alcaraz





EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CARAVACA DE LA CRUZ
SECRETARIA GENERAL

Me es grato remitirle certificación del acuerdo adoptado por esta Junta de Gobierno Local de fecha 23 de octubre de 2017, sobre autorización y disponibilidad de terrenos para ejecutar las obras definidas en el PROYECTO DE "ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3., FASE V".

Caravaca de la Cruz, 26 de octubre de 2017.

EL ALCALDE,

-JOSÉ MORENO MEDINA-

REGION DE MURCIA / Registro
de la CARM / O.C.A.G.
CARAVACA DE LA CRUZ
E 000000975 N.º 201700505313
02/11/2017 13:16:18



Ayuntamiento de Caravaca de la Cruz

Registro General de Salida
Fecha de Registro: 31/10/17 09:24
Numero: 2017005202

SR. JEFE DE SERVICIO DE APOYO TÉCNICO, ECONÓMICO Y DE ORDENACIÓN.

DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL.

CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA.

-MURCIA-





EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CARAVACA DE LA CRUZ
SECRETARIA GENERAL

D^a EVA M^a PEREA MORALES, SECRETARIA GENERAL DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CARAVACA DE LA CRUZ (MURCIA).

C E R T I F I C O: Que la Junta de Gobierno Local, en sesión ordinaria, celebrada el día 23 de octubre de 2017 adoptó, entre otros, el siguiente acuerdo:

"PRIMERO.- AUTORIZAR a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca a la ejecución de las obras definidas en el PROYECTO DE "ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3., FASE V", que contempla el acondicionamiento y mejora de los caminos rurales "La Fuente", "Casa de la Fuente Navares", "Corral de En medio" y "La Cabezuela", incluidos en el Catálogo de Caminos Rurales de titularidad municipal de este Ayuntamiento, para lo cual existe la plena disponibilidad de los terrenos necesarios para ello.

SEGUNDO.- Dar cuenta del presente acto al Pleno de la Corporación, en la primera sesión que celebre".-

Y para que conste y surta efectos donde proceda, expido el presente, de orden y visto bueno del Sr. Alcalde, en Caravaca de la Cruz a veinticuatro de octubre de dos mil diecisiete.

Vº Bº
EL ALCALDE,



Fdo: José Moreno Medina.

LA SECRETARIA GENERAL,



Fdo: Eva María Perea Morales.

Rafael Ángel



AYUNTAMIENTO
DE
PUERTO
LUMBRERAS

Expdte.3228/2017

AYUNTAMIENTO DE PUERTO
LUMBRERAS
REGISTRO SALIDA
2017-S-RC-4512
24/10/2017 12:12



Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca.

Dirección General de Fondos Agrarios y Desarrollo Rural.

REGION DE MURCIA / Registro de la
CARM / OCAG de la Consejería
Salud-Agua, Agricultura, Ganadería y
Pesca

E 000001008 Nº 201700486044
26/10/17 09:57:47

En atención a su requerimiento realizado mediante escrito de fecha 5 de octubre de 2017, con RGE Nº: 6873/2017 de 6 de octubre, adjunto al presente se remite la siguiente documentación:

- Informes de disponibilidad de los terrenos para la ejecución de las obras .
- Certificado del acuerdo de la Junta de Gobierno Local de fecha 20 de octubre de 2017, por el que se autoriza a esa Consejería a la ejecución de las obras definidas en el Proyecto de "ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3. FASE V".

Reciban un cordial saludo,

Puerto Lumbreras, en fecha al margen.

LA ALCALDESA,

Fdo.- M^a. Ángeles Túnez García.

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.

MARIA ÁNGELES TÚNEZ GARCÍA (1 de 1)
Alcaldeza-Puerto Lumbreras
Fecha Firma: 24/10/2017
HASH: 801d1e92c907481c18dd96074a86f6b6



Cód. Validación: 9C8F51KZ7HTECH54J3S94ZQZ | Verificación: <http://puertolumbreras.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 1

Ayuntamiento de Puerto Lumbreras

Plaza de la Constitución s/n CIF P3000330E, Puerto Lumbreras. 30890 (Murcia). Tfno. 968402013. Fax: 968402410



AYUNTAMIENTO
DE
PUERTO
LUMBRERAS

D. JUAN ANTONIO MARTÍNEZ MORALES, SECRETARIO GENERAL DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PUERTO LUMBRERAS, (MURCIA)

CERTIFIC O: Que en la sesión de la Junta de Gobierno Local de fecha 20 de octubre de 2017, se aprobó, entre otros, el siguiente acuerdo:

1.- AUTORIZAR A LA CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEFINIDAS EN EL “PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3. FASE V. EXPTE. 3228/2017.

Por el Secretario se da cuenta a la Junta de Gobierno Local, para su aprobación, de la propuesta de la Alcaldía-Presidencia del siguiente tenor literal:

“Visto el oficio de fecha 5 de octubre de 2017 de la Dirección General de Fondos Agrarios y Desarrollo Rural de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca, por la que se requiere al Ayuntamiento de Puerto Lumbreras para que acredite la plena disponibilidad de los terrenos para la ejecución de las obras y se autoricen las mismas.

Vistos sendos informes elaborados por el ingeniero técnico municipal del Ayuntamiento de Puerto Lumbreras en los que dice que : *“las obras proyectadas dentro del Término Municipal de Puerto Lumbreras, se encuentran ubicadas en terrenos de uso público e incluido dentro del Catálogo de Caminos de Uso Público del Excmo. Ayuntamiento de Puerto Lumbreras”, y en relación al camino de Los Pérez, “hay un tramo de 118 ml, que discurre por propiedad privada, aunque se dispone de la autorización expresa de los vecinos”.*

Por lo que a la Junta de Gobierno Local, elevo la aprobación del siguiente acuerdo:

PRIMERO.- Autorizar a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca a la ejecución de las obras definidas en el “PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3., FASE V”, que contempla el acondicionamiento y mejora de los caminos rurales “ Los Abades” y “ Los Pérez”, incluido en el Catálogo de Caminos Rurales de titularidad municipal de este Ayuntamiento, para lo cual existe la plena disponibilidad de los terrenos necesarios para ello.

SEGUNDO.- Dar cuenta del presente acto al Pleno de la Corporación, en la primera sesión que celebre.

TERCERO.- Remitir el presente acuerdo a la Dirección General de Fondos Agrarios y Desarrollo Rural de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca.”

Debatida la anterior propuesta de acuerdo, es aprobada por unanimidad de los miembros

Ayuntamiento de Puerto Lumbreras

Plaza de la Constitución s/n CIF P3000330E, Puerto Lumbreras. 30890 (Murcia). Tfno. 968402013. Fax: 968402410



Cod. Validación: Z36J6CNJ2F6J5FY2NR4HSQR7 | Verificación: <http://puertolumbreras.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 2



AYUNTAMIENTO
DE
PUERTO
LUMBRERAS

asistentes a la sesión en los términos expuestos.

Y para que conste y surta efectos donde proceda, se expide la presente certificación, con la reserva de lo establecido en el artículo 206 del R.O.F, de orden y con el visto bueno de la Sra. Concejala D^a. Dolores Arenas Cantón, por delegación de firma, dado en Puerto Lumbreras en fecha al margen.

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.

Ayuntamiento de Puerto Lumbreras

Plaza de la Constitución s/n CIF P3000330E, Puerto Lumbreras. 30890 (Murcia). Tfno. 968402013. Fax: 968402410



Cód. Validación: Z96J6CNJ2F6JSFY2NR4HSQRC7 | Verificación: <http://puertolumbreras.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 2

3



AYUNTAMIENTO DE
PUERTO LUMBRERAS

JOSÉ FERNÁNDEZ NAVARRO (1 de 1)

Ingeniero Técnico Industrial.

Firma: 17/10/2017

HASH: c08214ed7916766f1f03788de29db

INFORME TECNICO DE DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

(sustituye al emitido el 11 de Octubre de 2017)

PROYECTO: "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CAMINO LOS PÉREZ DE PUERTO LUMBRERAS ".

AUTOR: D. JOSÉ FERNÁNDEZ NAVARRO

D. José Fernández Navarro, Técnico Municipal, en relación con la disponibilidad de los terrenos para la ejecución de las obras objeto del Proyecto de referencia, informa lo siguiente:

Que examinado el proyecto de referencia se ha observado que todas las obras proyectadas se encuentran ubicadas en terrenos de uso público, incluidas dentro del Catálogo de Caminos de Uso Público del Excmo. Ayuntamiento de Puerto Lumbreras enumerado con el código CR-P05-009 del Polígono 5 – Parcela 9010, con la excepcionalidad de un tramo de 118 ml, que discurre por propiedad privada, aunque se dispone de la autorización expresa de los vecinos a los que afecta para su inclusión en el Catalogo de Caminos Rurales de titularidad municipal de este Ayuntamiento, entendiéndose viables las actuaciones recogidas en el proyecto, se adjuntan cesiones de terrenos.

Lo que comunico para conocimiento y efectos.

En Puerto Lumbreras

El técnico municipal



Cód. Validación: A96N7XEC1CHM5W7P5ZGD4DNL | Verificación: <http://puertolumbreras.es/electronica/es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 2

(Documento firmado digitalmente)



Cód. Verificación: A96N7XECLCHMX3W7P5ZGD4DNL | Verificación: <http://puertolumbreras.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 2



AYUNTAMIENTO DE
PUERTO LUMBRERAS

JOSÉ FERNÁNDEZ NAVARRO (1 de 1)

Ingeniero Técnico Industrial.

Fecha Firma: 17/10/2017

HASH: C08214ed7916766f1f03b788de629db

INFORME TECNICO DE DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

(sustituye al emitido el 11 y 16 de Octubre de 2017)

PROYECTO: "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES
MUNICIPALES, CAMINO LOS ABADES DE PUERTO LUMBRERAS ".

AUTOR: D. JOSÉ FERNÁNDEZ NAVARRO

D. José Fernández Navarro, Técnico Municipal, en relación con la disponibilidad de los terrenos para la ejecución de las obras objeto del Proyecto de referencia, informa lo siguiente:

Que examinado el proyecto de referencia se ha observado que todas las obras proyectadas dentro del Término Municipal de Puerto Lumbreras, se encuentran ubicadas en terrenos de uso público e incluido dentro del Catálogo de Caminos de Uso Público del Excmo. Ayuntamiento de Puerto Lumbreras enumerado con el código CR-P04-035 del Polígono 4 - Parcela 9038, entendiendo viables las actuaciones recogidas en el proyecto.

Lo que comunico para conocimiento y efectos.

En Puerto Lumbreras

El técnico municipal

(Documento firmado digitalmente)



Cód. Validación: 5PEK9SMYDAPCLKH1Z6Y62GMSFL | Verificación: <http://puertolumbreras.sedelectronica.es/>
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 1



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos Agrarios y
Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

ANEJO Nº 4

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



ESTADO ACTUAL: CAMINO DEL COCÓN





ESTADO ACTUAL: CAMINO LA MATA





ESTADO ACTUAL: CAMINO LAS FLOTAS





ESTADO ACTUAL: CAMINO DE LA CASA DE LA FUENTE DE NAVARES



ESTADO ACTUAL: CAMINO DE LA FUENTE



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos Agrarios
y Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales





ESTADO ACTUAL: CAMINO DE LA CABEZUELA





ESTADO ACTUAL: CAMINO DEL CORRAL DE EN MEDIO





ESTADO ACTUAL: CAMINO DE LOS ABADES





ESTADO ACTUAL: CAMINO DE LOS PÉREZ





Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos
Agrarios y Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

ANEJO Nº 5

DIMENSIONADO FIRME



1.- MÉTODO DEL ÍNDICE CBR.

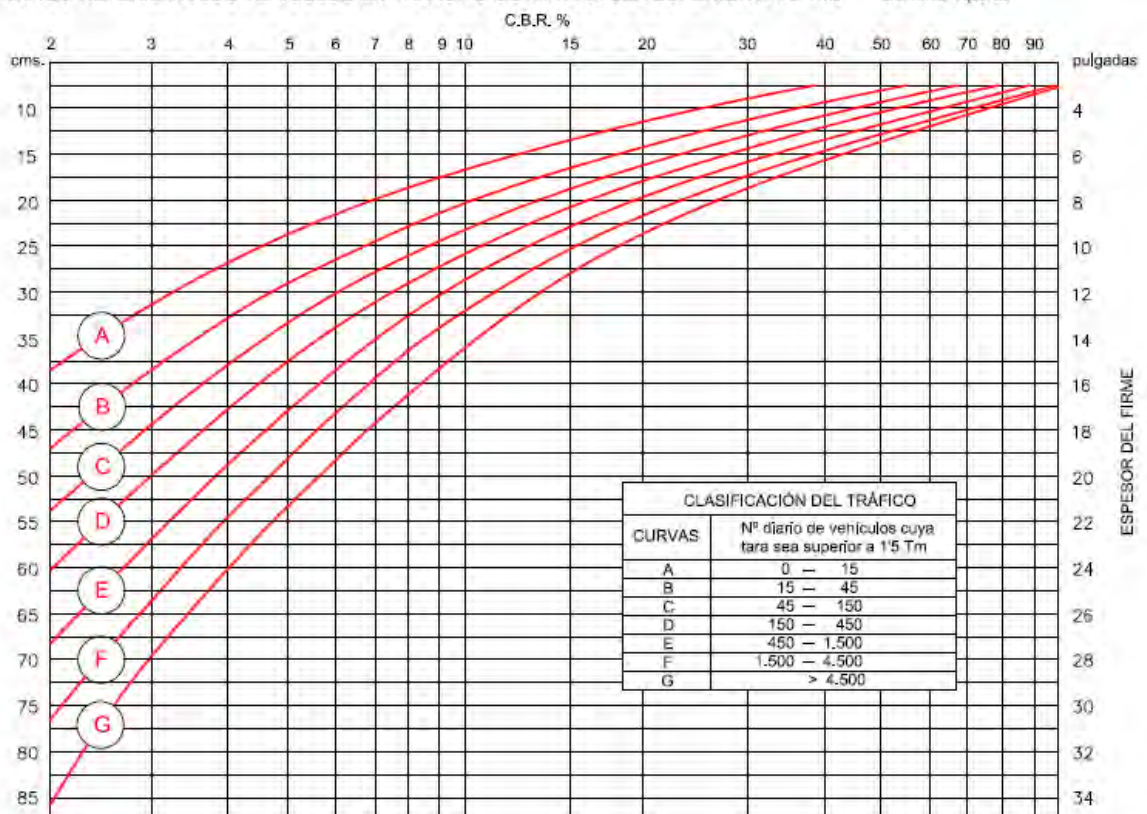
El método empírico del CBR proporciona el espesor de cada capa del firme en función del tráfico que ha de soportar el camino y de la resistencia a la penetración del estrato subyacente.

Dicho método es un método diferencial: para establecer el espesor total del firme (ep) se tienen en cuenta los valores del CBR de la explanación; pero si consideramos el valor CBR de la sub-base obtendremos el espesor necesario tanto de la capa base como de la capa de rodadura. Por tanto, con dicho método se podrían obtener los espesores de las distintas capas del firme.

Una vez determinado el valor CBR de la explanada, o de la sub-base, se necesita estimar el tráfico que ha de soportar el camino.

Una vez conocidos ambos parámetros se puede determinar el espesor necesario del firme con el ábaco siguiente:

DETERMINACIÓN DEL ESPESOR DE FIRMES FLEXIBLES EN RELACIÓN CON EL C.B.R. DE LA EXPLANACIÓN Y CON LA INTENSIDAD DEL TRÁFICO REFERIDA A LOS VEHÍCULOS EN TRÁNSITO CUYA TARA SEA SUPERIOR A 1'5 Tm. Camino Tipo 2.



El espesor así obtenido se refiere a un suelo tipo. Por ello, si para la conformación del firme se emplean materiales distintos al suelo tipo se habrá de tener en cuenta el “coeficiente de calidad” de cada uno de los materiales usados.



Se le atribuye un coeficiente de calidad de 1,00 a un suelo estabilizado a 1". En base a dicho valor se asignan a los materiales que se relacionan a continuación -materiales que han de tener las características técnicas adecuadas y que han de ser ejecutados para la conformación del firme de manera adecuada- los siguientes coeficientes:

TIPO DE MATERIAL	COEFICIENTE DE CALIDAD
Capa de rodadura asfáltica	1,7
Grava-cemento	1,5
Suelo cemento	1,00
Estabilización granulométrica a 1"	1,00
Estabilización granulométrica a 2"	0,90
Estabilización granulométrica a 1 1/2"	0,90
Estabilización granulométrica a 3/4"	0,80
Zahorras naturales	0,80
Zahorra artificial ZA 25	0,90
Zahorra artificial ZA 20	1

2.- SOLUCIÓN ADOPTADA

2.1. Camino del Cocoón.

En el camino se distinguen tres tramos: uno que se encuentra en terreno natural, otro en zahorra y otros dos tramos que se encuentran asfaltados.

A) Tramo en terreno natural (Zona cata 1)

- Resumen resultados análisis geotécnicos:
 - o Terreno natural
 - o Clasificación explanada HRB A-1-a (0)
 - o Índice CBR: 79,4
- Clasificación de tráfico estimada: clase B.
- Solución adoptada:
 - o Según ábaco adjunto se necesita un firme de suelo seleccionado de 3 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Se considera que la zahorra ZA-0/20 dispone de un coeficiente de calidad de 1. Atendiendo a la necesidad de que la zahorra quede suficientemente envuelta, se adopta como base 10 cm de espesor. Como capa de rodadura se adopta un doble tratamiento asfáltico preengravillado.

B) Tramo con zahorra (Zona cata 2)

- Resumen resultados análisis geotécnicos:



- o Terreno natural + 14 cm zahorra artificial
 - o Clasificación explanada: HRB A-1-b (0)
 - o Índice CBR: 40,3
- Clasificación de tráfico estimada: clase D.
- Solución adoptada:
 - o Según ábaco adjunto se necesita un firme de suelo seleccionado de 12 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Se considera que la zahorra ZA-0/20 dispone de un coeficiente de calidad de 1. Atendiendo a que ya dispone de cierta zahorra el camino, se opta por suplementar la misma con 10 cm de espesor. Como capa de rodadura se adopta un doble tratamiento asfáltico preengravillado que no contribuye a la capacidad portante del camino.

C) Tramo asfaltados (Zonas cata 3 y 4)

- Resumen resultados análisis geotécnicos:
 - o 5 cm de aglomerado + 6 cm de suelo seleccionado + terreno natural / 4 cm de aglomerado + terreno natural
 - o Clasificación explanada: HRB A-1-a (0)
 - o Índice CBR: 70,3
 - o Firme reciclado con cemento 32,5:
 - Con dosificación de cemento de 3,5 % => 2,2 MPa
 - Con dosificación de cemento de 4 % => 2,5 MPa
- Clasificación de tráfico estimada: clase D
- Solución adoptada:
 - o Según ábaco adjunto se necesita un firme de suelo seleccionado de 6 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Se considera que el suelo cemento tiene un coeficiente de calidad de 1. Atendiendo a que el espesor mínimo de reciclado es de 25 cm, se adopta ese espesor y una dosificación de cemento del 4 %. Como capa de rodadura se adopta un triple tratamiento asfáltico.

2.2. Camino de la Mata

El camino se encuentra actualmente asfaltado. La actuación prevista pretende reforzar el actual firme mediante el reciclado del mismo a una profundidad de 25 cm, y dotar al camino



de una capa de rodadura asfáltica consistente en un triple tratamiento, que facilitará el tránsito de vehículos por el mismo y protegerá al camino ante la escorrentía.

- Resumen resultados análisis geotécnicos:
 - o 5 cm de aglomerado + 35 cm de zahorra artificial / 9 cm de aglomerado + 16 cm de zahorra artificial / 4 cm de aglomerado + 15 cm de zahorra artificial
 - o Clasificación explanada: HRB A-7-6 (18)
 - o Índice CBR: 8,4 %
 - o Firme reciclado con cemento 32,5:
 - Con dosificación de cemento de 3,5 % => 3,76 MPa
 - Con dosificación de cemento de 4 % => 4,1 MPa
- Clasificación de tráfico estimada: clase D
- Solución adoptada:
 - o Según ábaco adjunto se necesita un firme de suelo seleccionado de 27 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Se considera que el suelo cemento tiene un coeficiente de calidad de 1. Se opta por un reciclado de 25 cm, con una dosificación de cemento del 4 %, que dispone de un coeficiente de calidad mayor que el indicado. Como capa de rodadura se adopta un triple tratamiento asfáltico.

2.4. Camino de las Flotas

El camino se encuentra actualmente asfaltado, y en él se distinguen dos partes: en una de ellas la actuación se limitará a reforzar el firme existente, previo saneo de blandones, mientras que la segunda parte será objeto de reciclado del firme de 25 cm de espesor y se dotará de una capa de rodadura asfáltica a base de un triple tratamiento.

- Resumen resultados análisis geotécnicos:
 - o 8 cm de aglomerado + 5 cm de suelo seleccionado + 9 cm de zahorra artificial / 7 cm de aglomerado + 5 cm de suelo seleccionado + 7 cm de zahorra artificial + 8 cm de mezcla de zahorra y terreno natural
 - o Clasificación explanada: HRB A-4 (0)
 - o Índice CBR: 24,9 %
 - o Firme reciclado con cemento 32,5:
 - Con dosificación de cemento de 3,5 % => 2,74 MPa
 - Con dosificación de cemento de 4 % => 3,0 MPa



- Clasificación de tráfico estimada: clase D
- Solución adoptada:
 - o Según ábaco adjunto se necesita un firme de suelo seleccionado de 17 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Se considera que el suelo cemento tiene un coeficiente de calidad de 1. Se opta por un reciclado de 25 cm (superficie mínima a reciclar), con una dosificación de cemento del 3,5 %, que asegura una resistencia mayor a 2,5 MPa. Como capa de rodadura se adopta un triple tratamiento asfáltico.

2.5. Camino de la casa de la Fuente de Navares

El camino de la casa de la Fuente de Navares tiene una longitud de 1.435 m. Actualmente se distinguen tres tramos: uno de ellos, de 720 m, se encuentra con una capa de zahorra artificial; el segundo, de 605 m, se encuentra en terreno natural; y el tercer tramo, de 98 m, se encuentra en tratamiento asfáltico y en un estado aceptable y sobre el que no se propone actuación alguna.

Tramo en zahorra

- Resumen resultados análisis geotécnicos:
 - o 14 cm zahorra natural + Terreno natural / 8 cm zahorra natural + Terreno natural / 10 cm zahorra natural + Terreno natural
 - o Clasificación explanada HRB A-4 (0)
 - o Índice CBR: 13,8 %
- Clasificación de tráfico estimada: clase B.
- Solución adoptada:
 - o Según ábaco adjunto se necesita un firme de suelo seleccionado de 17 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Se considera que la zahorra ZA-0/20 dispone de un coeficiente de calidad de 1. Atendiendo al espesor de zahorra existente, se opta por reforzar la base existente con 10 cm de zahorra artificial. Como capa de rodadura se adopta un doble tratamiento asfáltico preengravillado.

Tramo a estabilizar con polímeros

- Resumen resultados análisis geotécnicos:
 - o 7 cm zahorra natural + Terreno natural



- o Clasificación explanada HRB A-4 (0)
 - o Índice CBR del material a estabilizar: 6,4 %
 - o Contenido materia orgánica: 1,08 %
 - o Contenido en sulfatos: 0,04 %
 - o Hinchamiento libre: 1,4 %
- Clasificación de tráfico estimada: clase A.
- Solución adoptada:
 - o Atendiendo a las características del entorno en dicho tramo, se opta por estabilizar el suelo existente con polímeros y conglomerantes, evitando de esta manera los tratamientos asfálticos, y dotando al camino de una base-rodadura adecuada para soportar el escaso que soporta este tramo y los daños por agua.

2.6. Camino de la Fuente

El camino de la Fuente tiene una longitud de 4.985 m y un ancho variable de entre 3 y 6 m. Se encuentra en terreno natural, y en él se distinguen dos tramos: el tramo primero, sobre el que no se define actuación alguna al encontrarse delimitado por dos hileras de árboles, tiene un ancho próximo a 3 m y una longitud aproximada de 940 m y el tramo segundo, tiene un ancho próximo a variable entre 4m y 6 m, se encuentra en terreno natural, con presencia de baches e irregularidades.

- Resumen resultados análisis geotécnicos:
 - o 2 cm zahorra natural + Terreno natural / 3 cm zahorra natural + Terreno natural / Terreno natural
 - o Clasificación explanada HRB A-2-4 (0) / A-1-b(0) / A-4 (0)
 - o Índice CBR: 27,6 % / 25,1 % / 44,4 %
- Clasificación de tráfico estimada: clase C. No obstante, dado que el tráfico existente es fundamentalmente tráfico pesado (para abastecer a los cebaderos existentes) se opta por estimar que el mismo corresponde con clase D.
- Solución adoptada:
 - o Según ábaco adjunto, para el caso más desfavorable de índice CBR, se necesita un firme de suelo seleccionado de 17 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Se considera que la zahorra ZA-0/32 dispone de un coeficiente de calidad de 0,9. Atendiendo al espesor de zahorra existente se adopta una base existente de ZA de con 20 cm de espesor. Como capa de



rodadura, atendiendo al tráfico pesado, se adopta un triple tratamiento asfáltico.

2.7. Camino de la Cabezuela

El camino de la Cabezuela, tiene una longitud de 1.379 m. Excepto un tramo de 435 m, que se encuentra con un tratamiento asfáltico deteriorado, el camino se caracteriza por encontrarse en terreno natural y por presentar regueros como consecuencia de la escorrentía.

- Resumen resultados análisis geotécnicos:
 - o Terreno natural
 - o Clasificación explanada HRB A-7-6 (20)
 - o Índice CBR: 3,3 %
- Clasificación de tráfico estimada: clase A.
- Solución adoptada:
 - o Según ábaco adjunto, para el caso más desfavorable de índice CBR, se necesita un firme de suelo seleccionado de 27 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Se considera que la zorra ZA-0/32 dispone de un coeficiente de calidad de 0,9. Atendiendo al espesor de zorra existente se adopta una base existente de ZA de con 25 cm de espesor. Como capa de rodadura, se adopta un doble tratamiento asfáltico preengravillado.

2.8. Camino del Corral de En Medio

El camino del Corral de En Medio tiene una longitud de 1.430 m

Actualmente se diferencian dos tramos: el primero de ellos, con una longitud de 387 m, se encuentra en terreno natural, mostrando numerosas irregularidades y baches; el tramo segundo, cuya traza coincide con la de la vía pecuaria denominada Vereda de los Barranquicos por Cañeja, tiene una longitud de 1.043 m y un ancho medio 5 m y se encuentra en terreno natural, presentando los mismos síntomas que el tramo anterior.

Tramo a asfaltar

Se adoptan las soluciones establecidas para el camino La Fuente, dada la situación de este camino y sus características.

Tramo a tratar con cemento

- Resumen resultados análisis geotécnicos:



- o 2 cm de zahorra natural + Terreno natural / Terreno natural
- o Clasificación explanada HRB A-2-4 (0)
- o Índice CBR: 47,5 %
- o Firme reciclado con cemento 32,5:
 - Con dosificación de cemento de 4 % => 1,74 MPa
 - Con dosificación de cemento de 6 % => 2,54 MPa
 - Con dosificación de cemento de 8 % => 3,56 MPa
- Clasificación de tráfico estimada: clase C. No obstante, dado que el tráfico existente es fundamentalmente tráfico pesado (para abastecer a los cebaderos existentes) se opta por estimar que el mismo corresponde con clase D.
- Solución adoptada:

Según ábaco adjunto se necesita un firme de suelo seleccionado de 12,5 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Se considera que el suelo cemento tiene un coeficiente de calidad de 1. Atendiendo a que el espesor mínimo de reciclado es de 25 cm, y dado que por indicaciones del órgano competente en materias de vías pecuarias no se puede aplicar capa de rodadura asfáltica, se adopta ese espesor y una dosificación de cemento del 8 %.

2.9. Camino de los Abades

El camino de los Abades tiene una longitud de 3.395 m y un ancho próximo a 5 m.

Actualmente se encuentra con capa de aglomerado asfáltico, y muestra síntomas de carecer de suficiente capacidad de soporte: de forma generalizada, aunque en distintos grados, se observa "piel de cocodrilo". Por otra parte, también se aprecian daños causados por la escorrentía, que ha originado en diversas zonas pérdida lateral de la capa de rodadura.

- Resumen resultados análisis geotécnicos:
 - o 5 cm de aglomerado + 20 cm de zahorra artificial / 6 cm de aglomerado + 19 cm de zahorra artificial / 5 cm de aglomerado +15 cm de zahorra artificial
 - o Clasificación explanada: HRB A-4 (0)
 - o Índice CBR: 7 %
 - o Firme reciclado con cemento 32,5:
 - Con dosificación de cemento de 3 % => 1,8 MPa
 - Con dosificación de cemento de 3,5 % => 2,16 MPa
 - Con dosificación de cemento de 4 % => > 2,5MPa
- Clasificación de tráfico estimada: clase C
- Solución adoptada:



- o Según ábaco adjunto se necesita un firme de suelo seleccionado de 27 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Se considera que el suelo cemento tiene un coeficiente de calidad de 1. Se opta por un reciclado de 25 cm (superficie mínima a reciclar), con una dosificación de cemento del 4 %, que asegura una resistencia mayor a 2,5 MPa. Como capa de rodadura se adopta un triple tratamiento asfáltico.

2.10. Camino de los Pérez

El camino de los Pérez tiene una longitud de 985 m y un ancho variable entre 4 m y 6 m. Actualmente se distinguen dos tramos, uno de ellos de 302 m se encuentra asfaltado, mientras que el otro, de 683 m, se encuentra en terreno natural. Será en este último tramo donde se centre la actuación

- Resumen resultados análisis geotécnicos:
 - o Terreno natural
 - o Clasificación explanada HRB A-4 (0)
 - o Índice CBR: 17 %
- Clasificación de tráfico estimada: clase C.
- Solución adoptada:
 - o Según ábaco adjunto, para el caso más desfavorable de índice CBR, se necesita un firme de suelo seleccionado de 17,5 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Se considera que la zahorra ZA-0/32 dispone de un coeficiente de calidad de 0,9. Atendiendo al espesor de zahorra existente se adopta una base existente de ZA de con 20 cm de espesor. Como capa de rodadura, se adopta un doble tratamiento asfáltico preengravillado.

La actuación prevista pretende dotar al tramo objeto de actuación de capa de rodadura asfáltica consistente en un triple tratamiento superficial, que facilitará el tránsito de vehículos por el mismo y protegerá al camino ante la escorrentía. Por otra parte, de dotar al camino una base adecuada y evitar deformaciones, se opta por aplicar una base de zahorra artificial ZA-0/32 de 25 cm de espesor.

Dicho espesor se justifica por lo siguiente:

- CBR al 98 % del P.M. del suelo según análisis de laboratorio adjunto: 7,5
- Clasificación de tráfico estimada: clase B.
- Según ábaco adjunto se necesita un firme de suelo seleccionado 17,5 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Se considera que la zahorra ZA-0/32 dispone de un coeficiente de calidad de 0,9, por lo que la cantidad mínima de zahorra a aplicar es de 20 cm.



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos
Agrarios y Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

Por tanto, teniendo en cuenta que el firme va a disponer de un doble preengravillado, se adopta una base de zahorra artificial ZA-0/32 de 20 cm de espesor.



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos
Agrarios y Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

ANÁLISIS GEOTÉCNICOS

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

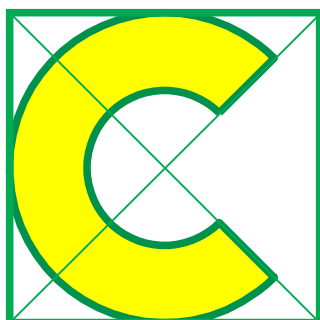
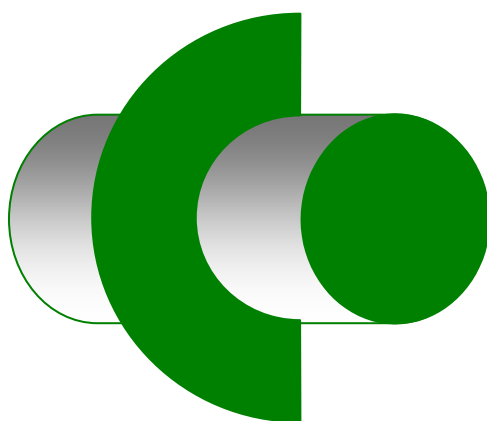
**ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS
1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V EXPTE. G-16/2017**

**CAMINO DE COCÓN
T.M. DE ÁGUILAS**

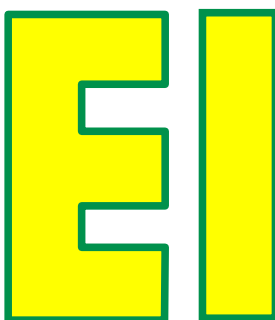
PETICIONARIO: DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

N/REF.: I-17/27995

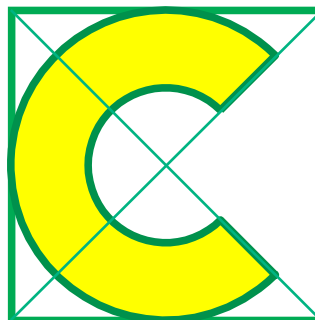
Murcia, julio de 2017



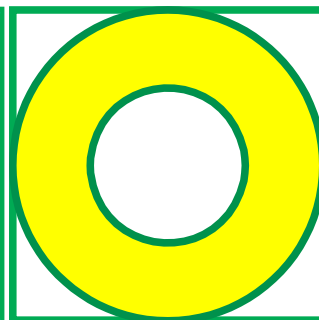
LABORATORIO



INGENIERÍA



REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS





EXpte. G-16/2017 CAMINO DE COCÓN

T.M. DE ÁGUILAS

D.GRAL. DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

Nº/REF.: I-2017/27995

ÍNDICE

PÁGINA

1.- ANTECEDENTES

3

2.- TRABAJOS REALIZADOS

4

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

5

4.- CONCLUSIONES

20



1.- ANTECEDENTES

A mediados del pasado mes de junio la **DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL** de la **CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA**, nos encargó la realización del trabajo **ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V EXPT. G-16/2017.**

Tras las conversaciones necesarias con el Director de los trabajos D. Joaquín A. Martínez-Castroverde Pérez, dimos comienzo a los trabajos recogidos en el artículo siete **“DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR POR EL CONSULTOR”** del Pliego de Prescripciones.

Tiene por objeto el presente informe indicar los trabajos realizados, presentar los resultados obtenidos y establecer las conclusiones relativas al CAMINO DE COCON, del T.M. de Águilas.

Consta este informe de 30 hojas numeradas y escritas a una cara.



2.- TRABAJOS REALIZADOS

Indicamos en este punto los trabajos realizados que coinciden exactamente con los previstos y que han consistido en:

TRAMO EN TIERRA

- 2 uds Apertura de catas y reposición con materiales de aportación, para la identificación de las capas que forman el firme actual y la obtención de muestras para ensayos sobre el firme y el terreno natural existente bajo él.

ENSAYOS SOBRE EL MATERIAL DE LA EXPLANADA ACTUAL

- 2 ud Análisis de suelos por tamizado s/UNE 103101:95
- 2 ud Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93
- 2 ud Proctor Modificado s/UNE 103-501:94
- 2 ud Ensayo CBR s/UNE 103-502:95
- 2 ud Clasificación HRB ó ASSHTO e índice de grupo

TRAMO ASFALTADO

- 2 uds Apertura de catas y reposición con materiales de aportación, para la identificación de las capas que forman el firme actual y la obtención de muestras para ensayos sobre el firme y el terreno natural existente bajo él.

ENSAYOS SOBRE MATERIALES QUE COMPONEN EL FIRME ACTUAL

- 2 uds Análisis granulométrico s/UNE-EN 933-1:2012
- 2 uds Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93
- 2 uds Contenido en materia orgánica s/UNE-103204:93.
- 1 ud Contenido en sulfatos solubles s/UNE 103201:96.

ENSAYOS SOBRE EL MATERIAL DE LA EXPLANADA ACTUAL

- 1 ud Análisis de suelos por tamizado s/UNE 103101:95
- 1 ud Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93
- 1ud Proctor Modificado s/UNE 103-501:94
- 1 ud Ensayo CBR s/UNE 103-502:95
- 1 ud Clasificación HRB ó ASSHTO e índice de grupo



ESTUDIO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO FIRME RECICLADO CON CEMENTO

- Redacción de informe que valore la viabilidad del reciclado del firme con cemento en base a los resultados de los análisis realizados y efectúe recomendaciones: correctores granulométricos, aporte de zahorra, uso de cemento sulforresistente, etc.
- 1 ud Preparación de material, fabricación de 3 muestras con porcentaje de cemento 2,5%, 3% y 3,5% y fabricación de 3 series de 3 probetas para ensayo a compresión a la edad de 7 días.
- 1 ud Proctor Modificado s/UNE 103-501:94
- Redacción de informe con conclusiones y recomendaciones sobre las soluciones aplicables para el diseño del firme.

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

Incorporamos en este punto la siguiente documentación:

- Plano de planta con localización de las catas.
- Secciones de las catas. Tramo en tierra (2), tramo asfaltado (2).
- Actas de resultados sobre materiales que componen el firme actual. Tramo asfaltado, catas 3 y 4.
- Actas de resultados sobre el material de la explanada actual.
- Estudio de la formula de trabajo del firme reciclado con cemento.
 - Informe de viabilidad del reciclado del firme.
 - Actas de resultados de ensayo a compresión de tres series de probetas fabricadas con 2,5%, 3% y 3,5% de cemento 32,5.
 - Acta de ensayo Proctor modificado.
- Cuadro resumen de resultados.
- Formula de trabajo.



— Tramo a reciclar

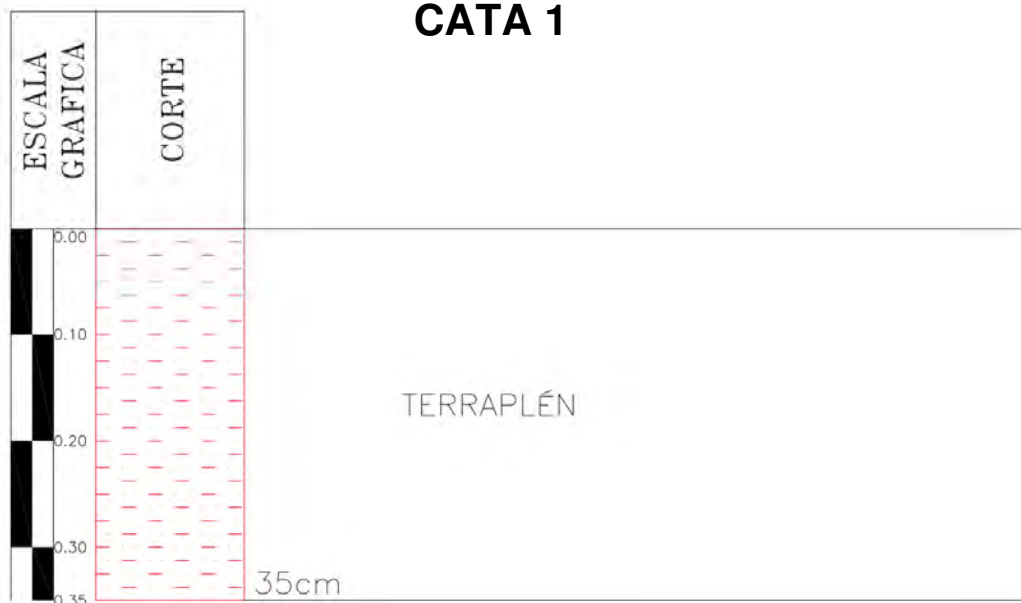
Plano de localización de las catas.



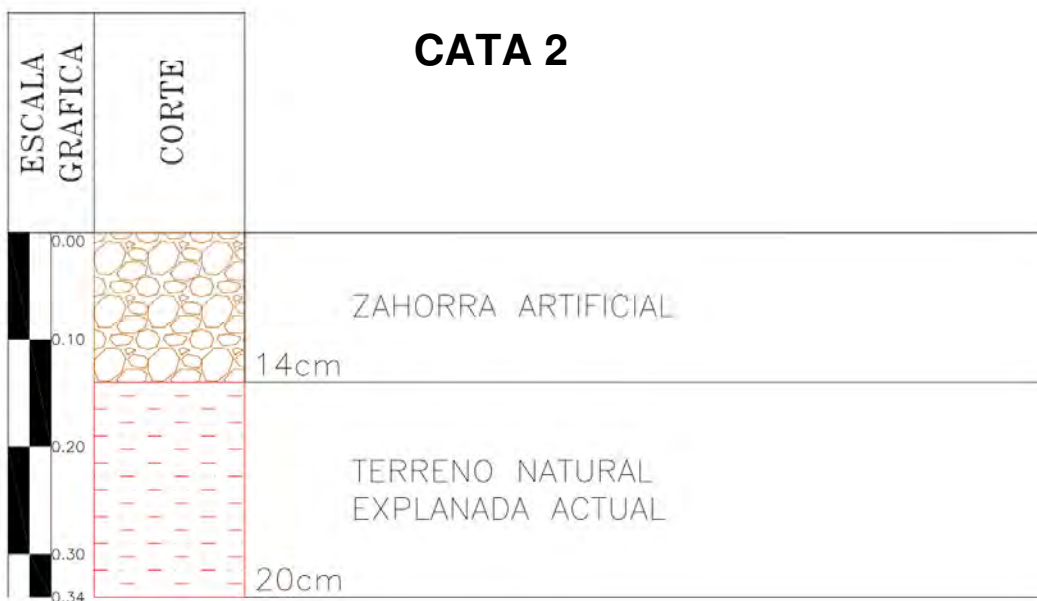
SECCIONES DE LAS CATAS

TRAMO TIERRA

CATA 1



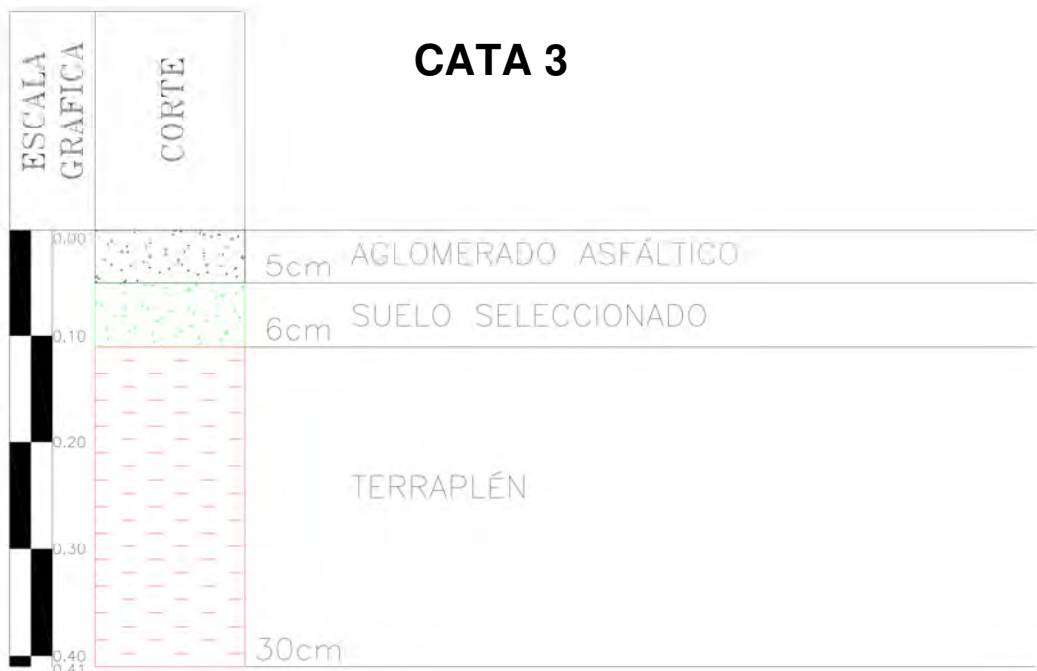
CATA 2





TRAMO ASFALTADO

CATA 3



CATA 4





CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5

30008-MURCIA

MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2597

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

OBRA:

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)

REFERENCIA

2017/27995=321907-3

PROCEDENCIA

CATA 3

FECHA MUESTRA

24/07/2017

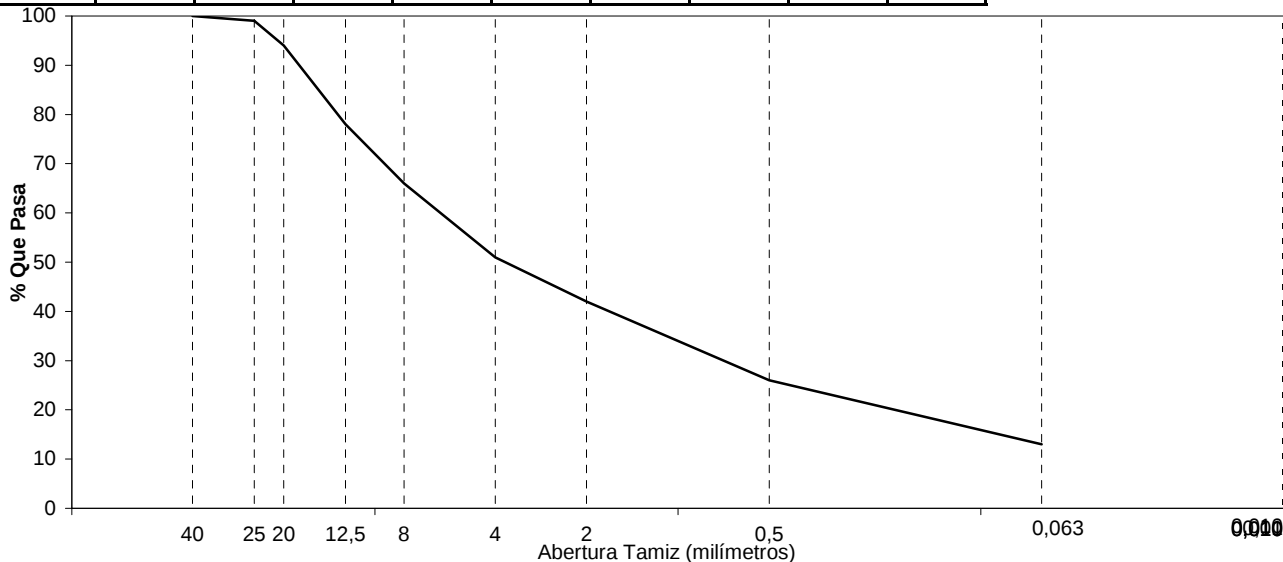
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	27/07/2017	31/07/2017	MU.2017/2151

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO s/UNE-EN 933-1:1998/A1:2006

UNE	40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,063
% PASA	100	99	94	78	66	51	42	26	13



* CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio):

0,33

* CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES s/UNE 103.201/96 (Valor Medio):

0,01

* ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:

-

LÍMITE PLÁSTICO:

-

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Director Área

Director

Datos complementarios: CAMINO EL COCÓN

Localización en croquis adjunto.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ

INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO

MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5

30008-MURCIA

MURCIA

Destinatarios:

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76

✉ email: ceico@ceico.es

WEB: www.ceico.es

ACTA DE RESULTADOS N.º 2598

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016 SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

OBRA:

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO

REFERENCIA

2017/27995=321907-4

PROCEDENCIA

CATA 4

FECHA MUESTRA

24/07/2017

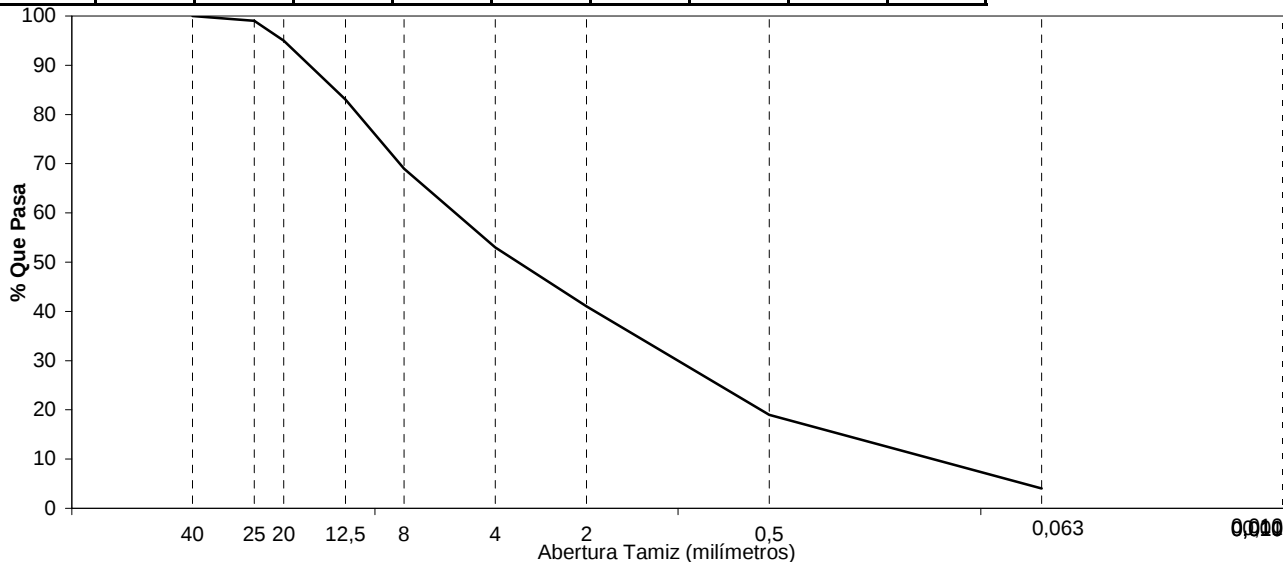
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	27/07/2017	31/07/2017	MU.2017/2152

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO s/UNE-EN 933-1:1998/A1:2006

UNE	40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,063
% PASA	100	99	95	83	69	53	41	19	4



* CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio):

0,33

* ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:

-

LÍMITE PLÁSTICO:

-

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Director Área

Director

Datos complementarios: CAMINO EL COCÓN

Localización en croquis adjunto.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS
AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 -
30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2591

REFERENCIA

2017/27995=321907-1

PROCEDENCIA

CATA N.º 1

FECHA MUESTRA

20/07/2017

OBRA:

EXPT E-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

TERRENO NATURAL

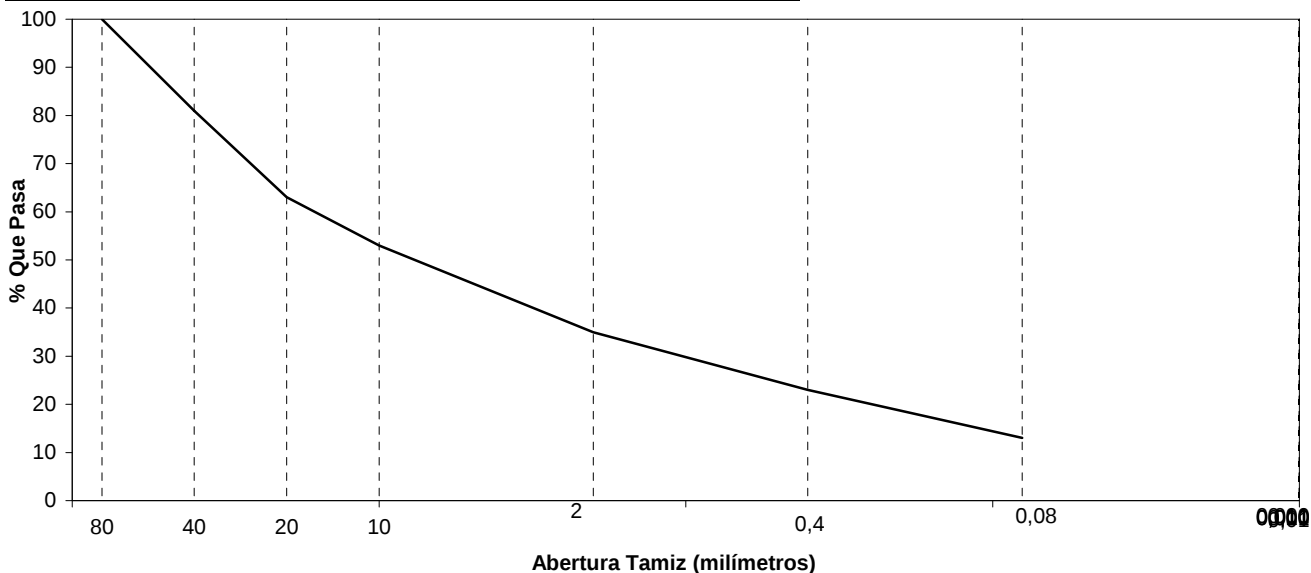
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	N.º DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	01/08/2017	02/08/2017	MU.2017/2149

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:

UNE	80	40	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	81	63	53	35	23	13



* CLASIFICACIÓN HRB A-1-a (0)

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO EL COCÓN

Muestra recogida en explanada de obra mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2592

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321907-1

PROCEDENCIA

CATA N.º 1

FECHA MUESTRA

20/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016 SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

TERRENO NATURAL

Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

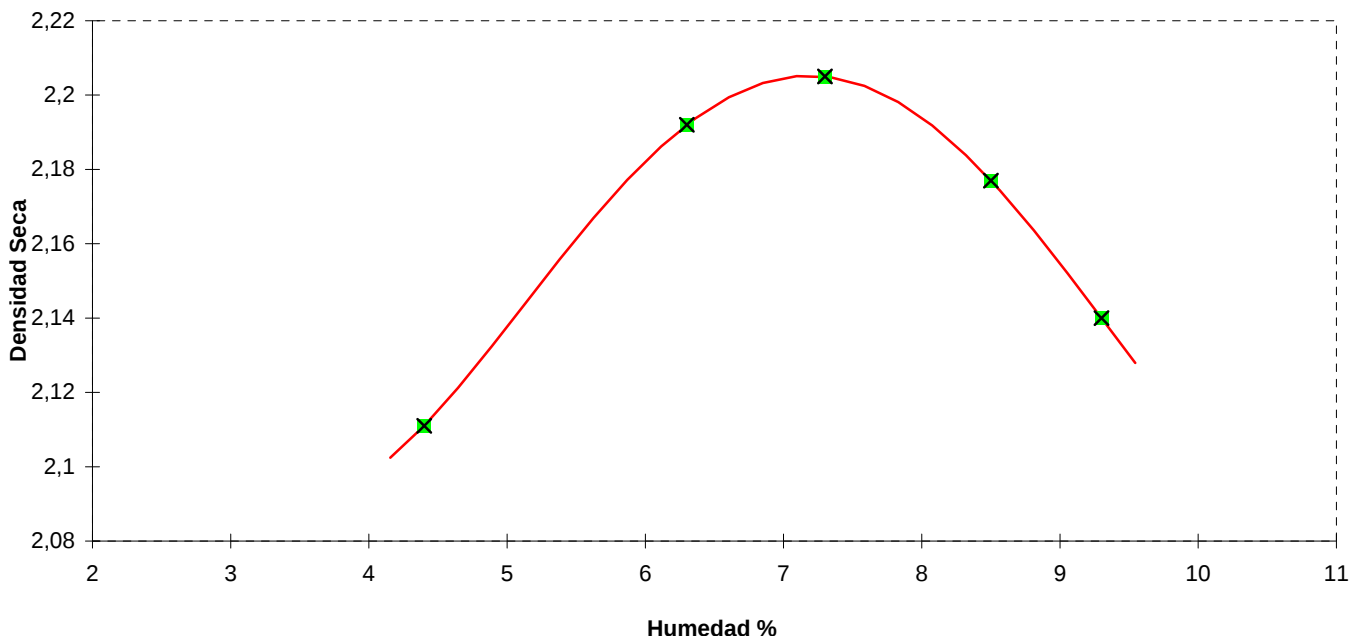
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	27/07/2017	27/07/2017	MU.2017/2149

***** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94**

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto N.º	1	2	3	4	5
% Humedad	4,4	6,3	7,3	8,5	9,3
Densidad Seca	2,111	2,192	2,205	2,177	2,140



Densidad Máxima: **2,21**

Humedad Óptima: **7,1**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Director Área

Director

Datos complementarios: CAMINO EL COCÓN

Muestra recogida en explanada de obra mediante cata.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5
30008-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2593

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321907-1

PROCEDENCIA

CATA N° 1

FECHA MUESTRA

20/07/2017

OBRA:

EXPTG G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

TERRENO NATURAL

Resultados de ensayos acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

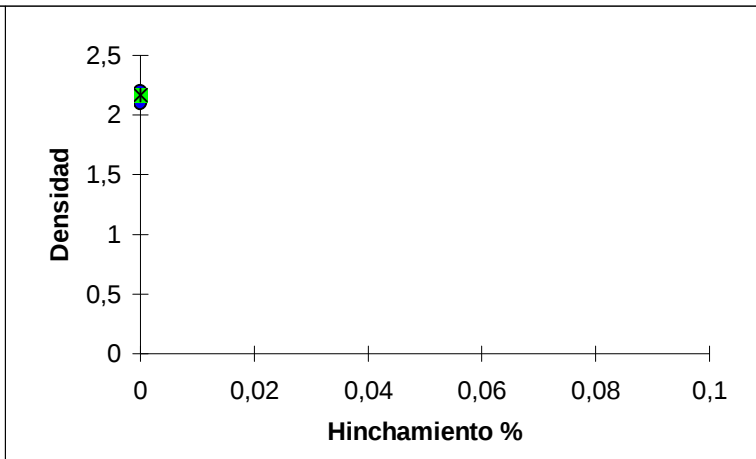
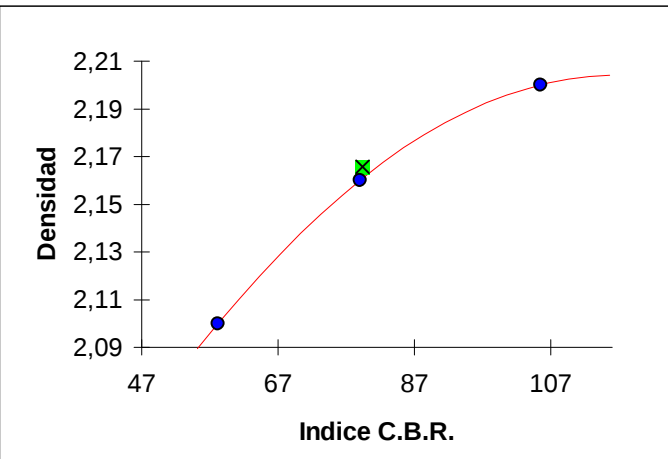
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	27/07/2017	31/07/2017	MU.2017/2149

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	2,10	2,16	2,20

Sobrecarga Utilizada (Kg):	9,50
Densidad Máxima PROCTOR: MODIFICADO	2,21
Humedad Óptima de Apisonado:	7,10
Días de Inmersión	4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	7,25		18,68		16,85	
L. Inicial	7,25	0,00	18,68	0,00	16,85	0,00

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración mm	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	646	1	47,93	861	1	63,89	1348	1	100,02
5,00	1188	1	58,21	1612	1	78,99	2152	1	105,45
	Porcentaje:	98%	% Densidad:	2,17	Índice:	79,4	%Hinchamiento:	0,0	

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

OBSERVACIONES:

Datos complementarios: CAMINO EL COCÓN

Muestra recogida en explanada de obra mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS
AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 -
30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2594

REFERENCIA

2017/27995=321907-2

PROCEDENCIA

CATA N.º 2

FECHA MUESTRA

20/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

TERRENO NATURAL

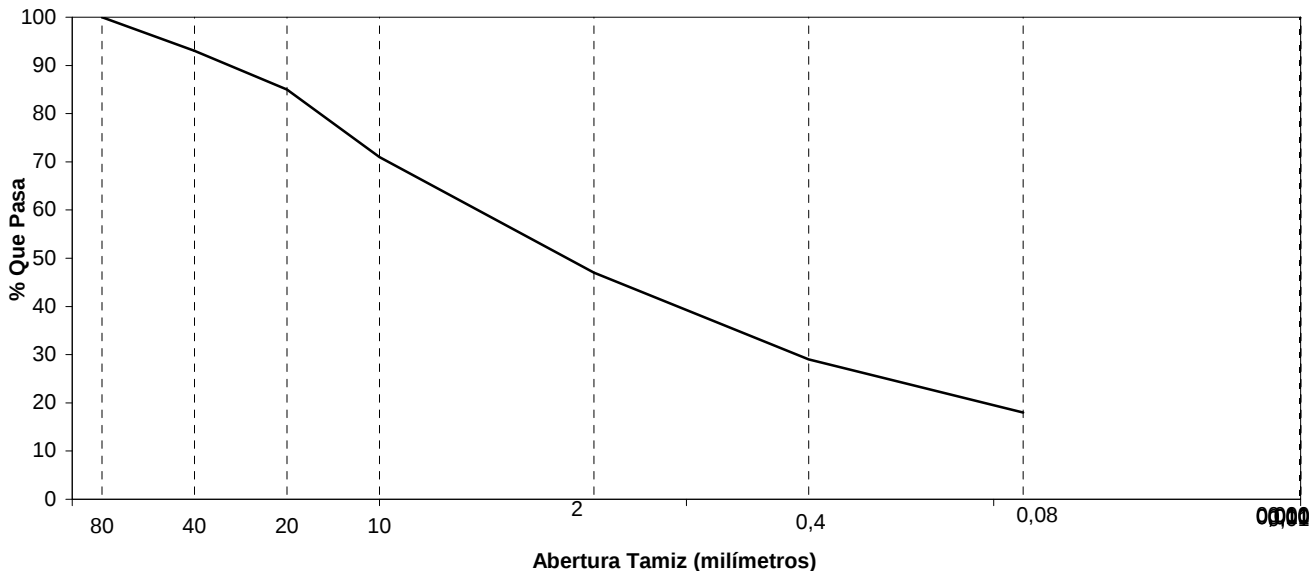
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	01/08/2017	02/08/2017	MU.2017/2150

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:

UNE	80	40	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	93	85	71	47	29	18



* CLASIFICACIÓN HRB A-1-b (0)

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO EL COCÓN

Muestra recogida en explanada de obra mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2595

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321907-2

PROCEDENCIA

CATA N° 2

FECHA MUESTRA

20/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

TERRENO NATURAL

Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

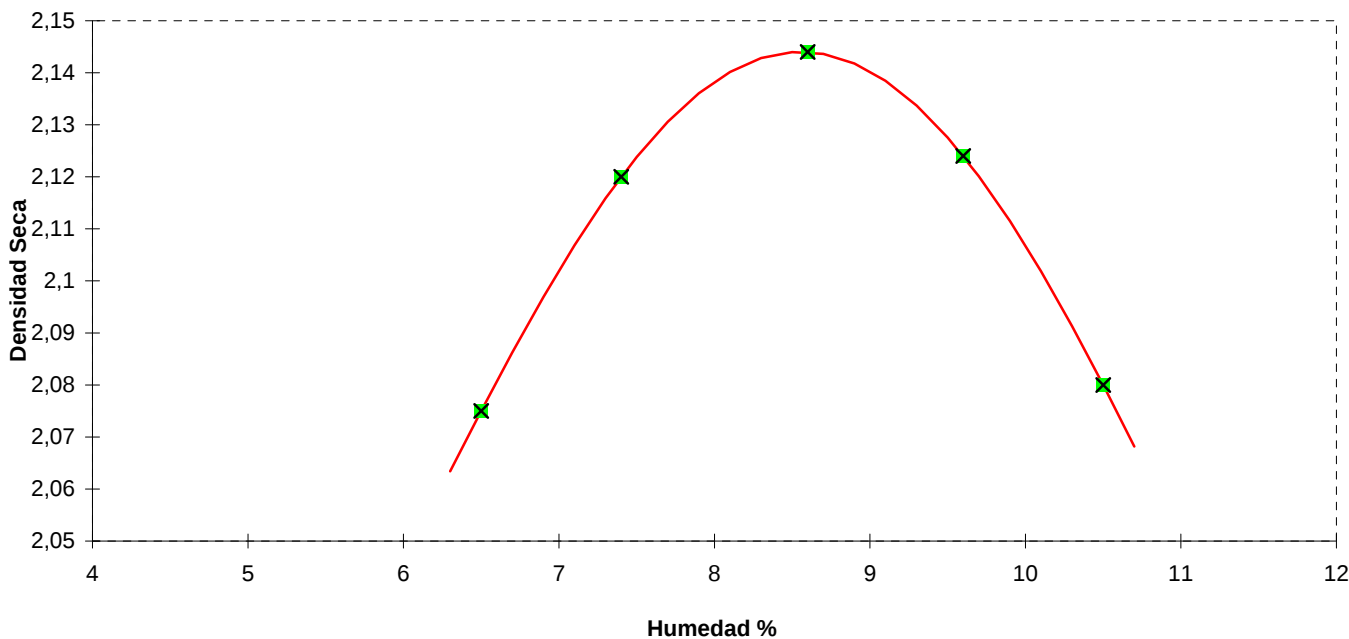
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	26/07/2017	26/07/2017	MU.2017/2150

***** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/JUNE 103-501:94**

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	6,5	7,4	8,6	9,6	10,5
Densidad Seca	2,075	2,120	2,144	2,124	2,080



Densidad Máxima: **2,14**

Humedad Óptima: **8,5**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO EL COCÓN

Muestra recogida en explanada de obra mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5
30008-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2596

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321907-2

PROCEDENCIA

CATA Nº 2

FECHA MUESTRA

20/07/2017

OBRA:

EXPTG G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

TERRENO NATURAL

Resultados de ensayos acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

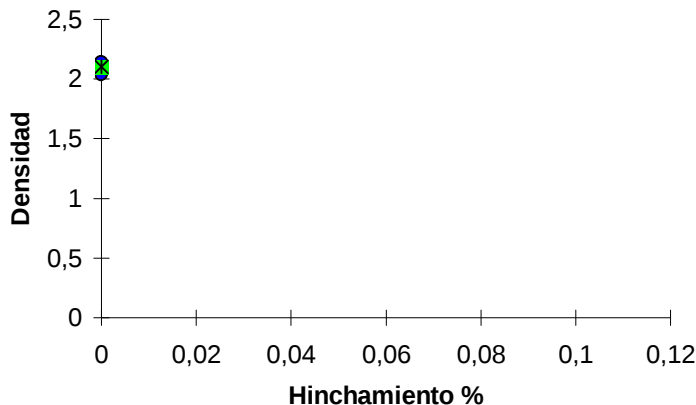
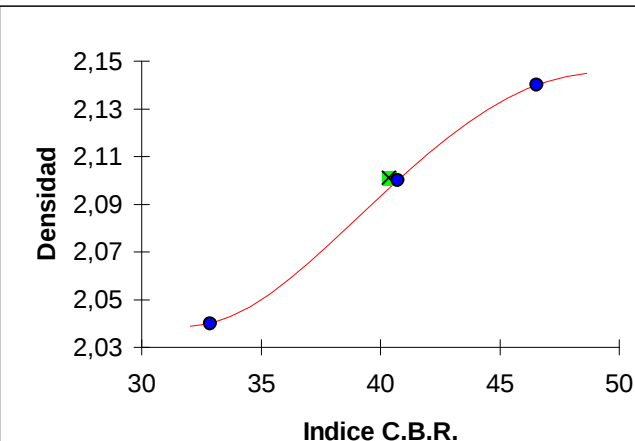
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	27/07/2017	31/07/2017	MU.2017/2150

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	2,04	2,10	2,14

Sobrecarga Utilizada (Kg):	9,50
Densidad Máxima PROCTOR: MODIFICADO	2,14
Humedad Óptima de Apisonado:	8,50
Días de Inmersión	4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	23,76		3,7		21,78	
L. Inicial	23,76	0,00	3,7	0,00	21,78	0,00

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración mm	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	276	1	20,48	319	1	23,67	412	1	30,57
5,00	671	1	32,88	831	1	40,72	950	1	46,55
	Porcentaje:	98%	% Densidad:	2,10	Índice:	40,3	%Hinchamiento:	0,0	

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

OBSERVACIONES:

Datos complementarios: CAMINO EL COCÓN

Muestra recogida en explanada de obra mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS
AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 -
30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2599

REFERENCIA

2017/27995=321907-5

PROCEDENCIA

OBRA

FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

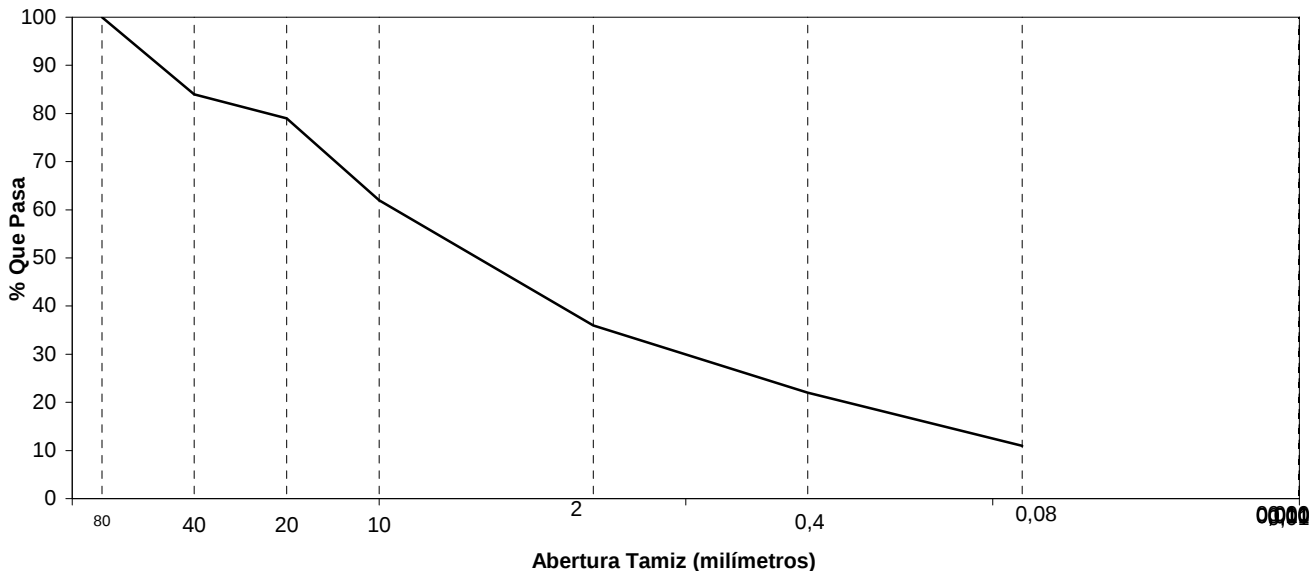
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	02/08/2017	03/08/2017	MU.2017/2157

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:

UNE	80	40	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	84	79	62	36	22	11



* CLASIFICACIÓN HRB A-1-a (0)

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO EL COCÓN

Muestra recogida en explanada de obra.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2600

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321907-5

PROCEDENCIA

OBRA

FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

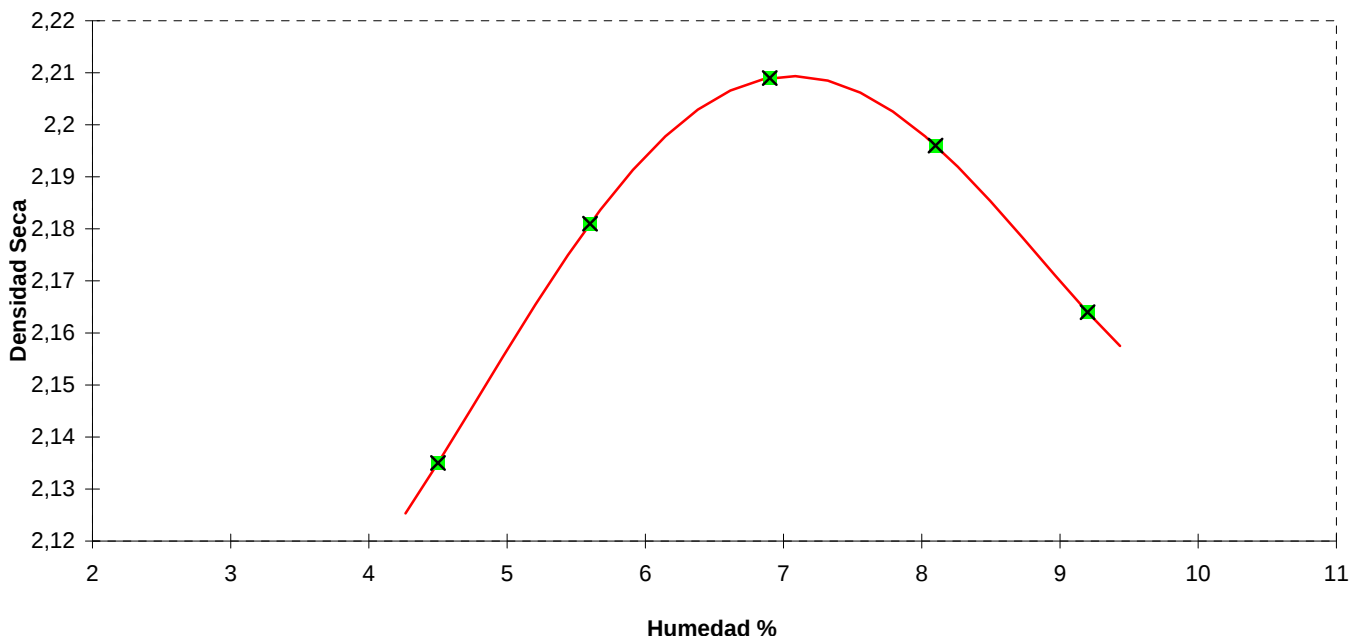
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	01/08/2017	01/08/2017	MU.2017/2157

***** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/JUNE 103-501:94**

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	4,5	5,6	6,9	8,1	9,2
Densidad Seca	2,135	2,181	2,209	2,196	2,164



Densidad Máxima: **2,21**

Humedad Óptima: **7,1**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO EL COCÓN

Muestra recogida en explanada de obra.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5
30008-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2627

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321907-5

PROCEDENCIA

OBRA

FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA:

EXPTG G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

Resultados de ensayos acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

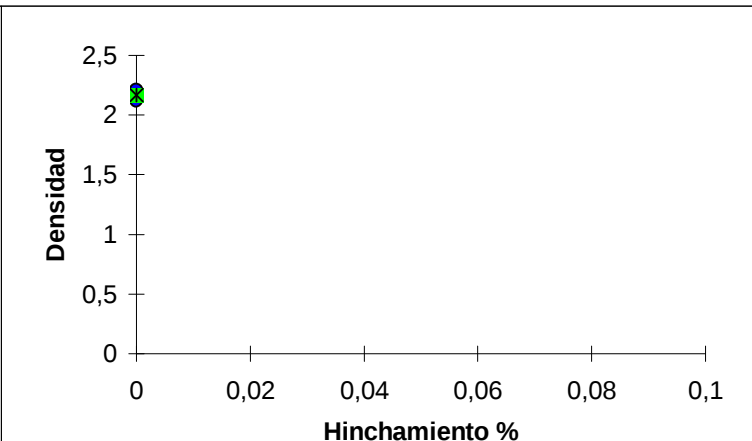
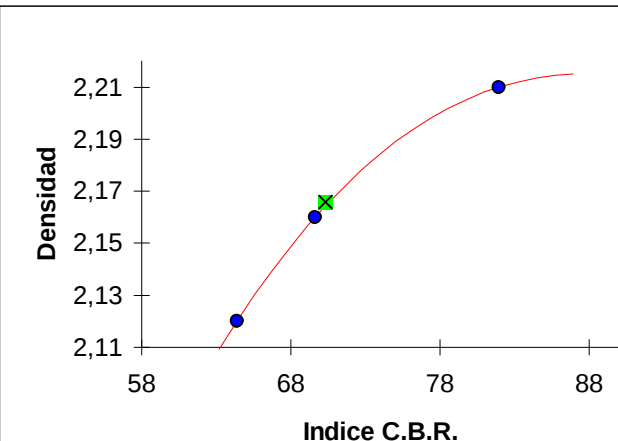
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	03/08/2017	07/09/2017	MU.2017/2157

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	2,12	2,16	2,21

Sobrecarga Utilizada (Kg):	9,50
Densidad Máxima PROCTOR: MODIFICADO	2,21
Humedad Óptima de Apisonado:	7,10
Días de Inmersión	4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	14,25		3,52		13	
L. Inicial	14,25	0,00	3,52	0,00	13	0,00

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
mm	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	604	1	44,82	680	1	50,46	820	1	60,84
5,00	1314	1	64,39	1421	1	69,63	1672	1	81,93
	Porcentaje:	98%	% Densidad:	2,17	Índice:	70,3	%Hinchamiento:	0,0	

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

OBSERVACIONES:

Datos complementarios: CAMINO EL COCÓN

Muestra recogida en explanada de obra.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



ESTUDIO DE LA FORMULA DE TRABAJO DEL FIRME RECICLADO CON CEMENTO

INFORME DE VIABILIDAD DEL RECICLADO DEL FIRME

En base a los resultados obtenidos en los ensayos realizados sobre los materiales que componen los 25 cm superiores del firme actual, que resumimos en la siguiente tabla y comparamos con las limitaciones fijadas en el PG-3 Art. 512 se puede afirmar que se cumplen las exigencias aplicables a los materiales para proceder a una estabilización con cemento, incluso se podría llegar a fabricar un suelo-cemento. No siendo necesario ninguna actuación correctora del suelo, ni la utilización de cementos especiales resistentes a los sulfatos (SR).

	Tamiz Pasa	CATA 3			CATA 4			PG-3		
		80	2	0.063	80	2	0.063	80	2	0.063
Granulometría		100	42	13	100	41	4	100	>20	<50 ó 35
Límite líquido		---			---			≤40		
Índice de plasticidad		NO PLÁSTICO			NO PLÁSTICO			≤15		
Materia orgánica		0,33			0,33			<1 o <2		
Sulfatos solubles		0,01			---			<0,7		



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

DESTINATARIOS: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -

ACTA DE RESULTADOS N.º

2602

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995== 321907-7
PROCEDENCIA

FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5 (2,5%)**

Resultados de Ensayos Acreditados

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
PATO	MU.2017/2154	ML	25/07/2017	26/07/2017	02/08/2017

*** RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS CON
CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS S/ NLT-305/90**

- Tipo de material: FIRME RECICLADO	- Capa de firme a la que pertenece: ---
- Tipo de conglomerante hidráulico: CEMENTO 32,5	- Porcentaje de conglomerante hidráulico: 2.5 %
- Fabricación de la probeta: MARTILLO VIBRANTE	- Fecha de fabricación: 26/07/2017
- Edad a fecha de ensayo: 7 Días.	- Condiciones de curado: 20°C - 98 % Humedad

PROBETA:	1	2	3
Altura nominal (mm)	177,8	177,8	177,8
Diámetro nominal (mm)	152,4	152,4	152,4
Carga máxima de rotura (kN)	31,259	31,196	30,528
Tensión de rotura (MPa)	1,71	1,71	1,67
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS (MEDIA)			1,70 MPa

DATOS COMPLEMENTARIOS:

- Densidad Seca: 2,15 gr/cm³	- Humedad Óptima: 7,0%	% Compactación: 98
-------------------------------------	-------------------------------	---------------------------

CAMINO EL COCÓN

DEFECTOS OBSERVADOS EN EL MATERIAL O EN LA ROTURA DE LA PROBETA: NINGUNO

OBSERVACIONES: La energía de compactación aplicada en la fabricación de las probetas ha sido la necesaria para reproducir una densidad equivalente al 98% del Proctor modificado.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

DIRECTOR

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Murcia a 7 de agosto de 2017



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

DESTINATARIOS: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -

ACTA DE RESULTADOS N.º

2603

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995== 321907-8

PROCEDENCIA

FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5 (3,0%)**

Resultados de Ensayos Acreditados

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
PATO	MU.2017/2155	ML	25/07/2017	26/07/2017	02/08/2017

*** RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS CON CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS S/ NLT-305/90**

- Tipo de material: FIRME RECICLADO	- Capa de firme a la que pertenece: ---
- Tipo de conglomerante hidráulico: CEMENTO 32,5	- Porcentaje de conglomerante hidráulico: 3 %.
- Fabricación de la probeta: MARTILLO VIBRANTE	- Fecha de fabricación: 26/07/2017
- Edad a fecha de ensayo: 7 Días.	- Condiciones de curado: 20 °C - 98 % Humedad

PROBETA:	1	2	3
Altura nominal (mm)	177,8	177,8	177,8
Diámetro nominal (mm)	152,4	152,4	152,4
Carga máxima de rotura (kN)	35,218	35,018	36,503
Tensión de rotura (MPa)	1,93	1,92	2,00
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS (MEDIA)			1,95 MPa

DATOS COMPLEMENTARIOS:

- Densidad Seca: 2,14 gr/cm³	- Humedad Óptima: 7,0%	% Compactación: 98
-------------------------------------	-------------------------------	---------------------------

CAMINO EL COCÓN

DEFECTOS OBSERVADOS EN EL MATERIAL O EN LA ROTURA DE LA PROBETA: NINGUNO

OBSERVACIONES: La energía de compactación aplicada en la fabricación de las probetas ha sido la necesaria para reproducir una densidad equivalente al 98% del Proctor modificado.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

DIRECTOR

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Murcia a 7 de agosto de 2017



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

DESTINATARIOS: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -

ACTA DE RESULTADOS N.º

2604

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995== 321907-9
PROCEDENCIA

FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5 (3,5%)**

Resultados de Ensayos Acreditados

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
PATO	MU.2017/2156	ML	25/07/2017	26/07/2017	02/08/2017

*** RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS CON
CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS S/ NLT-305/90**

- Tipo de material: FIRME RECICLADO	- Capa de firme a la que pertenece: ---
- Tipo de conglomerante hidráulico: CEMENTO 32,5	- Porcentaje de conglomerante hidráulico: 3,5 %.
- Fabricación de la probeta: MARTILLO VIBRANTE	- Fecha de fabricación: 26/07/2017
- Edad a fecha de ensayo: 7 Días.	- Condiciones de curado: 20°C - 98 % Humedad

PROBETA:	1	2	3
Altura nominal (mm)	177,8	177,8	177,8
Diámetro nominal (mm)	152,4	152,4	152,4
Carga máxima de rotura (kN)	40,630	41,300	40,215
Tensión de rotura (MPa)	2,23	2,26	2,20
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS (MEDIA)			2,23 MPa

DATOS COMPLEMENTARIOS:

- Densidad Seca: 2,14 gr/cm³	- Humedad Óptima: 7,0%	% Compactación: 98
-------------------------------------	-------------------------------	---------------------------

CAMINO EL COCÓN

DEFECTOS OBSERVADOS EN EL MATERIAL O EN LA ROTURA DE LA PROBETA: NINGUNO

OBSERVACIONES: La energía de compactación aplicada en la fabricación de las probetas ha sido la necesaria para reproducir una densidad equivalente al 98% del Proctor modificado.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

DIRECTOR

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Murcia a 7 de agosto de 2017



DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2601

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321907-6
PROCEDENCIA

CATA 3 y 4
FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)

Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

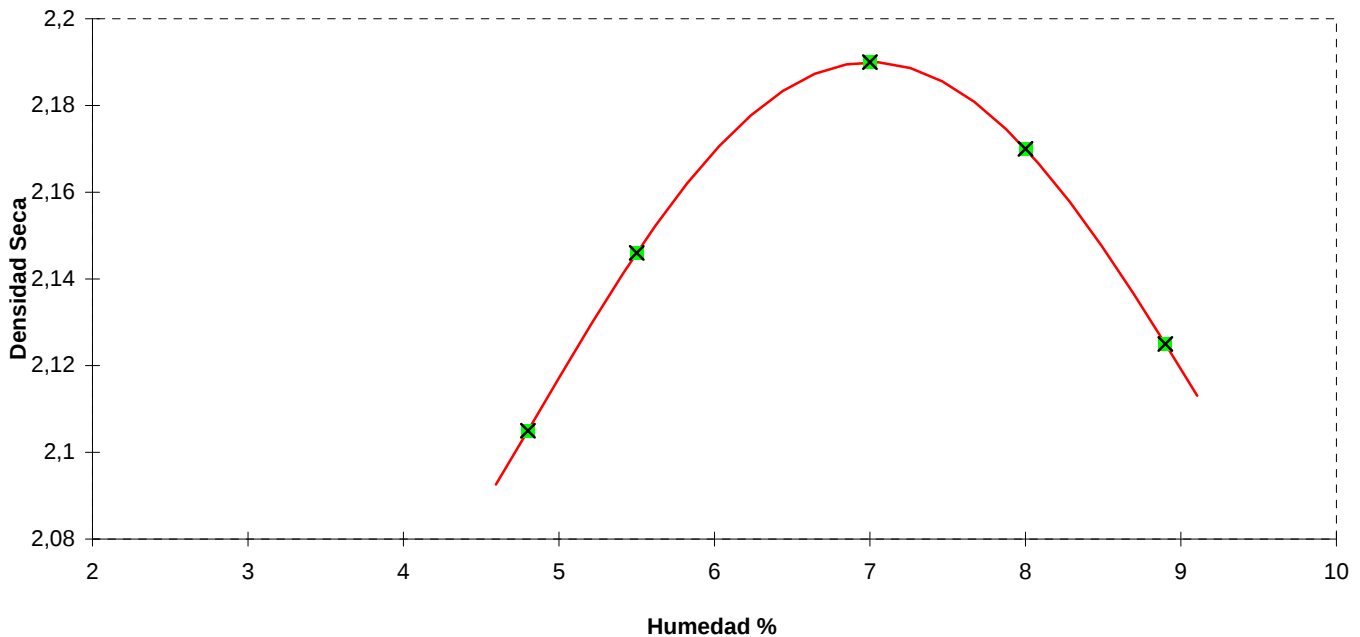
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	26/07/2017	26/07/2017	MU.2017/2153

***** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/JUNE 103-501:94**

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	4,8	5,5	7	8	8,9
Densidad Seca	2,105	2,146	2,190	2,170	2,125



Densidad Máxima: **2,19**

Humedad Optima: **7,1**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones: Mezcla de áridos al 50% en peso de las muestras de las catas 3 y 4 (25 cm superiores).

Datos complementarios: CAMINO EL COCÓN

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO

Granulometría	Tamiz Pasa	CATA 3			CATA 4			PG-3			SUELO CEMENTO Cumplimiento de huso
		80	2	0.063	80	2	0.063	80	2	0.063	
		100	42	13	100	41	4	100	>20	<35	CUMPLE SC-40
Límite líquido		---			---			≤40			<30
Índice de plasticidad		No Plástico			No Plástico			≤15			<12
Materia orgánica		0,33			0,33			<1			<1
Sulfatos solubles		0,01			---			<0,7			---

EXPLANADA ACTUAL CATA 1

Granulometría	Tamiz Pasa	80	40	20	10	2	0,4	0,08
		100	81	63	53	35	23	13
Límite líquido		---						
Límite plástico		---						
Índice de plasticidad		No Plástico						
Proctor modificado		Densidad Máxima 2,21 / Humedad óptima 7,1						
CBR		98% de compactación / Densidad 2,17 Índice CBR 79,4% / Hinchamiento 0,0						
Clasificación HRB, índice de grupo		A-1-a (0)						

EXPLANADA ACTUAL CATA 2

Granulometría	Tamiz Pasa	80	40	20	10	2	0,4	0,08
		100	93	85	71	47	29	18
Límite líquido		---						
Límite plástico		---						
Índice de plasticidad		No Plástico						
Proctor modificado		Densidad Máxima 2,14 / Humedad óptima 8,5						
CBR		98% de compactación / Densidad 2,10 Índice CBR 40,3% / Hinchamiento 0,0						
Clasificación HRB, índice de grupo		A-1-b (0)						



EXpte. G-16/2017 CAMINO DE COCÓN

T.M. DE ÁGUILAS

D.GRAL. DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

Nº/REF.: I-2017/27995

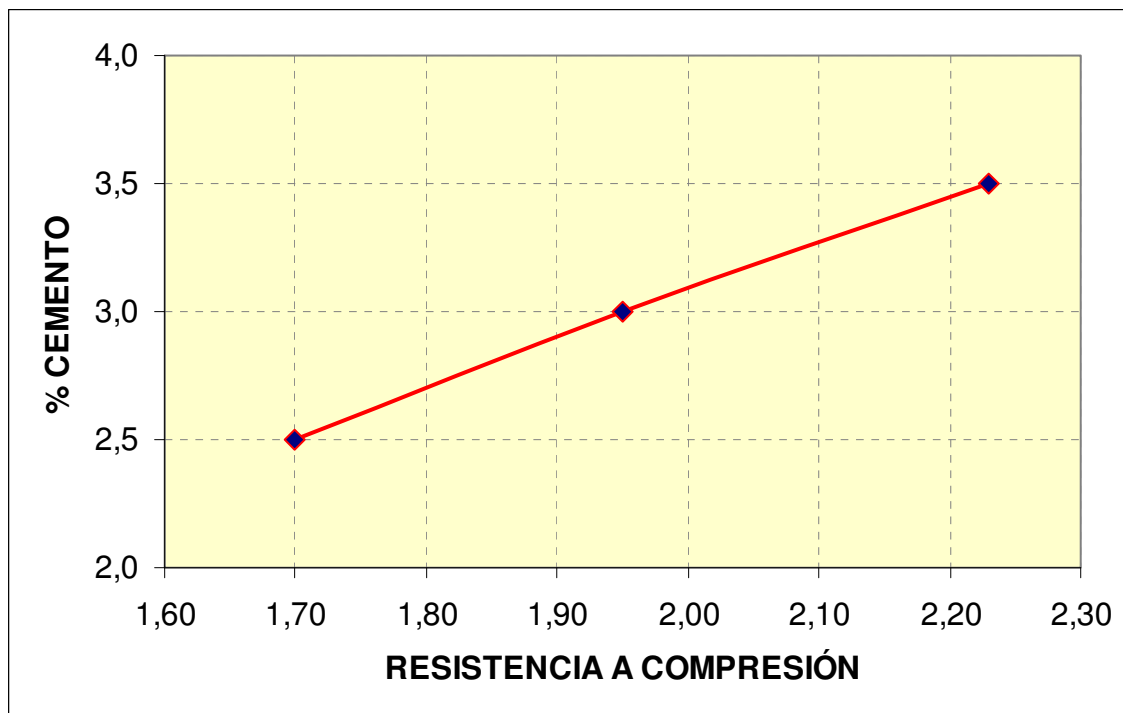
EXPLANADA ACTUAL CATA 3

Granulometría	Tamiz	80	40	20	10	2	0,4	0,08
	Pasa	100	84	79	62	36	22	11
Límite líquido		---						
Límite plástico		---						
Índice de plasticidad		No Plástico						
Proctor modificado		Densidad Máxima 2,21 / Humedad óptima 7,1						
CBR		98% de compactación / Densidad 2,17 Índice CBR 70,3% / Hinchamiento 0,0						
Clasificación HRB, índice de grupo		A-1-a (0)						



FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5

	2,5%	3,0%	3,5%
Resistencia a compresión a 7 días	1,70 MPa	1,95 MPa	2,23 MPa
Compactación P.M.	98%	98%	98%



Proctor Modificado

Densidad Máxima 2,19 / Humedad Óptima 7,1%

EXIGENCIA PG-3 SUELO ESTABILIZADO 3

Contenido de cemento	≥3%
Densidad Proctor modificado	≥98%
Resistencia a compresión simple, a 7 días	1,5 MPa

EXIGENCIA PG-3 SUELO-CEMENTO

Contenido de cemento	≥3%
Densidad Proctor modificado	≥98%
Resistencia a compresión simple, a 7 días	>2,5<4,5 MPa

**FORMULA DE TRABAJO SUELO ESTABILIZADO-3**

Dosificación de cemento 32,5	3,5%
Contenido de humedad antes de mezclar con el cemento	Se fijará durante las pruebas previas en función del procedimiento de estabilización
Contenido de humedad antes de la compactación	7,1%
Densidad mínima a obtener	98% PM – 2,15 gr/cm³
Periodo de trabajabilidad (Wpa)	2 horas
Resistencia a compresión a 7 días (mínima)	1,5 MPa
Resistencia a compresión a 7 días (prevista)	2,2 MPa

4.- CONCLUSIONES

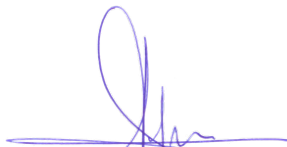
Los resultados obtenidos en los diferentes ensayos permiten concluir que con los 25 cm superiores del firme actual se puede conseguir con seguridad un Suelo Estabilizado 3 adicionándole un contenido de cemento 32,5 de 3,5%. Pendiente de confirmar algún parámetro que le es exigible al Suelo Cemento, con los 25 cm superiores del firme también se podría conseguir fabricar un suelo-cemento SC-40 si se le adiciona del orden de un 6% de cemento 32,5.

Como recomendaciones para el reciclado del firme con cemento deben seguirse las siguientes pautas:

- La homogeneidad de los materiales debe estar asegurada por los equipos que sean utilizados en su fabricación.
- La mezcla suelo/cemento/agua debe ser totalmente homogénea en el espesor total de la capa tratada; para garantizar esto deben fabricarse probetas para ensayo a compresión del 50% superior y del 50% inferior de la capa por separado, sin que la diferencia entre ambas sea superior al 10%.



- La compactación de la capa debe comenzarse inmediatamente después del rasanteo y no deben transcurrir más de dos horas entre la adición del cemento y el agua y la finalización de la compactación.
- Los equipos con los que se realice el reciclado deben integrarse preferentemente en una sola unidad que realice las operaciones de disgregación, dosificación y distribución del conglomerante y del agua, y de mezclado. Si no se ejecutara con un equipo integrado como acabamos de describir, si no, que la mezcla se realiza in-situ ésta se llevará a cabo mediante equipos autopropulsados que permitan la suficiente disgregación del suelo hasta la profundidad establecida y la mezcla uniforme de los materiales en una sola pasada.
- El conglomerante se dosificará como lechada para lo que el equipo de estabilización estará provisto de un mezclador con alimentación volumétrica de agua y dosificación ponderal de conglomerante, y de un dosificador-distribuidor volumétrico de lechada, con bomba de caudal variable, dispositivo de rociado, y control automático programable de dosificación que permita adecuar la dosificación a la formula de trabajo, según la profundidad y anchura de la capa que se vaya a estabilizar, y de acuerdo con el avance de la máquina.
- Los compactadores serán autopropulsados, tener inversor del sentido de la marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para mantenerles húmedos. Los vibratorios tendrán un rodillo metálico con una carga estática sobre la generatriz inferior a 50 kg/cm y será capa de alcanzar una masa de al menos 15 Tn con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas y no presentarán ninguna irregularidad ni surcos en ellos, debiendo disponer de un dispositivo automático que elimine la vibración al invertir el sentido de la marcha.


Antonio Murcia Martínez
Ingeniero de Caminos

Murcia, julio de 2017

Roque Murcia Crespo
Director
Mtr Ingeniero de Caminos



NOTA IMPORTANTE

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:

1. Se prohíbe la reproducción total o parcial sin permiso expreso de CEICO, S.L.,
2. CEICO, S.L. no facilitará información relativa a este expediente a terceras personas sin la autorización escrita del peticionario o en los casos previstos por la ley.
3. Salvo que conste que la toma de muestras haya sido realizada por CEICO, S.L., los resultados de ensayo tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
4. El hecho de encargar un trabajo supone la aceptación de estas condiciones por el cliente.

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

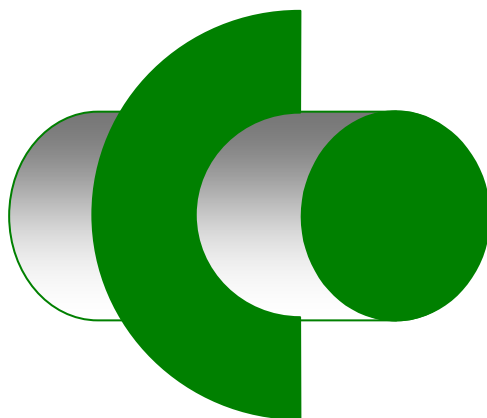
**ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS
1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V EXPTE. G-16/2017**

**CAMINO DE LA MATA
T.M. DE ALHAMA DE MURCIA**

PETICIONARIO: DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

N/REF.: I-17/27995

Murcia, julio de 2017



LABORATORIO

INGENIERÍA

REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS



ÍNDICE

PÁGINA

1.- ANTECEDENTES

3

2.- TRABAJOS REALIZADOS

4

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

5

4.- CONCLUSIONES

21



1.- ANTECEDENTES

A mediados del pasado mes de junio la **DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL** de la **CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA**, nos encargó la realización del trabajo **ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V EXPTE. G-16/2017.**

Tras las conversaciones necesarias con el Director de los trabajos D. Joaquín A. Martínez-Castroverde Pérez, dimos comienzo a los trabajos recogidos en el artículo siete **“DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR POR EL CONSULTOR”** del Pliego de Prescripciones.

Tiene por objeto el presente informe indicar los trabajos realizados, presentar los resultados obtenidos y establecer las conclusiones relativas al CAMINO DE LA MATA del T.M. de Alhama de Murcia.

Consta este informe de 23 hojas numeradas y escritas a una cara.



2.- TRABAJOS REALIZADOS

Indicamos en este punto los trabajos realizados que coinciden exactamente con los previstos y que han consistido en:

- 3 uds Apertura de catas y reposición con materiales de aportación, para la identificación de las capas que forman el firme actual y la obtención de muestras para ensayos sobre el firme y el terreno natural existente bajo él.

ENSAYOS SOBRE MATERIALES QUE COMPONEN EL FIRME ACTUAL

- 3 uds Análisis granulométrico s/UNE-EN 933-1:2012
- 3 uds Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93
- 3 uds Contenido en materia orgánica s/UNE-103204:93.
- 1 ud Contenido en sulfatos solubles s/UNE 103201:96.

ENSAYOS SOBRE EL MATERIAL DE LA EXPLANADA ACTUAL

- 1 ud Análisis de suelos por tamizado s/UNE 103101:95
- 1 ud Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93
- 1ud Proctor Modificado s/UNE 103-501:94
- 1 ud Ensayo CBR s/UNE 103-502:95
- 1 ud Clasificación HRB ó ASSHTO e índice de grupo

ESTUDIO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO FIRME RECICLADO CON CEMENTO

Redacción de informe que valore la viabilidad del reciclado del firme con cemento en base a los resultados de los análisis realizados y efectúe recomendaciones: correctores granulométricos, aporte de zahorra, uso de cemento sulforresistente, etc.

- 1 ud Preparación de material, fabricación de 3 muestras con porcentaje de cemento 2,5%, 3% y 3,5% y fabricación de 3 series de 3 probetas para ensayo a compresión a la edad de 7 días.
- 1 ud Proctor Modificado s/UNE 103-501:94

Redacción de informe con conclusiones y recomendaciones sobre las soluciones aplicables para el diseño del firme.



3.- RESULTADOS OBTENIDOS

Incorporamos en este punto la siguiente documentación:

- Plano de planta con localización de las catas.
- Secciones de las catas.
- Actas de resultados sobre materiales que componen el firme actual.
Catas 1, 2 y 3.
- Actas de resultados sobre el material de la explanada actual.
- Estudio de la formula de trabajo del firme reciclado con cemento.
 - Informe de viabilidad del reciclado del firme.
 - Actas de resultados de ensayo a compresión de tres series de probetas fabricadas con 2,5%, 3% y 3,5% de cemento 32,5.
 - Acta de ensayo Proctor modificado.
- Cuadro resumen de resultados.
- Formula de trabajo.

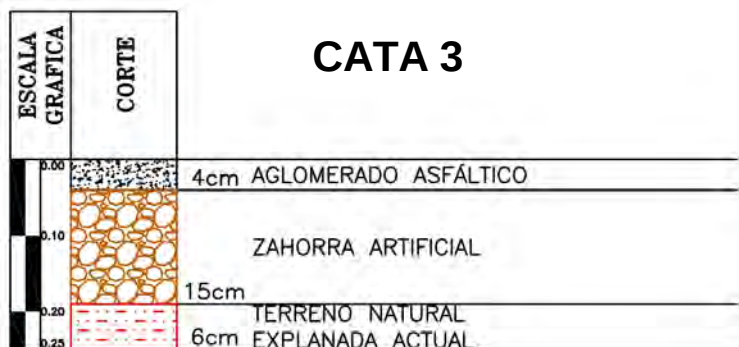
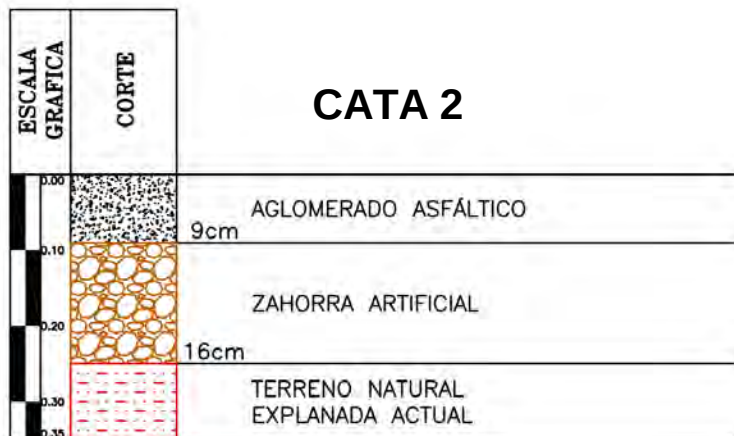
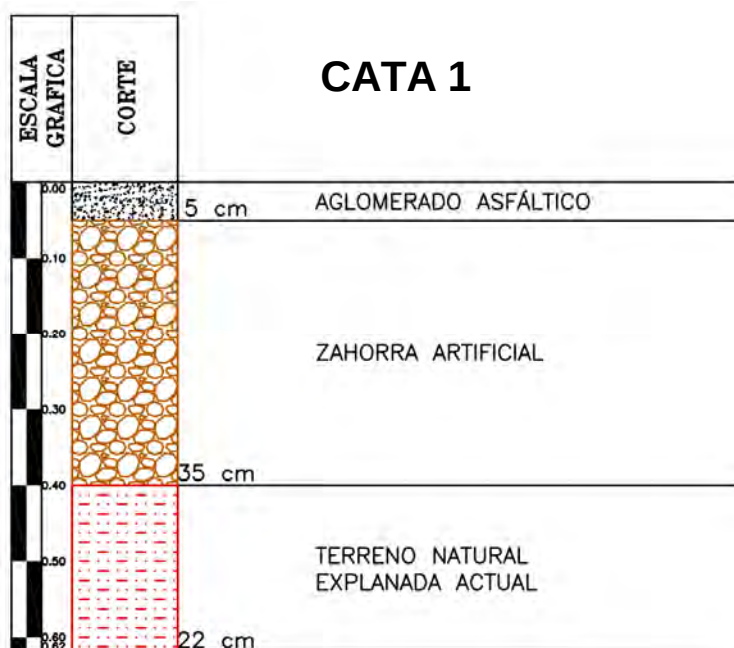


— Camino a reciclar

Plano de localización de las catas.



SECCIONES DE LAS CATAS





CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5

30008-MURCIA

MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2470

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

OBRA:

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)

REFERENCIA

2017/27995=321876-1

PROCEDENCIA

CATA 1

FECHA MUESTRA

19/07/2017

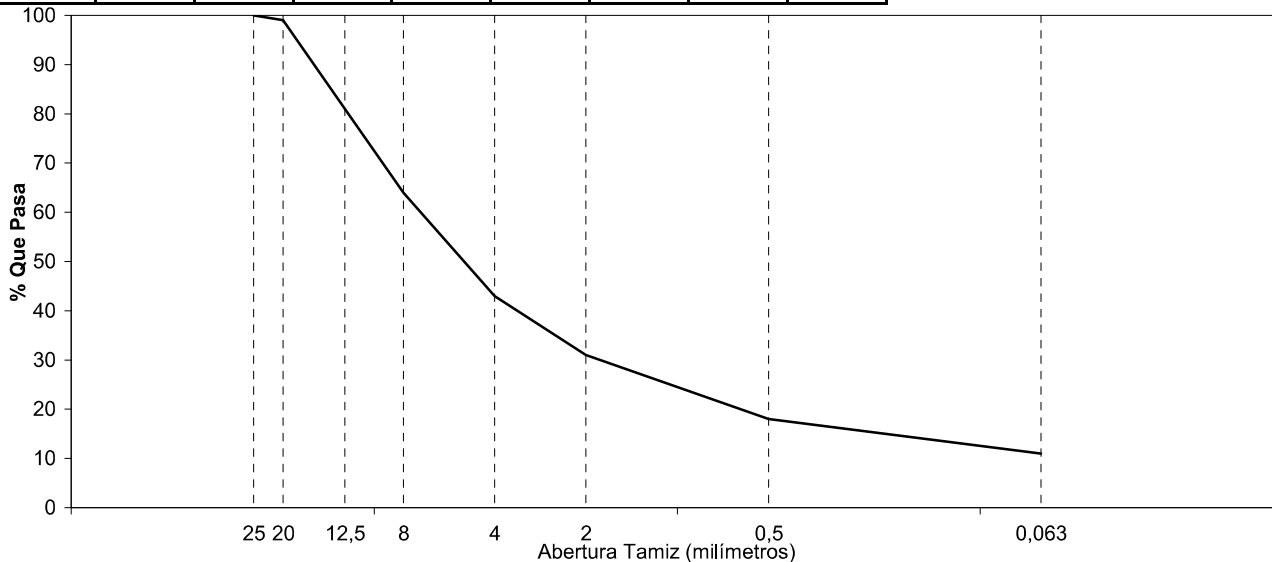
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
	ML	25/07/2017	24/07/2017	24/07/2017	MU.2017/2165

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO s/UNE-EN 933-1:1998/A1:2006

UNE	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,063
% PASA	100	99	81	64	43	31	18	11



* CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio):

0,16

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:	
LÍMITE LÍQUIDO:	-
LÍMITE PLÁSTICO:	-
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 25 de julio de 2017

Observaciones:

Director Área

Director

Datos complementarios: CAMINO DE LA MATA - ALHAMA DE MURCIA

Localización en croquis adjunto.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS
AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 -
30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2471

REFERENCIA

2017/27995=321876-2

PROCEDENCIA

CATA 2

FECHA MUESTRA

19/07/2017

OBRA:

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)

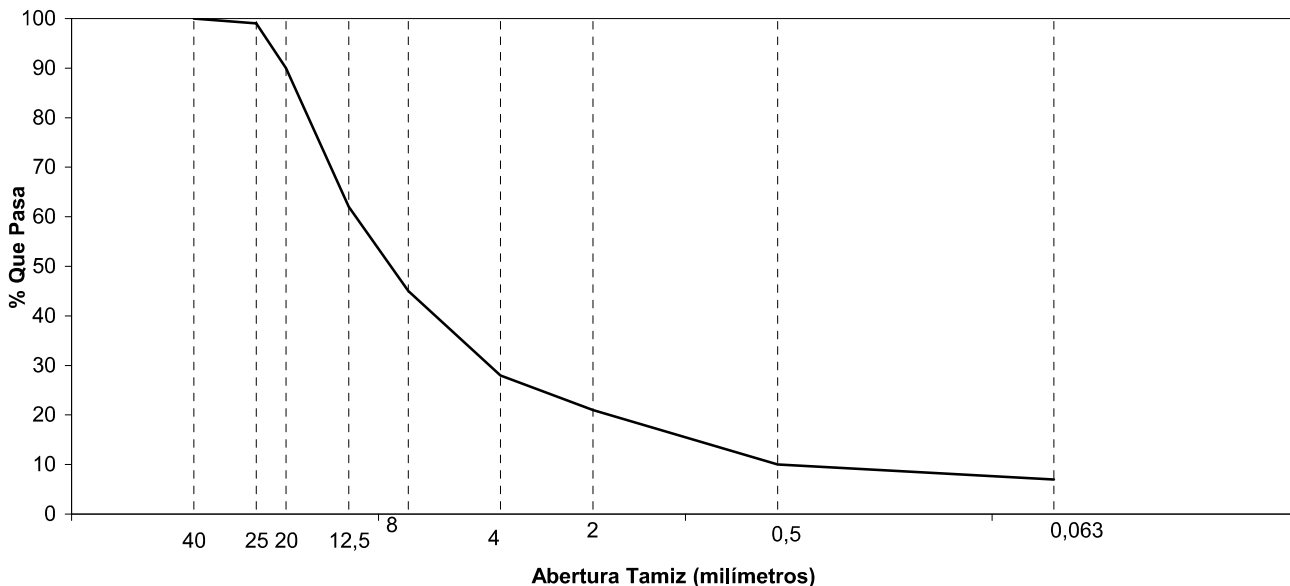
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
	ML	25/07/2017	24/07/2017	25/07/2017	MU.2017/2166

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS s/UNE EN 933-1:1998:

UNE	40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,063
% PASA	100	99	90	62	45	28	21	10	7



* CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio):

0,60 %

* CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES s/UNE 103.201/96 (Valor Medio):

0,02 %

* ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:
LÍMITE PLÁSTICO:
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

-
No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 25 de julio de 2017

Observaciones:

Director Área

Director Laboratorio

Datos complementarios: CAMINO DE LA MATA - ALHAMA DE MURCIA

Localización en croquis adjunto.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS
AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 -
30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2472

REFERENCIA

2017/27995=321876-3

PROCEDENCIA

CATA 3

FECHA MUESTRA

19/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)

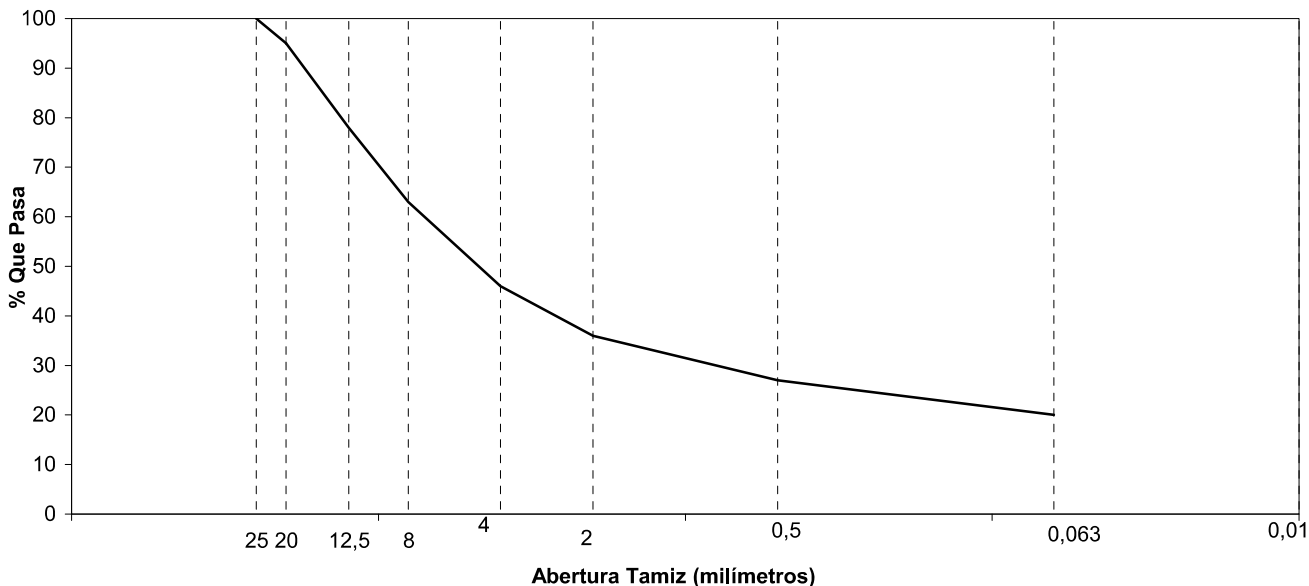
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
	ML	25/07/2017	24/07/2017	24/07/2017	MU.2017/2167

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS s/UNE EN 933-1:1998:

UNE	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,063
% PASA	100	95	78	63	46	36	27	20



* CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio):

0,36 %

* ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:

-

LÍMITE PLÁSTICO:

ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 25 de julio de 2017

Observaciones:

Director Área

Director Laboratorio

Datos complementarios: CAMINO DE LA MATA - ALHAMA DE MURCIA

Localización en croquis adjunto.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS
AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 -
30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2475

REFERENCIA

2017/27995=321876-4

PROCEDENCIA

OBRA

FECHA MUESTRA

19/07/2017

OBRA:

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

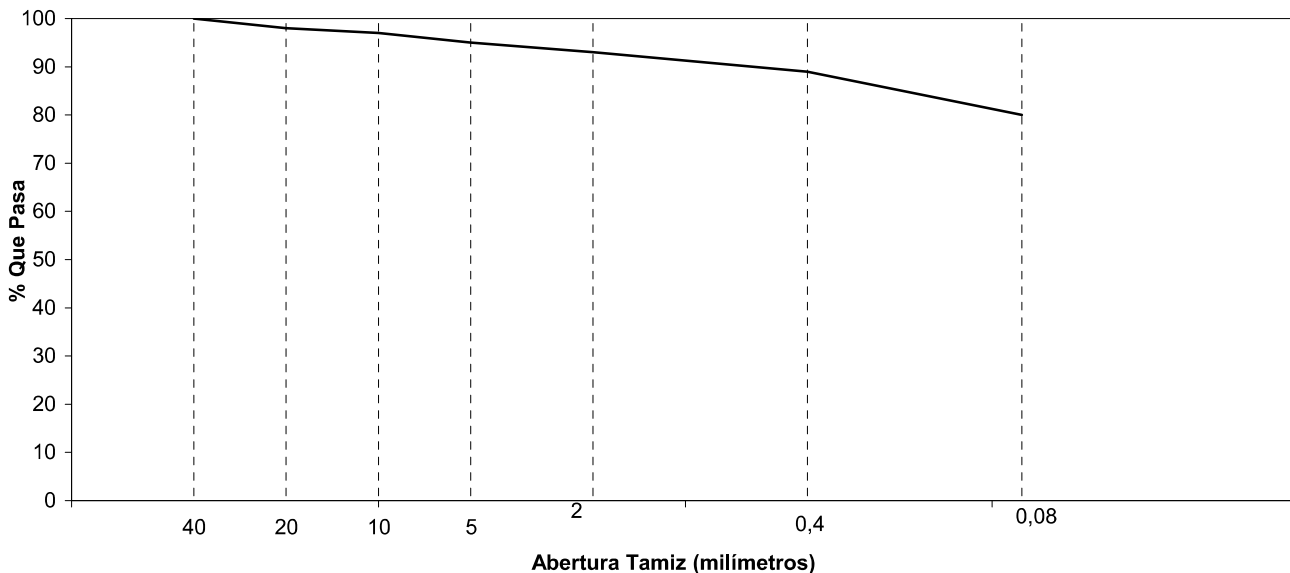
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
	ML	25/07/2017	24/07/2017	25/07/2017	MU.2017/2168

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:

UNE	40	20	10	5	2	0,4	0,08
% PASA	100	98	97	95	93	89	80



* CLASIFICACIÓN HRG: A-7-6 (18)

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:	42,0
LÍMITE PLÁSTICO:	19,4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	22,6

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra a objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 25 de julio de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO DE LA MATA - ALHAMA DE MURCIA

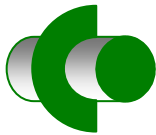
Muestra recogida en explanada de obra.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2473

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321876-4
PROCEDENCIA

OBRA
FECHA MUESTRA

19/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **EXPLANADA ACTUAL**

Resultados de ensayos Acreditados

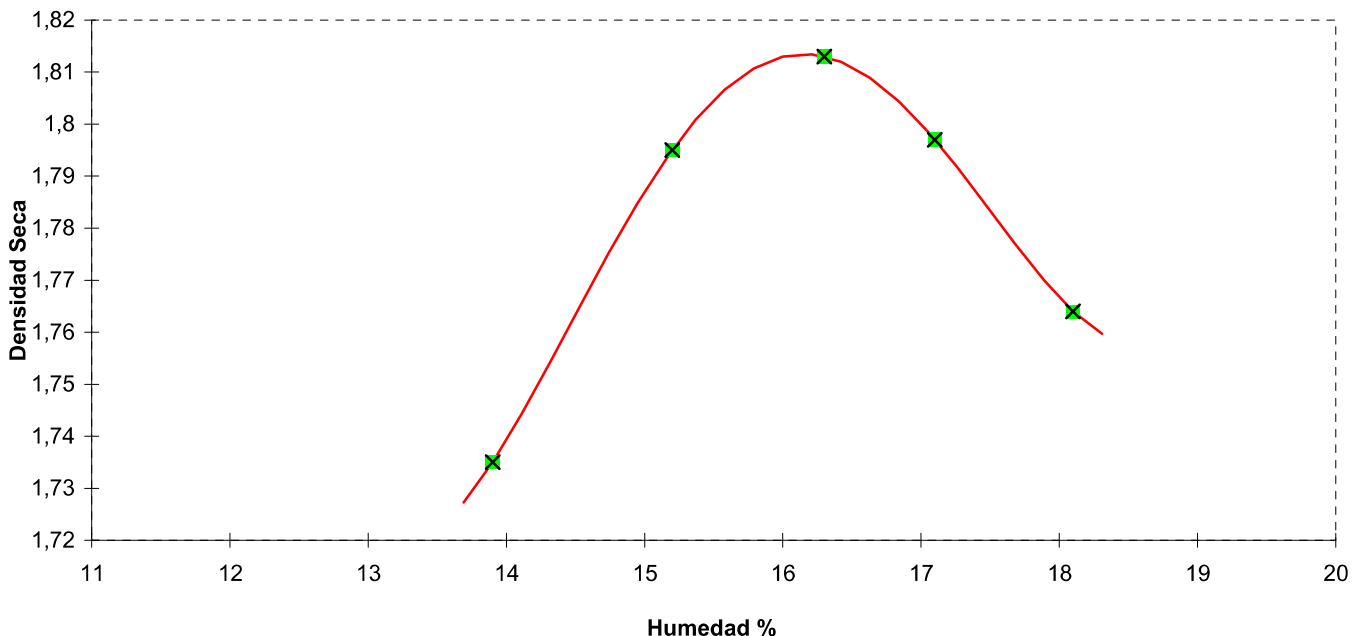
TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
	ML	25/07/2017	20/07/2017	20/07/2017	MU.2017/2168

***** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94**

MOLDE: 2.320 cc NUMERO DE CAPAS: 5
MAZA: 4.535 Kg N° GOLPES POR CAPA: 60
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	13,9	15,2	16,3	17,1	18,1
Densidad Seca	1,735	1,795	1,813	1,797	1,764



Densidad Máxima: **1,81** Humedad Óptima: **16,2**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 25 de julio de 2017

Observaciones:	Director Área	Director
Datos complementarios: CAMINO DE LA MATA - ALHAMA DE MURCIA		
Muestra recogida en explanada de obra.	ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ INGENIERO DE CAMINOS	ROQUE MURCIA CRESPO MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5
30008-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2474

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321876-4

PROCEDENCIA

OBRA

FECHA MUESTRA

19/07/2017

OBRA:

EXPT-16/2017 ANALISIS GEOTECNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

Resultados de ensayos acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

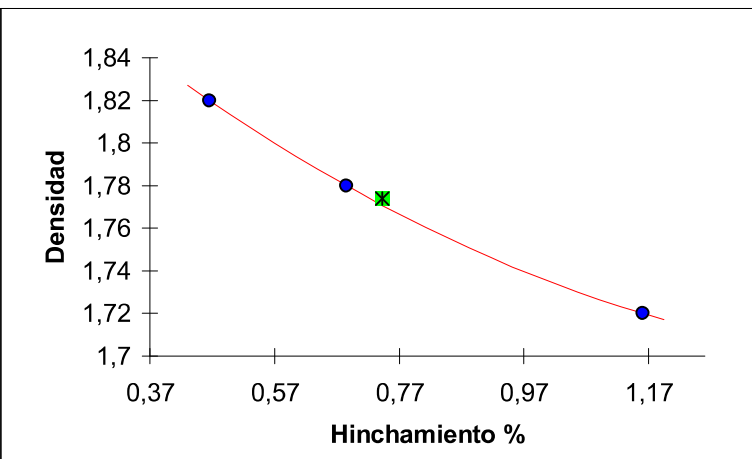
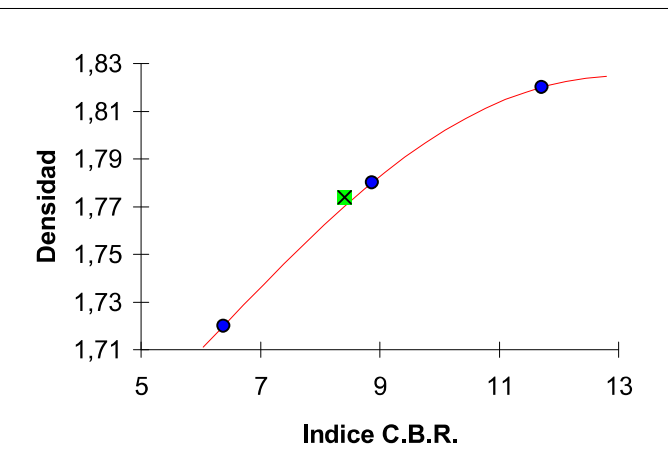
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº MUESTRA
	ML	25/07/2017	20/07/2017	24/07/2017	MU.2017/2168

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	1,72	1,78	1,82

Sobrecarga Utilizada (Kg):	9,50
Densidad Máxima PROCTOR:	MODIFICADO 1,81
Humedad Óptima de Apisonado:	16,20
Días de Inmersión	4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	19,77		20,65		6,13	
L. Inicial	18,3	1,16	19,78	0,69	5,54	0,47

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración mm	Punto N° 1			Punto N° 2			Punto N° 3		
	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	86	1	6,38	107	1	7,94	137	1	10,17
5,00	129	1	6,32	181	1	8,87	239	1	11,71
	Porcentaje:	98%	% Densidad:	1,77	Índice:	8,4	%Hinchamiento:	0,7	

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

OBSERVACIONES:

Datos complementarios: CAMINO DE LA MATA - ALHAMA DE MURCIA

Muestra recogida en explanada de obra.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Murcia a 25 de julio de 2017



ESTUDIO DE LA FORMULA DE TRABAJO DEL FIRME RECICLADO CON CEMENTO

INFORME DE VIABILIDAD DEL RECICLADO DEL FIRME

En base a los resultados obtenidos en los ensayos realizados sobre los materiales que componen los 25 cm superiores del firme actual, que resumimos en la siguiente tabla y comparamos con las limitaciones fijadas en el PG-3 Art. 512 **se puede afirmar que se cumplen las exigencias aplicables a los materiales para proceder a una estabilización con cemento**, incluso se podría llegar a fabricar un suelo-cemento. No siendo necesario ninguna actuación correctora del suelo, ni la utilización de cementos especiales resistentes a los sulfatos (SR).

		CATA 1			CATA 2			CATA 3			PG-3		
Granulometría	Tamiz	80	2	0,063	80	2	0,063	80	2	0,063	80	2	0.063
	Pasa	100	31	11	100	21	7	100	36	20	100	>20	<50 ó 35
Límite líquido		---			---			---			≤40		
Índice de plasticidad		No Plástico			No Plástico			No Plástico			≤15		
Materia orgánica		0,16			0,60			0,36			<1 ó <2		
Sulfatos solubles		---			0,02			---			<0,7		



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

DESTINATARIOS: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -

ACTA DE RESULTADOS N.º

2508

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995== 321876-6
PROCEDENCIA

FECHA MUESTRA

19/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5 (2,5%)**

Resultados de Ensayos Acreditados

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
PATO	MU.2017/2170	ML	25/07/2017	21/07/2017	28/07/2017

*** RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS CON
CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS S/ NLT-305/90**

- Tipo de material: FIRME RECICLADO	- Capa de firme a la que pertenece: ---
- Tipo de conglomerante hidráulico: CEMENTO 32,5	- Porcentaje de conglomerante hidráulico: 2,5%.
- Fabricación de la probeta: MARTILLO VIBRANTE	- Fecha de fabricación: 21/07/2017
- Edad a fecha de ensayo: 7 Días.	- Condiciones de curado: 20°C - 98 % Humedad

PROBETA:	1	2	3
Altura nominal (mm)	177,8	177,8	177,8
Diámetro nominal (mm)	152,4	152,4	152,4
Carga máxima de rotura (kN)	48,54	50,09	47,18
Tensión de rotura (MPa)	2,66	2,75	2,59
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS (MEDIA)			2,67 MPa

DATOS COMPLEMENTARIOS:

- Densidad Seca: 2,16 gr/cm³	- Humedad Óptima: 6,4%	% Compactación: 98
-------------------------------------	-------------------------------	---------------------------

CAMINO DE LA MATA - ALHAMA DE MURCIA

DEFECTOS OBSERVADOS EN EL MATERIAL O EN LA ROTURA DE LA PROBETA: **NINGUNO**

OBSERVACIONES: La energía de compactación aplicada en la fabricación de las probetas ha sido la necesaria para reproducir una densidad equivalente al 98% del Proctor modificado.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 28 de julio de 2017

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

DIRECTOR

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

DESTINATARIOS: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -

ACTA DE RESULTADOS N.º

2509

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995== 321876-7
PROCEDENCIA

FECHA MUESTRA

19/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5 (3%)**

Resultados de Ensayos Acreditados

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
PATO	MU.2017/2171	ML	25/07/2017	21/07/2017	28/07/2017

*** RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS CON
CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS S/ NLT-305/90**

- Tipo de material: FIRME RECICLADO	- Capa de firme a la que pertenece: ---
- Tipo de conglomerante hidráulico: CEMENTO 32,5	- Porcentaje de conglomerante hidráulico: 3,0%
- Fabricación de la probeta: MARTILLO VIBRANTE	- Fecha de fabricación: 21/07/2017
- Edad a fecha de ensayo: 7 Días.	- Condiciones de curado: 20°C - 98 % Humedad

PROBETA:	1	2	3
Altura nominal (mm)	177,8	177,8	177,8
Diámetro nominal (mm)	152,4	152,4	152,4
Carga máxima de rotura (kN)	54,11	54,35	53,85
Tensión de rotura (MPa)	2,97	2,98	2,95
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS (MEDIA)			2,97 MPa

DATOS COMPLEMENTARIOS:

- Densidad Seca: 2,17 gr/cm³	- Humedad Óptima: 6,5%	% Compactación: 98
-------------------------------------	-------------------------------	---------------------------

CAMINO DE LA MATA - ALHAMA DE MURCIA

DEFECTOS OBSERVADOS EN EL MATERIAL O EN LA ROTURA DE LA PROBETA: **NINGUNO**

OBSERVACIONES: La energía de compactación aplicada en la fabricación de las probetas ha sido la necesaria para reproducir una densidad equivalente al 98% del Proctor modificado.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

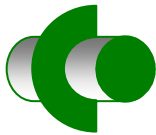
Murcia a 28 de julio de 2017

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

DIRECTOR

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

DESTINATARIOS: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -

ACTA DE RESULTADOS N.º

2510

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995== 321876-8
PROCEDENCIA

FECHA MUESTRA

19/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5 (3,5%)**

Resultados de Ensayos Acreditados

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
PATO	MU.2017/2172	ML	25/07/2017	21/07/2017	28/07/2017

*** RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS CON
CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS S/ NLT-305/90**

- Tipo de material: FIRME RECICLADO	- Capa de firme a la que pertenece: ---
- Tipo de conglomerante hidráulico: CEMENTO 32,5	- Porcentaje de conglomerante hidráulico: 3,5%.
- Fabricación de la probeta: MARTILLO VIBRANTE	- Fecha de fabricación: 21/07/2017
- Edad a fecha de ensayo: 7 Días.	- Condiciones de curado: 20°C - 98 % Humedad

PROBETA:	1	2	3
Altura nominal (mm)	177,8	177,8	177,8
Diámetro nominal (mm)	152,4	152,4	152,4
Carga máxima de rotura (kN)	68,46	68,14	69,10
Tensión de rotura (MPa)	3,75	3,74	3,79
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS (MEDIA)			3,76 MPa

DATOS COMPLEMENTARIOS:

- Densidad Seca: 2,17 gr/cm³	- Humedad Óptima: 6,4%	% Compactación: 98
-------------------------------------	-------------------------------	---------------------------

CAMINO DE LA MATA - ALHAMA DE MURCIA

DEFECTOS OBSERVADOS EN EL MATERIAL O EN LA ROTURA DE LA PROBETA: **NINGUNO**

OBSERVACIONES: La energía de compactación aplicada en la fabricación de las probetas ha sido la necesaria para reproducir una densidad equivalente al 98% del Proctor modificado.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 28 de julio de 2017

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

DIRECTOR

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2478

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321876-5

PROCEDENCIA

CATAS 1, 2 y 3

FECHA MUESTRA

19/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
MATERIAL ENSAYADO: **FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)**

Resultados de ensayos Acreditados

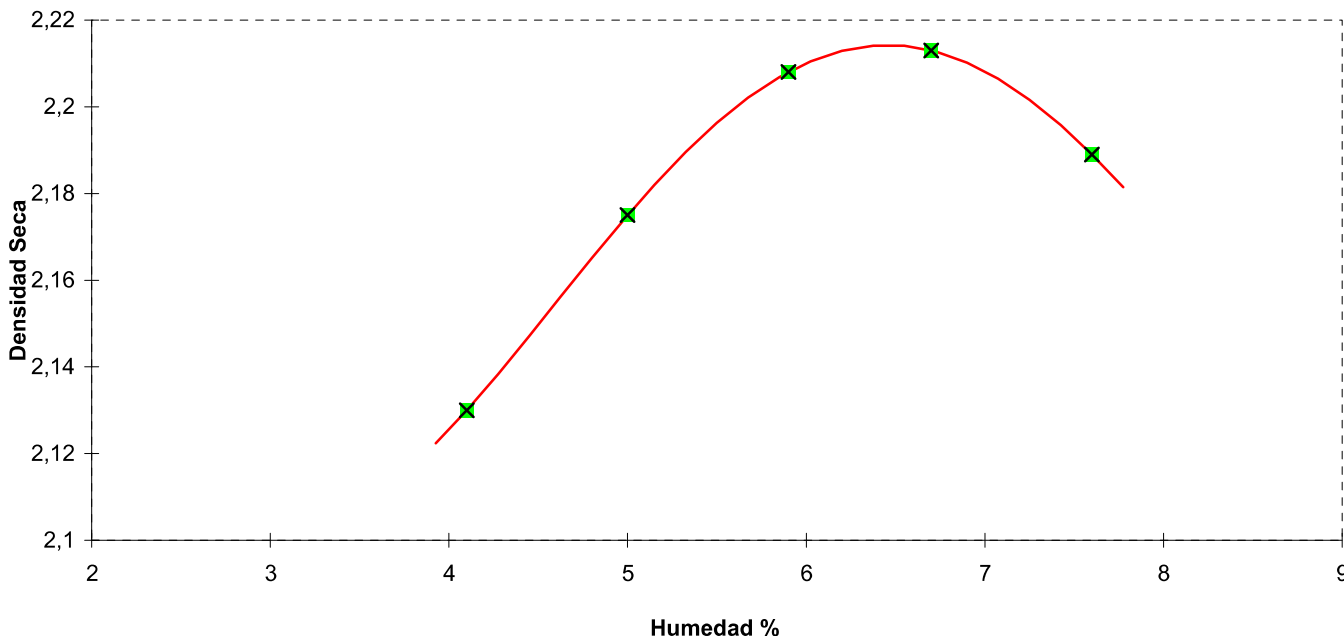
TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
	ML	25/07/2017	21/07/2017	25/07/2017	MU.2017/2169

*** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94

MOLDE: 2.320 cc NUMERO DE CAPAS: 5
MAZA: 4.535 Kg N° GOLPES POR CAPA: 60
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	4,1	5,0	5,9	6,7	7,6
Densidad Seca	2,130	2,175	2,208	2,213	2,189



Densidad Máxima: **2,21**

Humedad Óptima: **6,4**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 26 de julio de 2017

Observaciones: Mezcla de firme al 33% en peso de las muestras de las catas 1, 2 y 3 (25 cm superiores).
Datos complementarios: CAMINO DE LA MATA - ALHAMA DE MURCIA

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO

		CATA 1			CATA 2			CATA 3			PG-3			
											S-EST-3			SUELO CEMENTO
		80	2	0,063	80	2	0,063	80	2	0,063	80	2	0,063	Cumplimiento de huso
Granulometría	Tamiz Pasa	100	31	11	100	21	7	100	36	20	100	>20	<35	CUMPLE SC-40
Límite líquido		---			---			---			≤40			<30
Índice de plasticidad		No Plástico			No Plástico			No Plástico			≤15			<12
Materia orgánica		0,16			0,6			0,36			<1			<1
Sulfatos solubles		---			0,02			---			<0,7			---

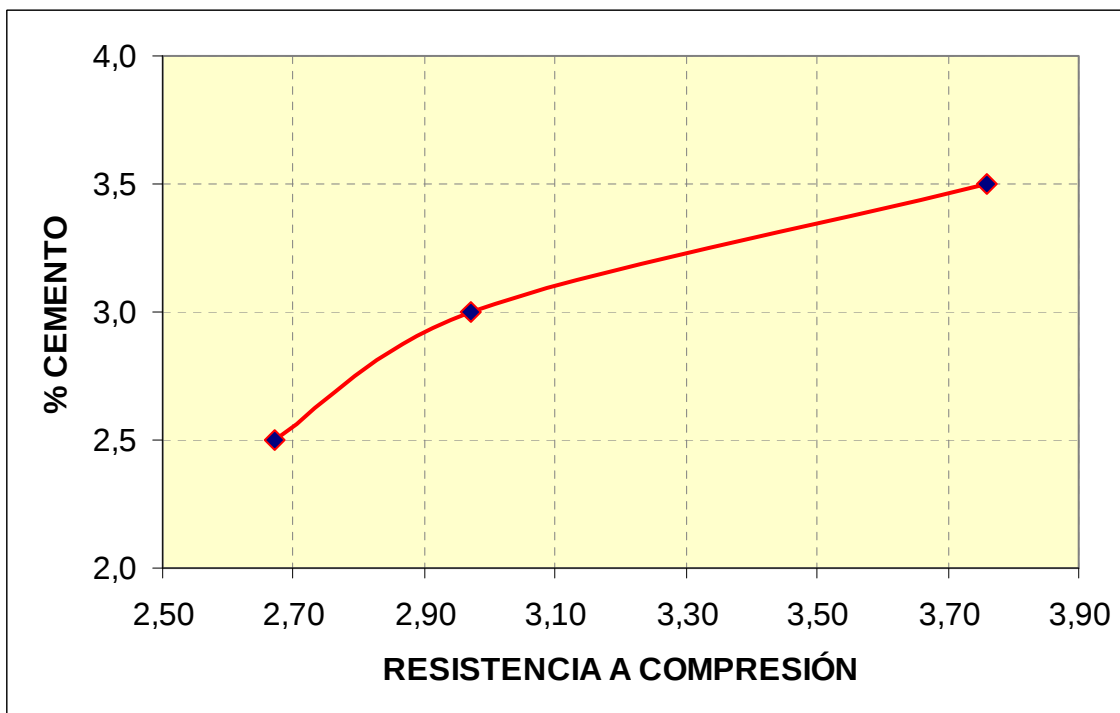
EXPLANADA ACTUAL

Granulometría	Tamiz	40	20	10	5	2	0,4	0,08
	Pasa	100	98	97	95	93	89	80
Límite líquido		42						
Límite plástico		19,4						
Índice de plasticidad		22,6						
Proctor modificado		Densidad Máxima 1,81 / Humedad óptima 16,2						
CBR		98% de compactación / Densidad 1,77 Índice CBR 8,4% / Hinchamiento 0,7						
Clasificación HRB, índice de grupo		A-7-6 (18)						



FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5

	2,5%	3,0%	3,5%
Resistencia a compresión a 7 días	2,67 MPa	2,97 MPa	3,76 MPa
Compactación P.M.	98%	98%	98%



Proctor Modificado

Densidad Máxima 2,21 / Humedad Óptima 6,4%

EXIGENCIA PG-3 SUELO ESTABILIZADO 3

Contenido de cemento	≥3%
Densidad Proctor modificado	≥98%
Resistencia a compresión simple, a 7 días	1,5 MPa

EXIGENCIA PG-3 SUELO-CEMENTO

Contenido de cemento	≥3%
Densidad Proctor modificado	≥98%
Resistencia a compresión simple, a 7 días	>2,5<4,5 MPa



FORMULA DE TRABAJO SUELO ESTABILIZADO-3

Dosificación de cemento 32,5	3%
Contenido de humedad antes de mezclar con el cemento	Se fijará durante las pruebas previas en función del procedimiento de estabilización
Contenido de humedad antes de la compactación	6,4%
Densidad mínima a obtener	98% PM – 2,17 gr/cm³
Periodo de trabajabilidad (Wpa)	2 horas
Resistencia a compresión a 7 días (mínima)	1,5 MPa
Resistencia a compresión a 7 días (prevista)	2,97 MPa

4.- CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en los diferentes ensayos permiten concluir que con los 25 cm superiores del firme actual se puede conseguir con seguridad un Suelo Estabilizado 3 adicionándole el contenido mínimo de cemento 32,5 exigible del 3%. Pendiente de confirmar algún parámetro que le es exigible al Suelo Cemento, con los 25 cm superiores del firme también se podría conseguir fabricar un suelo-cemento SC-40 si se le adiciona un 3,5 de cemento 32,5.

Como recomendaciones para el reciclado del firme con cemento deben seguirse las siguientes pautas:

- La homogeneidad de los materiales debe estar asegurada por los equipos que sean utilizados en su fabricación.
- La mezcla suelo/cemento/agua debe ser totalmente homogénea en el espesor total de la capa tratada; para garantizar esto deben fabricarse probetas para ensayo a compresión del 50% superior y del 50% inferior de la capa por separado, sin que la diferencia entre ambas sea superior al 10%.



LABORATORIO INGENIERÍA REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS

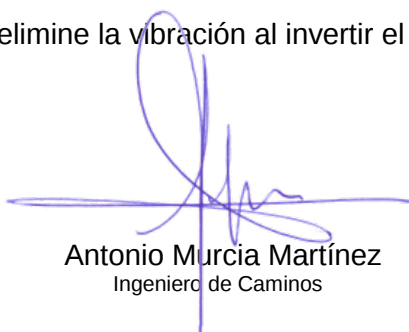


**EXPTE. G-16/2017 CAMINO DE LA MATA
T.M. DE ALHAMA DE MURCIA**

D.GRAL. DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

Nº/REF.: I-2017/27995

- La compactación de la capa debe comenzarse inmediatamente después del rasanteo y no deben transcurrir más de dos horas entre la adición del cemento y el agua y la finalización de la compactación.
- Los equipos con los que se realice el reciclado deben integrarse preferentemente en una sola unidad que realice las operaciones de disgregación, dosificación y distribución del conglomerante y del agua, y de mezclado. Si no se ejecutara con un equipo integrado como acabamos de describir, si no, que la mezcla se realiza in-situ ésta se llevará a cabo mediante equipos autopropulsados que permitan la suficiente disgregación del suelo hasta la profundidad establecida y la mezcla uniforme de los materiales en una sola pasada.
- El conglomerante se dosificará como lechada para lo que el equipo de estabilización estará provisto de un mezclador con alimentación volumétrica de agua y dosificación ponderal de conglomerante, y de un dosificador-distribuidor volumétrico de lechada, con bomba de caudal variable, dispositivo de rociado, y control automático programable de dosificación que permita adecuar la dosificación a la formula de trabajo, según la profundidad y anchura de la capa que se vaya a estabilizar, y de acuerdo con el avance de la máquina.
- Los compactadores serán autopropulsados, tener inversor del sentido de la marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para mantenerles húmedos. Los vibratorios tendrán un rodillo metálico con una carga estática sobre la generatriz inferior a 50 kg/cm y será capa de alcanzar una masa de al menos 15 Tn con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas y no presentarán ninguna irregularidad ni surcos en ellos, debiendo disponer de un dispositivo automático que elimine la vibración al invertir el sentido de la marcha.


Antonio Murcia Martínez
Ingeniero de Caminos



Murcia, julio de 2017

Roque Murcia Crespo
Director
Mtr Ingeniero de Caminos



NOTA IMPORTANTE

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:

1. Se prohíbe la reproducción total o parcial sin permiso expreso de CEICO, S.L.,
2. CEICO, S.L. no facilitará información relativa a este expediente a terceras personas sin la autorización escrita del peticionario o en los casos previstos por la ley.
3. Salvo que conste que la toma de muestras haya sido realizada por CEICO, S.L., los resultados de ensayo tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
4. El hecho de encargar un trabajo supone la aceptación de estas condiciones por el cliente.

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

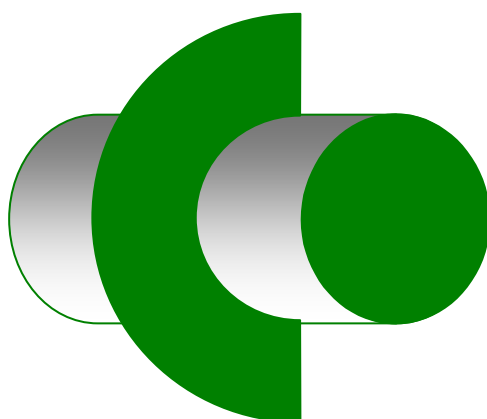
ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS
1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V EXPTE. G-16/2017

CAMINO DE LAS FLOTAS
T.M. DE ALHAMA DE MURCIA

PETICIONARIO: DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

N/REF.: I-17/27995

Murcia, julio de 2017



LABORATORIO

INGENIERÍA

REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS



ÍNDICE

PÁGINA

1.- ANTECEDENTES

3

2.- TRABAJOS REALIZADOS

4

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

5

4.- CONCLUSIONES

20



1.- ANTECEDENTES

A mediados del pasado mes de junio la **DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL** de la **CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA**, nos encargó la realización del trabajo **ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V EXpte. G-16/2017.**

Tras las conversaciones necesarias con el Director de los trabajos D. Joaquín A. Martínez-Castroverde Pérez, dimos comienzo a los trabajos recogidos en el artículo siete **“DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR POR EL CONSULTOR”** del Pliego de Prescripciones.

Tiene por objeto el presente informe indicar los trabajos realizados, presentar los resultados obtenidos y establecer las conclusiones relativas al CAMINO DE LAS FLOTAS, del T.M. de Alhama de Murcia.

Consta este informe de 22 hojas numeradas y escritas a una cara.



2.- TRABAJOS REALIZADOS

Indicamos en este punto los trabajos realizados que coinciden exactamente con los previstos y que han consistido en:

- 2 uds Apertura de catas y reposición con materiales de aportación, para la identificación de las capas que forman el firme actual y la obtención de muestras para ensayos sobre el firme y el terreno natural existente bajo él.

ENSAYOS SOBRE MATERIALES QUE COMPONEN EL FIRME ACTUAL

- 2 uds Análisis granulométrico s/UNE-EN 933-1:2012
- 2 uds Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93
- 2 uds Contenido en materia orgánica s/UNE-103204:93.
- 1 ud Contenido en sulfatos solubles s/UNE 103201:96.

ENSAYOS SOBRE EL MATERIAL DE LA EXPLANADA ACTUAL

- 1 ud Análisis de suelos por tamizado s/UNE 103101:95
- 1 ud Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93
- 1ud Proctor Modificado s/UNE 103-501:94
- 1 ud Ensayo CBR s/UNE 103-502:95
- 1 ud Clasificación HRB ó ASSHTO e índice de grupo

ESTUDIO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO FIRME RECICLADO CON CEMENTO

- Redacción de informe que valore la viabilidad del reciclado del firme con cemento en base a los resultados de los análisis realizados y efectúe recomendaciones: correctores granulométricos, aporte de zahorra, uso de cemento sulforresistente, etc.
- 1 ud Preparación de material, fabricación de 3 muestras con porcentaje de cemento 2,5%, 3% y 3,5% y fabricación de 3 series de 3 probetas para ensayo a compresión a la edad de 7 días.
- 1 ud Proctor Modificado s/UNE 103-501:94
- Redacción de informe con conclusiones y recomendaciones sobre las soluciones aplicables para el diseño del firme.



3.- RESULTADOS OBTENIDOS

Incorporamos en este punto la siguiente documentación:

- Plano de planta con localización de las catas.
- Secciones de las catas.
- Actas de resultados sobre materiales que componen el firme actual.
Catas 1 y 2.
- Actas de resultados sobre el material de la explanada actual.
- Estudio de la formula de trabajo del firme reciclado con cemento.
 - Informe de viabilidad del reciclado del firme.
 - Actas de resultados de ensayo a compresión de tres series de probetas fabricadas con 2,5%, 3% y 3,5% de cemento 32,5.
 - Acta de ensayo Proctor modificado.
- Cuadro resumen de resultados.
- Formula de trabajo.

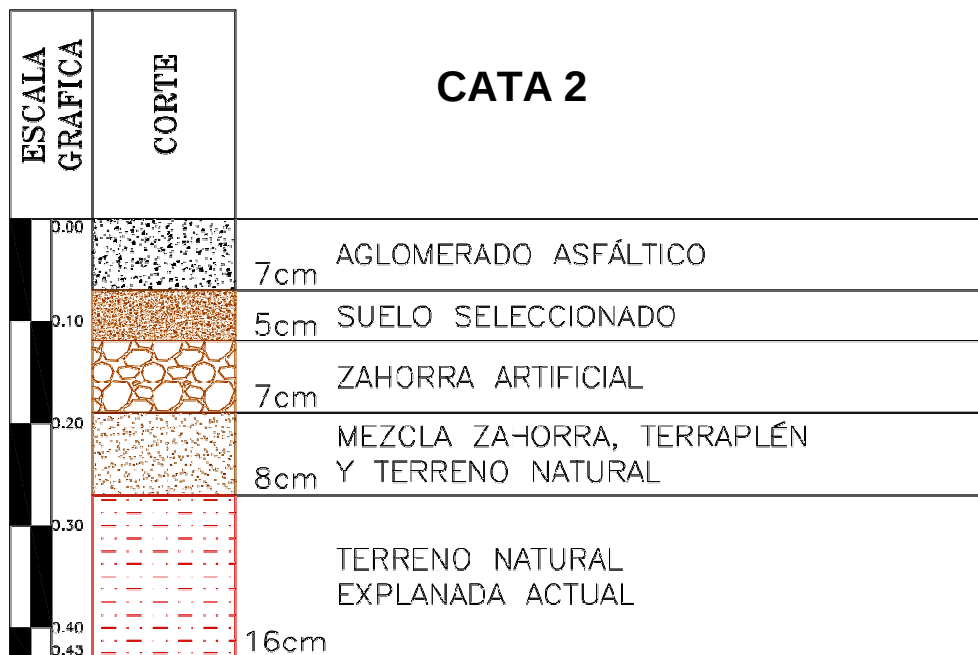
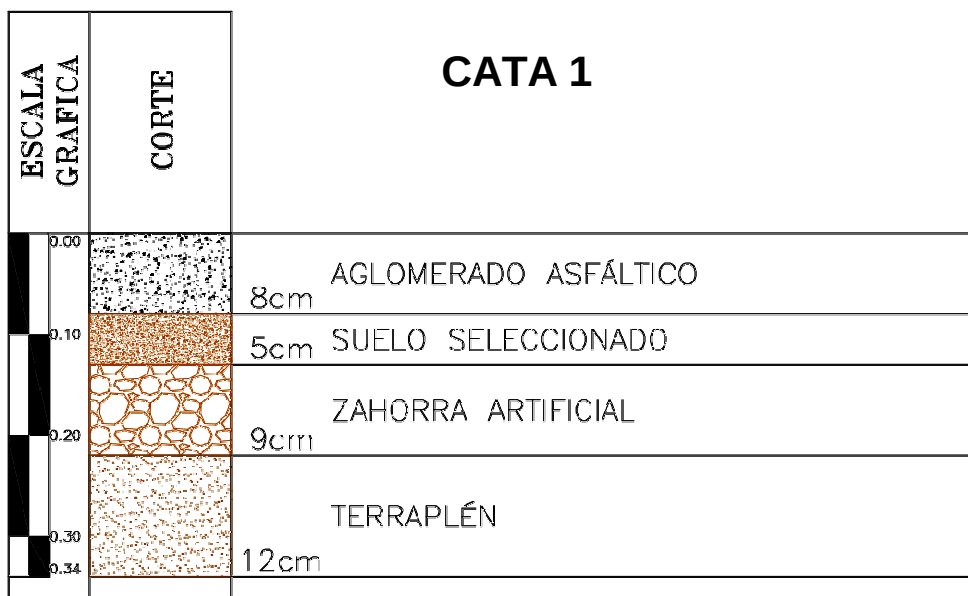


— Tramo a reciclar

Plano de localización de las catas.



SECCIONES DE LAS CATAS





CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5

30008-MURCIA

MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2376

REFERENCIA

2017/27995=321852-1

PROCEDENCIA

CATA 1

FECHA MUESTRA

27/06/2017

OBRA:

EXPT E-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016 SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)

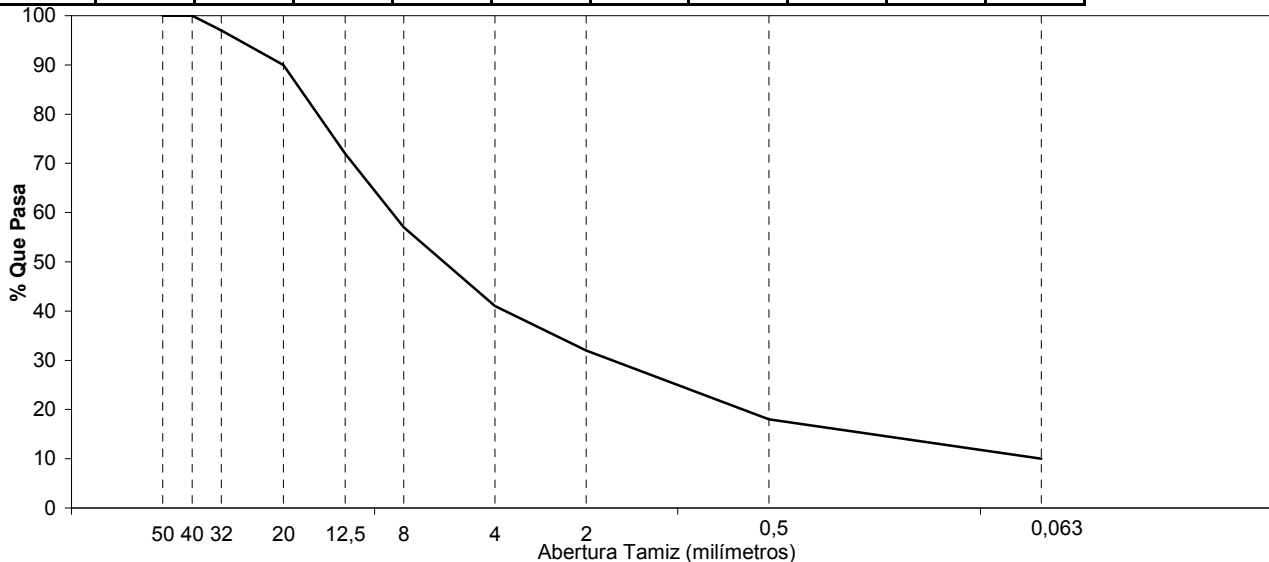
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
	ML	03/07/2017	11/07/2017	11/07/2017	MU.2017/1917

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO s/UNE-EN 933-1:1998/A1:2006

UNE	50	40	32	20	12,5	8	4	2	0,5	0,063
% PASA	100	100	97	90	72	57	41	32	18	10



* CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio):

0,64

* CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES s/UNE 103.201/96 (Valor Medio):

0,46

* ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:
LÍMITE PLÁSTICO:
ÍNDICE DE PLASTICIDAD

-
No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 17 de julio de 2017

Observaciones:

Director Área

Director

Datos complementarios: CAMINO DE LAS FLOTAS

Localización en croquis adjunto.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5

30008-MURCIA

MURCIA

Destinatarios:

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76

✉ email: ceico@ceico.es

WEB: www.ceico.es

ACTA DE RESULTADOS N.º 2377

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016 SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

OBRA:

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)

REFERENCIA

2017/27995=321852-2

PROCEDENCIA

CATA 2

FECHA MUESTRA

30/06/2017

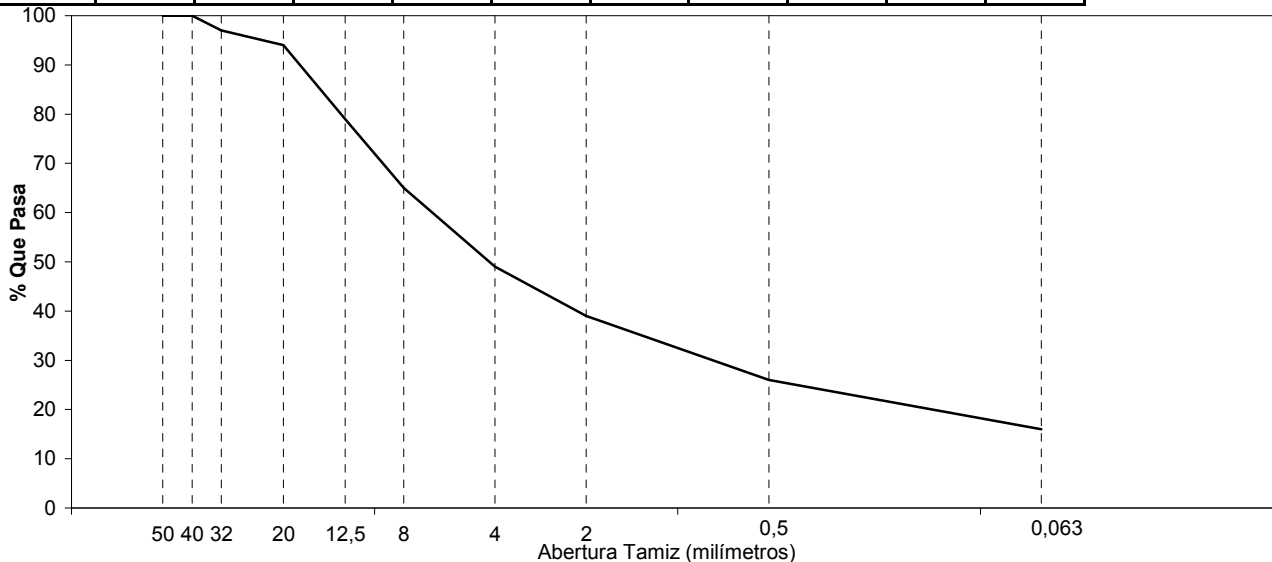
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
	ML	03/07/2017	11/07/2017	11/07/2017	MU.2017/1918

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO s/UNE-EN 933-1:1998/A1:2006

UNE	50	40	32	20	12,5	8	4	2	0,5	0,063
% PASA	100	100	97	94	79	65	49	39	26	16



* CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA (Método Permanganato potásico) S/UNE 103204:1993 Err:

0,64 %

* ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:
LÍMITE PLÁSTICO:
ÍNDICE DE PLASTICIDAD

-
No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 17 de julio de 2017

Observaciones:

Director Área

Director

Datos complementarios: CAMINO DE LAS FLOTAS

Localización en croquis adjunto.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS
AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 -
30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2380

REFERENCIA

2017/27995=321852-3

PROCEDENCIA

OBRA

FECHA MUESTRA

30/06/2017

OBRA:

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

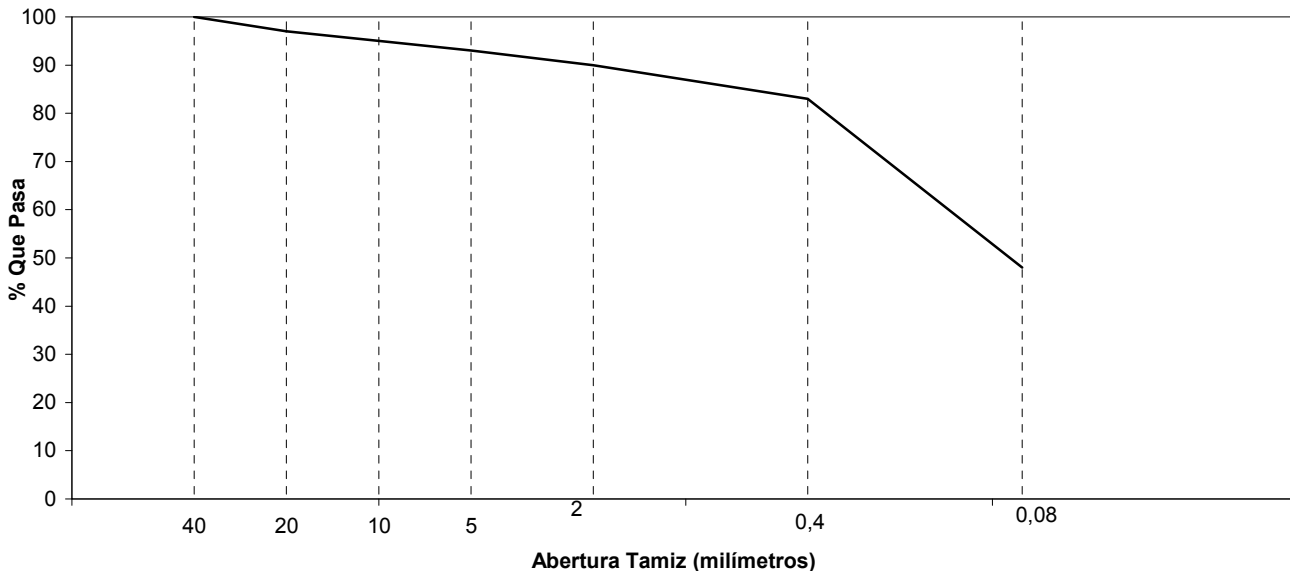
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
	ML	03/07/2017	10/07/2017	11/07/2017	MU.2017/1919

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:

UNE	40	20	10	5	2	0,4	0,08
% PASA	100	97	95	93	90	83	48



* CLASIFICACIÓN HRB A-4 (0)

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 17 de julio de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO DE LAS FLOTAS

Muestra recogida en explanada de obra.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2378

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321852-3
PROCEDENCIA

OBRA
FECHA MUESTRA

30/06/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **EXPLANADA ACTUAL**

Resultados de ensayos Acreditados

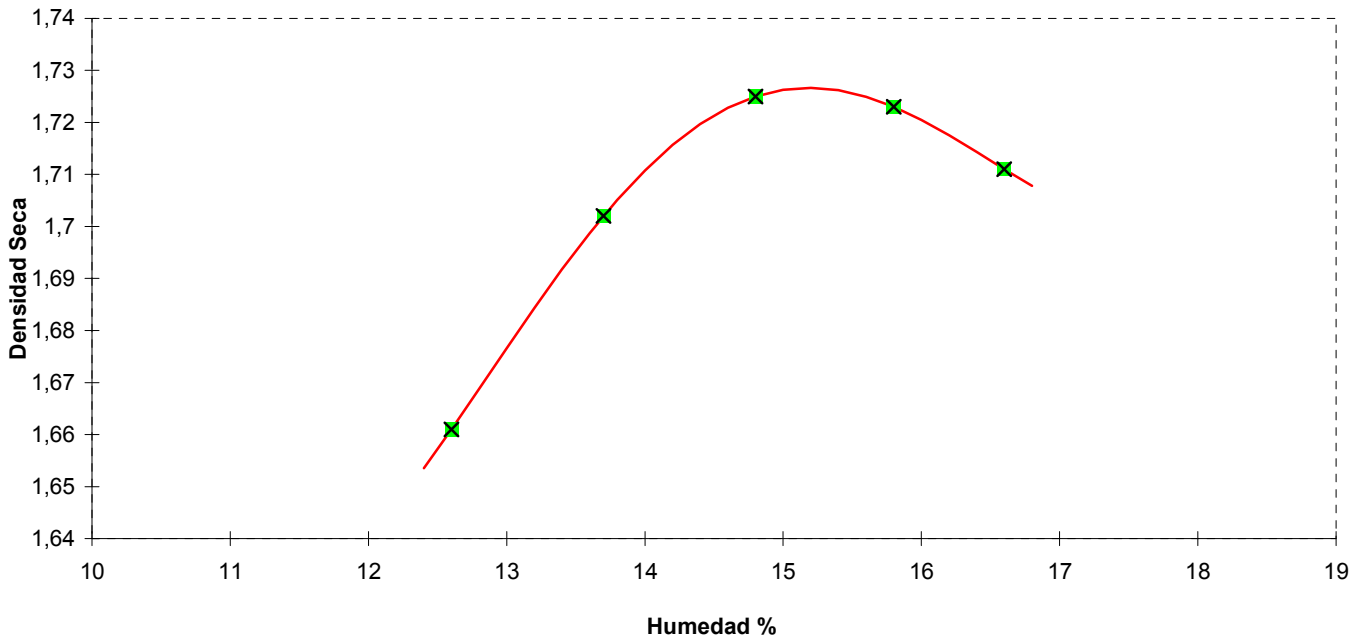
TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
	ML	03/07/2017	06/07/2017	07/07/2017	MU.2017/1919

***** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94**

MOLDE: 2.320 cc NUMERO DE CAPAS: 5
MAZA: 4.535 Kg N° GOLPES POR CAPA: 60
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	12,6	13,7	14,8	15,8	16,6
Densidad Seca	1,661	1,702	1,725	1,723	1,711



Densidad Máxima: **1,73**

Humedad Optima: **15,2**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 17 de julio de 2017

Observaciones:	Director Área	Director
Datos complementarios: CAMINO DE LAS FLOTAS		
Muestra recogida en explanada de obra.	ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ INGENIERO DE CAMINOS	ROQUE MURCIA CRESPO MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5
30008-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2379

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321852-3

PROCEDENCIA

OBRA

FECHA MUESTRA

30/06/2017

OBRA:

EXPT E-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES
CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

Resultados de ensayos acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

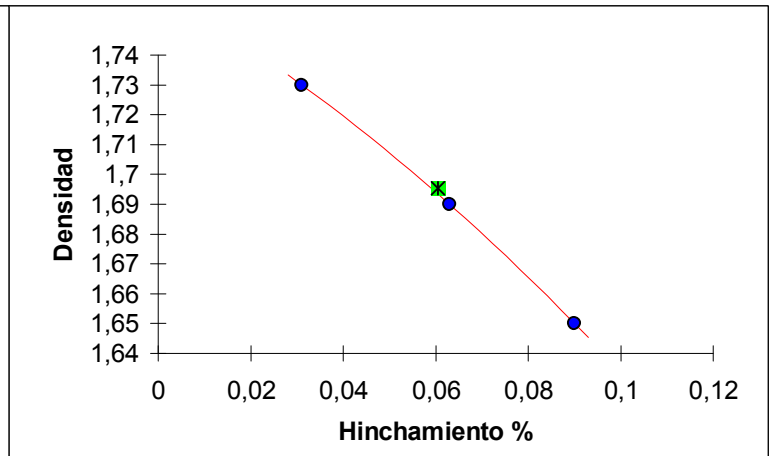
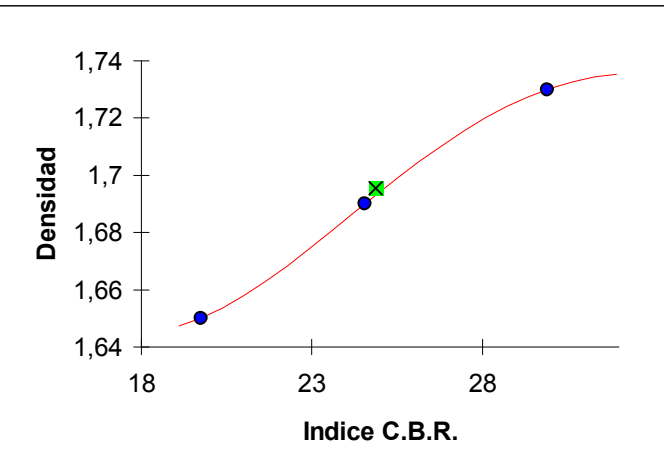
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº MUESTRA
	ML	03/07/2017	07/07/2017	11/07/2017	MU.2017/1919

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	1,65	1,69	1,73

Sobrecarga Utilizada (Kg):	9,50
Densidad Máxima PROCTOR:	MODIFICADO 1,73
Humedad Óptima de Apisonado:	15,30
Días de Inmersión	4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1	Punto Nº 2	Punto Nº 3
	Lectura	Lectura	Lectura
L. Final	20,34	20,59	5,84
L. Inicial	20,22	20,51	5,8
	0,09	0,06	0,03

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
mm	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	161	1	11,95	230	1	17,07	344	1	25,52
5,00	403	1	19,75	501	1	24,55	610	1	29,89
	Porcentaje:	98%	% Densidad:	1,70	Indice:	24,9	%Hinchamiento:	0,1	

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 17 de julio de 2017

OBSERVACIONES:

Datos complementarios: CAMINO DE LAS FLOTAS

Muestra recogida en explanada de obra.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



ESTUDIO DE LA FORMULA DE TRABAJO DEL FIRME RECICLADO CON CEMENTO

INFORME DE VIABILIDAD DEL RECICLADO DEL FIRME

En base a los resultados obtenidos en los ensayos realizados sobre los materiales que componen los 25 cm superiores del firme actual, que resumimos en la siguiente tabla y comparamos con las limitaciones fijadas en el PG-3 Art. 512 **se puede afirmar que se cumplen las exigencias aplicables a los materiales para proceder a una estabilización con cemento**, incluso se podría llegar a fabricar un suelo-cemento. No siendo necesario ninguna actuación correctora del suelo, ni la utilización de cementos especiales resistentes a los sulfatos (SR).

		CATA 1			CATA 2			PG-3		
		80	2	0.063	80	2	0.063	80	2	0.063
Granulometría	Tamiz Pasa	100	32	10	100	39	16	100	>20	<50 ó 35
Límite líquido		---			---			≤40		
Índice de plasticidad		NO PLÁSTICO			NO PLÁSTICO			≤15		
Materia orgánica		0,64			0,64			<1 o <2		
Sulfatos solubles		0,46			---			<0,7		



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

DESTINATARIOS: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -

ACTA DE RESULTADOS N.º

2399

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995== 321852-4
PROCEDENCIA

CMNO. LAS FLOTAS
FECHA MUESTRA

30/06/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5 (2,5%)**

Resultados de Ensayos Acreditados

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
	MU.2017/1939	ML	06/07/2017	10/07/2017	17/07/2017

*** RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS CON
CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS S/ NLT-305/90**

- Tipo de material: FIRME RECICLADO	- Capa de firme a la que pertenece: ---
- Tipo de conglomerante hidráulico: CEMENTO 32,5	- Porcentaje de conglomerante hidráulico: 2,5 % .
- Fabricación de la probeta: MARTILLO VIBRANTE	- Fecha de fabricación: 10/07/2017
- Edad a fecha de ensayo: 7 Días.	- Condiciones de curado: 20°C - 98% Humedad

PROBETA:	1	2	3
Altura nominal (mm)	177,8	177,8	177,8
Diámetro nominal (mm)	152,4	152,4	152,4
Carga máxima de rotura (kN)	37,468	38,866	39,228
Tensión de rotura (MPa)	2,05	2,13	2,15
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS (MEDIA)			2,11 MPa

DATOS COMPLEMENTARIOS:

- Densidad Seca: 2,20 gr/cm³	- Humedad Óptima: 6,8 %	% Compactación: 98
-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------

CAMINO DE LAS FLOTAS

DEFECTOS OBSERVADOS EN EL MATERIAL O EN LA ROTURA DE LA PROBETA: NINGUNO

OBSERVACIONES: La energía de compactación aplicada en la fabricación de las probetas ha sido la necesaria para reproducir una densidad equivalente al 98% del Proctor modificado.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 18 de julio de 2017

Director Área

DIRECTOR

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

DESTINATARIOS: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -

ACTA DE RESULTADOS N.º

2400

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995== 321852-5
PROCEDENCIA

CMNO. LAS FLOTAS
FECHA MUESTRA

30/06/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5 (3%)**

Resultados de Ensayos Acreditados

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
	MU.2017/1940	ML	06/07/2017	10/07/2017	17/07/2017

*** RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS CON
CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS S/ NLT-305/90**

- Tipo de material: FIRME RECICLADO	- Capa de firme a la que pertenece: ---
- Tipo de conglomerante hidráulico: CEMENTO 32,5	- Porcentaje de conglomerante hidráulico: 3,0 % .
- Fabricación de la probeta: MARTILLO VIBRANTE	- Fecha de fabricación: 10/07/2017
- Edad a fecha de ensayo: 7 Días.	- Condiciones de curado: 20°C - 98% Humedad

PROBETA:	1	2	3
Altura nominal (mm)	177,8	177,8	177,8
Diámetro nominal (mm)	152,4	152,4	152,4
Carga máxima de rotura (kN)	43,912	42,919	46,558
Tensión de rotura (MPa)	2,41	2,35	2,55
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS (MEDIA)			2,44 MPa

DATOS COMPLEMENTARIOS:

- Densidad Seca: 2,20 gr/cm³	- Humedad Óptima: 6,8 %	% Compactación: 98
-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------

CAMINO DE LAS FLOTAS

DEFECTOS OBSERVADOS EN EL MATERIAL O EN LA ROTURA DE LA PROBETA: NINGUNO

OBSERVACIONES: La energía de compactación aplicada en la fabricación de las probetas ha sido la necesaria para reproducir una densidad equivalente al 98% del Proctor modificado.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 18 de julio de 2017

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

DIRECTOR

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

DESTINATARIOS: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -

ACTA DE RESULTADOS N.º

2401

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995== 321852-6
PROCEDENCIA

CMNO LAS FLOTAS
FECHA MUESTRA

30/06/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5 (3,5%)**

Resultados de Ensayos Acreditados

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
	MU.2017/1941	ML	06/07/2017	10/07/2017	17/07/2017

*** RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS CON
CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS S/ NLT-305/90**

- Tipo de material: FIRME RECICLADO	- Capa de firme a la que pertenece: ---
- Tipo de conglomerante hidráulico: CEMENTO 32,5	- Porcentaje de conglomerante hidráulico: 3,5 % .
- Fabricación de la probeta: MARTILLO VIBRANTE	- Fecha de fabricación: 10/07/2017
- Edad a fecha de ensayo: 7 Días.	- Condiciones de curado: 20°C - 98% Humedad

PROBETA:	1	2	3
Altura nominal (mm)	177,8	177,8	177,8
Diámetro nominal (mm)	152,4	152,4	152,4
Carga máxima de rotura (kN)	50,520	46,980	52,382
Tensión de rotura (MPa)	2,77	2,58	2,87
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS (MEDIA)			2,74 MPa

DATOS COMPLEMENTARIOS:

- Densidad Seca: 2,20 gr/cm³	- Humedad Óptima: 6,8 %	% Compactación: 98
-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------

CAMINO DE LAS FLOTAS.

DEFECTOS OBSERVADOS EN EL MATERIAL O EN LA ROTURA DE LA PROBETA: NINGUNO

OBSERVACIONES: La energía de compactación aplicada en la fabricación de las probetas ha sido la necesaria para reproducir una densidad equivalente al 98% del Proctor modificado.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 18 de julio de 2017

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

DIRECTOR

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

Destinatarios:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS N.º

2381

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321852-1+2
PROCEDENCIA

CATA 1 y 2
FECHA MUESTRA

27/06/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)

Resultados de ensayos Acreditados

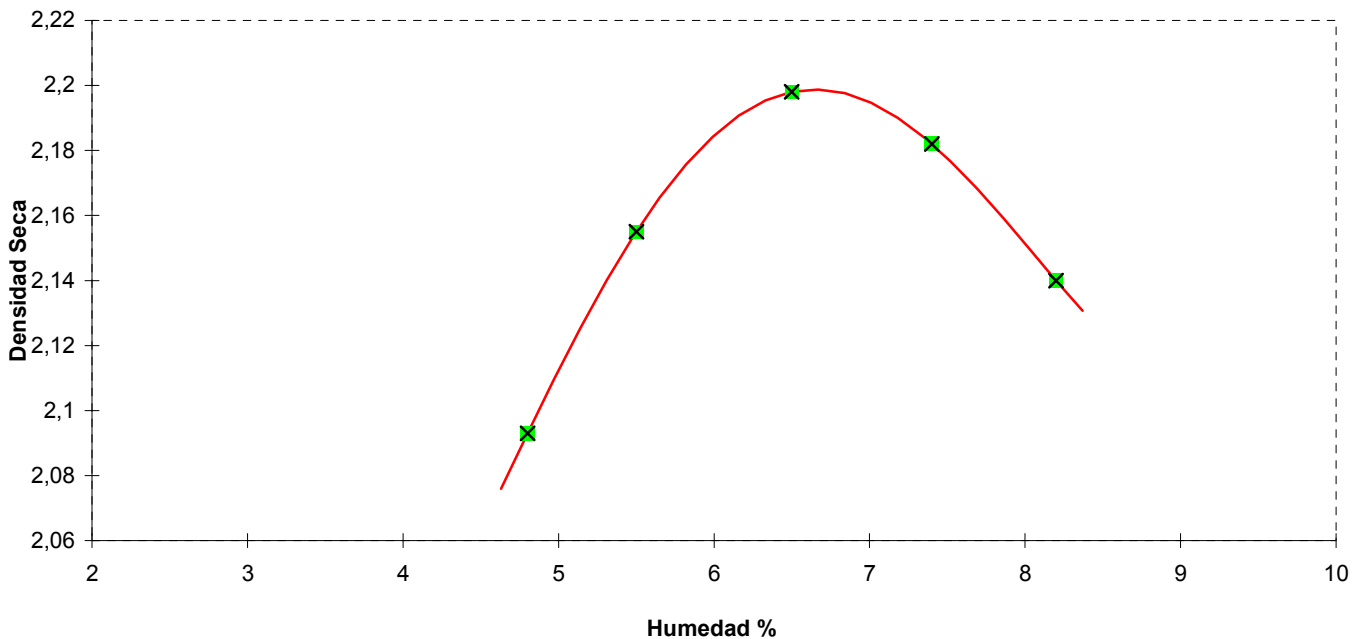
TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
	ML	17/07/2017	07/07/2017	11/07/2017	MU.2017/2037

*** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94

MOLDE: 2.320 cc NUMERO DE CAPAS: 5
MAZA: 4.535 Kg N° GOLPES POR CAPA: 60
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	4,8	5,5	6,5	7,4	8,2
Densidad Seca	2,093	2,155	2,198	2,182	2,140



Densidad Máxima: **2,20**

Humedad Óptima: **6,7**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 17 de julio de 2017

Observaciones: Mezcla de firme al 50% en peso de las muestras de las catas 1 y 2.

Datos complementarios: CAMINO DE LAS FLOTAS

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO

		CATA 1			CATA 2			PG-3			
								S-EST-3			SUELO CEMENTO
Granulometría	Tamiz	80	2	0.063	80	2	0.063	80	2	0.063	Cumplimiento de huso
	Pasa	100	32	10	100	39	16	100	>20	<35	CUMPLE SC-40
Límite líquido		---			---			≤40			<30
Índice de plasticidad		No Plástico			No Plástico			≤15			<12
Materia orgánica		0,64			0,64			<1			<1
Sulfatos solubles		0,46			---			<0,7			---

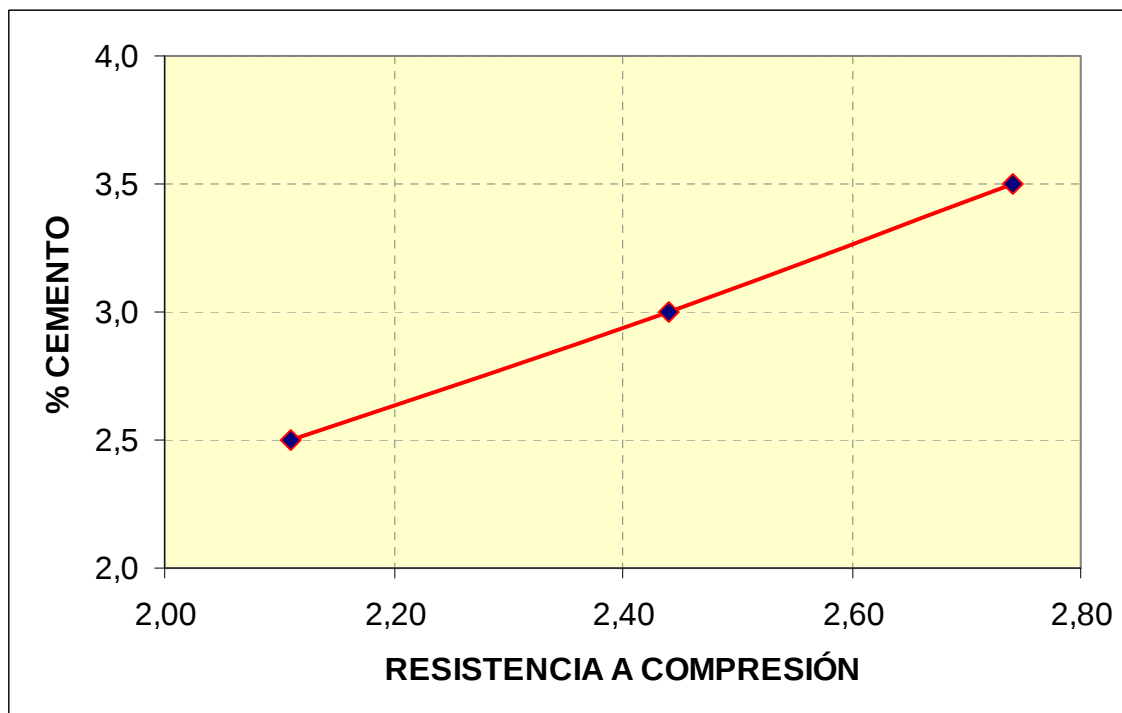
EXPLANADA ACTUAL

Granulometría	Tamiz	40	20	10	5	2	0,4	0,08
	Pasa	100	97	95	93	90	83	48
Límite líquido		---						
Límite plástico		---						
Índice de plasticidad		No Plástico						
Proctor modificado		Densidad Máxima 1,73 / Humedad óptima 15,2						
CBR		98% de compactación / Densidad 1,70 Índice CBR 25,4% / Hinchamiento 0,1						
Clasificación HRB, índice de grupo		A-4 (0)						



FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5

	2,5%	3,0%	3,5%
Resistencia a compresión a 7 días	2,11 MPa	2,44 MPa	2,74 MPa
Compactación P.M.	98%	98%	98%



Proctor Modificado

Densidad Máxima 2,20 / Humedad Óptima 6,8%

EXIGENCIA PG-3 SUELO ESTABILIZADO 3

Contenido de cemento	≥3%
Densidad Proctor modificado	≥98%
Resistencia a compresión simple, a 7 días	1,5 MPa

EXIGENCIA PG-3 SUELO-CEMENTO

Contenido de cemento	≥3%
Densidad Proctor modificado	≥98%
Resistencia a compresión simple, a 7 días	>2,5<4,5 MPa



FORMULA DE TRABAJO SUELO ESTABILIZADO-3

Dosificación de cemento 32,5	3%
Contenido de humedad antes de mezclar con el cemento	Se fijará durante las pruebas previas en función del procedimiento de estabilización
Contenido de humedad antes de la compactación	6,8%
Densidad mínima a obtener	98% PM – 2,16 gr/cm³
Periodo de trabajabilidad (Wpa)	2 horas
Resistencia a compresión a 7 días (mínima)	1,5 MPa
Resistencia a compresión a 7 días (prevista)	2,4 MPa

4.- CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en los diferentes ensayos permiten concluir que con los 25 cm superiores del firme actual se puede conseguir con seguridad un Suelo Estabilizado 3 adicionándole el contenido mínimo de cemento 32,5 exigible del 3%. Pendiente de confirmar algún parámetro que le es exigible al Suelo Cemento, con los 25 cm superiores del firme también se podría conseguir fabricar un suelo-cemento SC-40 si se le adiciona entre un 3,5 y un 4% de cemento 32,5.

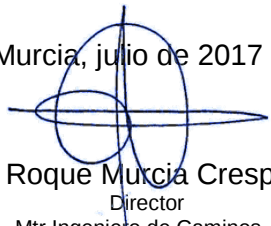
Como recomendaciones para el reciclado del firme con cemento deben seguirse las siguientes pautas:

- La homogeneidad de los materiales debe estar asegurada por los equipos que sean utilizados en su fabricación.
- La mezcla suelo/cemento/agua debe ser totalmente homogénea en el espesor total de la capa tratada; para garantizar esto deben fabricarse probetas para ensayo a compresión del 50% superior y del 50% inferior de la capa por separado, sin que la diferencia entre ambas sea superior al 10%.



- La compactación de la capa debe comenzarse inmediatamente después del rasanteo y no deben transcurrir más de dos horas entre la adición del cemento y el agua y la finalización de la compactación.
- Los equipos con los que se realice el reciclado deben integrarse preferentemente en una sola unidad que realice las operaciones de disgregación, dosificación y distribución del conglomerante y del agua, y de mezclado. Si no se ejecutara con un equipo integrado como acabamos de describir, si no, que la mezcla se realiza in-situ ésta se llevará a cabo mediante equipos autopropulsados que permitan la suficiente disgregación del suelo hasta la profundidad establecida y la mezcla uniforme de los materiales en una sola pasada.
- El conglomerante se dosificará como lechada para lo que el equipo de estabilización estará provisto de un mezclador con alimentación volumétrica de agua y dosificación ponderal de conglomerante, y de un dosificador-distribuidor volumétrico de lechada, con bomba de caudal variable, dispositivo de rociado, y control automático programable de dosificación que permita adecuar la dosificación a la formula de trabajo, según la profundidad y anchura de la capa que se vaya a estabilizar, y de acuerdo con el avance de la máquina.
- Los compactadores serán autopropulsados, tener inversor del sentido de la marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para mantenerles húmedos. Los vibratorios tendrán un rodillo metálico con una carga estática sobre la generatriz inferior a 50 kg/cm y será capa de alcanzar una masa de al menos 15 Tn con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas y no presentarán ninguna irregularidad ni surcos en ellos, debiendo disponer de un dispositivo automático que elimine la vibración al invertir el sentido de la marcha.


Antonio Murcia Martínez
Ingeniero de Caminos

Murcia, julio de 2017

Roque Murcia Crespo
Director
Mtr Ingeniero de Caminos



NOTA IMPORTANTE

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:

1. Se prohíbe la reproducción total o parcial sin permiso expreso de CEICO, S.L.,
2. CEICO, S.L. no facilitará información relativa a este expediente a terceras personas sin la autorización escrita del peticionario o en los casos previstos por la ley.
3. Salvo que conste que la toma de muestras haya sido realizada por CEICO, S.L., los resultados de ensayo tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
4. El hecho de encargar un trabajo supone la aceptación de estas condiciones por el cliente.

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

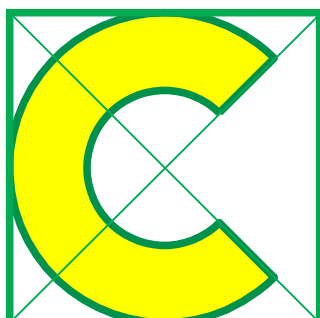
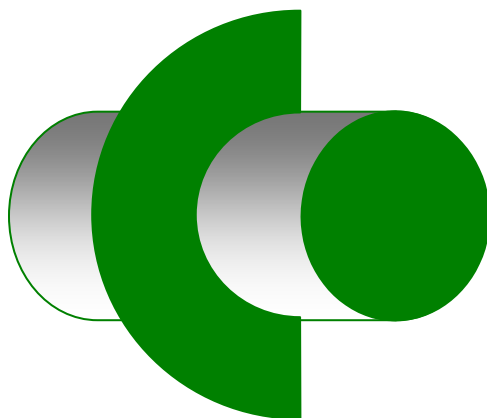
ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS
1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V EXPTE. G-16/2017

CAMINO DE LA CASA DE LA FUENTE DE NAVARES
T.M. DE CARAVACA DE LA CRUZ

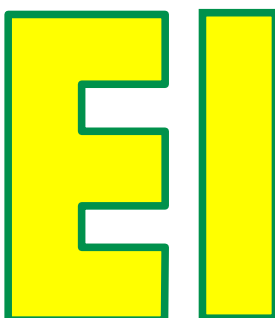
PETICIONARIO: DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

N/REF.: I-17/27995

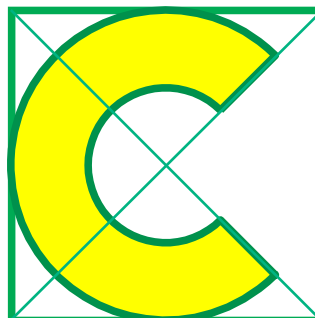
Murcia, julio de 2017



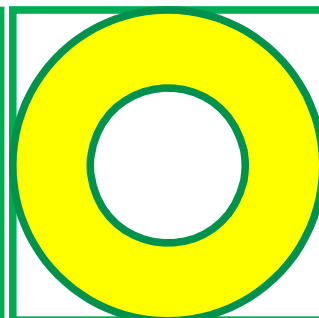
LABORATORIO



INGENIERÍA



REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS





ÍNDICE

PÁGINA

1.- ANTECEDENTES

3

2.- TRABAJOS REALIZADOS

4

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

4



1.- ANTECEDENTES

A mediados del pasado mes de junio la **DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL** de la **CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA**, nos encargó la realización del trabajo **ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V EXPTE. G-16/2017.**

Tras las conversaciones necesarias con el Director de los trabajos D. Joaquín A. Martínez-Castroverde Pérez, dimos comienzo a los trabajos recogidos en el artículo siete **“DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR POR EL CONSULTOR”** del Pliego de Prescripciones.

Tiene por objeto el presente informe indicar los trabajos realizados, presentar los resultados obtenidos y establecer las conclusiones relativas al CAMINO DE LA CASA DE LA FUENTE DE NAVARES, del T.M. de Caravaca de la Cruz.

Consta este informe de 16 hojas numeradas y escritas a una cara.



2.- TRABAJOS REALIZADOS

Indicamos en este punto los trabajos realizados que coinciden exactamente con los previstos y que han consistido en:

TRAMO EN TIERRA

- 1 ud Realización de cata en camino de terreno natural o zahorra para toma de muestras para caracterización explanada y, en su caso de la zahorra, y reposición camino al estado original.
- 1 ud Análisis de suelos por tamizado s/UNE 103101:95
- 1 ud Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93
- 1 ud Proctor Modificado s/UNE 103-501:94
- 1 ud Ensayo CBR s/UNE 103-502:95
- 1 ud Clasificación HRB ó ASSHTO e índice de grupo

TRAMO A ESTABILIZAR CON POLÍMEROS

- 1 ud Realización de cata en camino de terreno natural o zahorra para toma de muestras para caracterización explanada y, en su caso de la zahorra, y reposición camino al estado original.
- 1 ud Análisis de suelos por tamizado s/UNE 103101:95
- 1 ud Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93
- 1 ud Proctor Modificado s/UNE 103-501:94
- 1 ud Ensayo CBR s/UNE 103-502:95
- 1 ud Clasificación HRB ó ASSHTO e índice de grupo
- 1 ud Contenido en materia orgánica s/UNE 103204:93
- 1 ud Contenido en sulfatos s/UNE 103201:96

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

Incorporamos la siguiente documentación:

- Plano de planta con localización de la cata.
- Secciones de las catas.
- Actas de resultados sobre el material de la explanada actual.
- Cuadro resumen de resultados.



**EXPT. G-16/2017 CAMINO DE LA CASA DE LA FUENTE
DE NAVARES. T.M. DE CARAVACA DE LA CRUZ**

D.GRAL. DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

Nº/REF.: I-2017/27995



— Camino de la Casa de la Fuente de Navares

Plano de localización de catas.



PERFILES CATAS



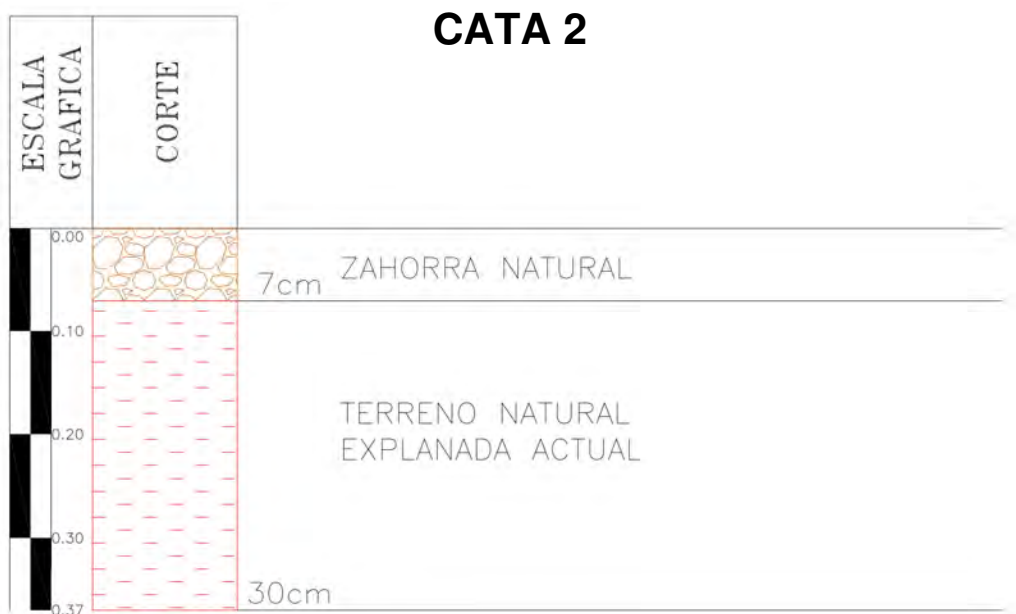
ESPESORES DE ZAHORRA NATURAL:

1----- 14cms

2 ----- 8cms

3 ----- 10 cms

TRAMO A ESTABILIZAR CON POLÍMEROS





CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 - 30008-MURCIA

Destinatarios:

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

ACTA DE RESULTADOS N.º 2605

REFERENCIA

2017/27995=321912-1

PROCEDENCIA

CATA 1

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

TERRENO NATURAL

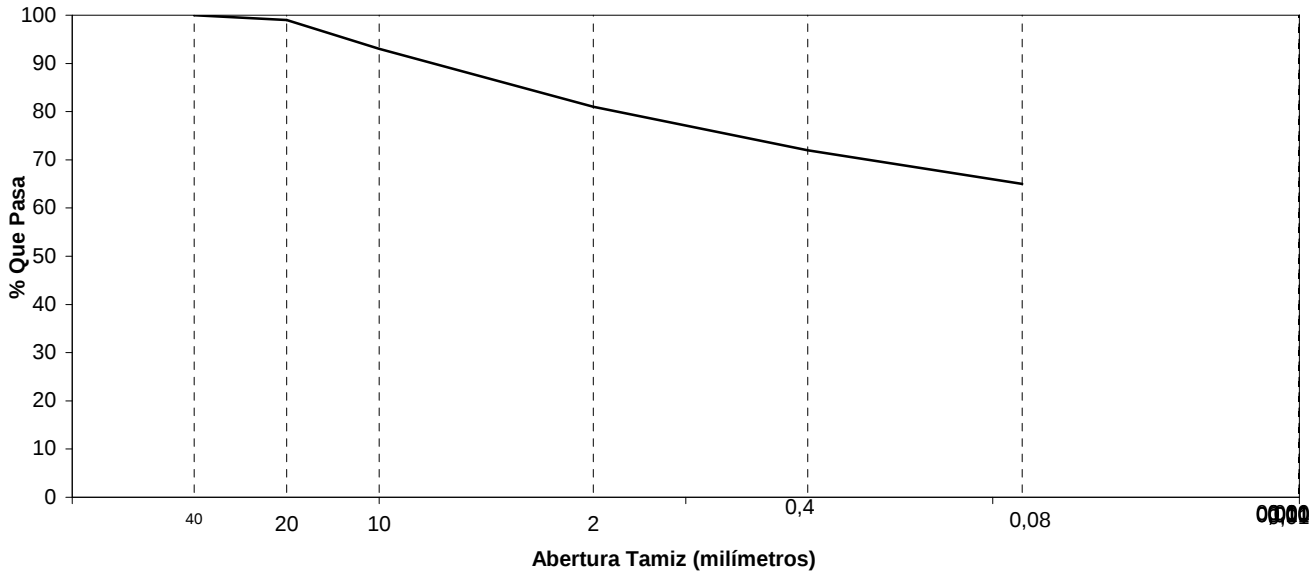
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	02/08/2017	02/08/2017	MU.2017/2192

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:

UNE	40	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	99	93	81	72	65



* CLASIFICACIÓN HRB A-4(0)

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO DE LA CASA DE LA FUENTE DE NAVARES

Muestra recogida en obra, mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2606

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321912-1

PROCEDENCIA

CATA 1

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

TERRENO NATURAL

Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

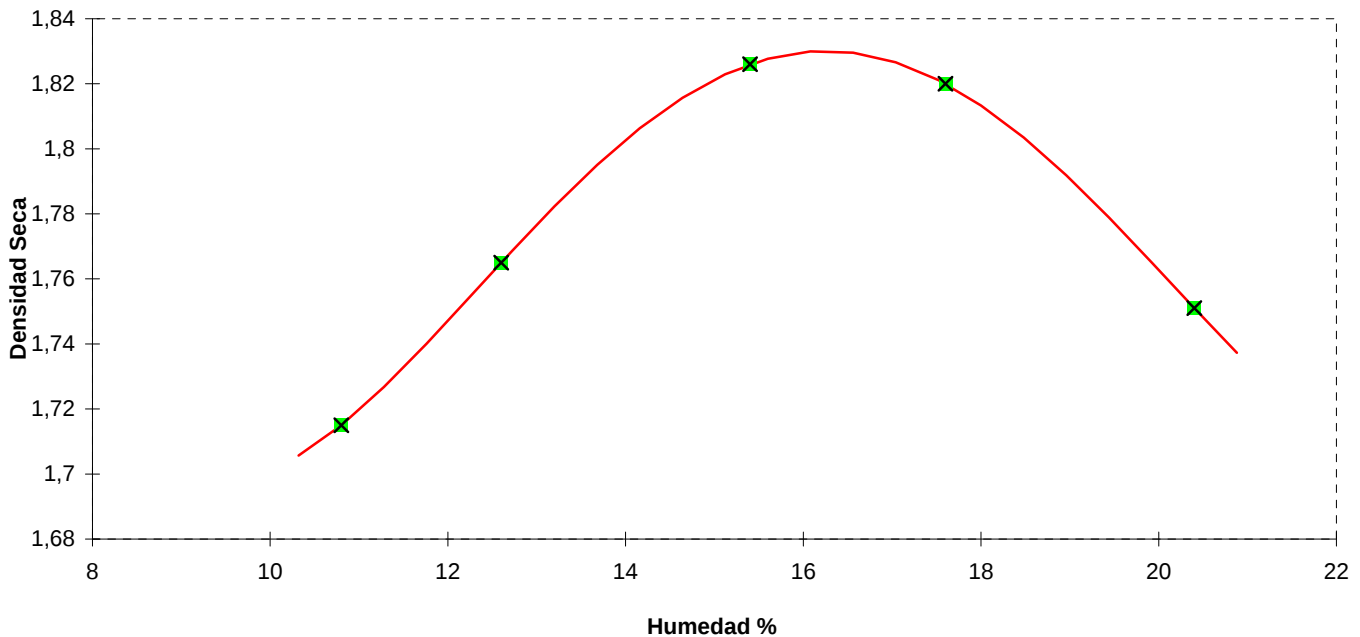
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	02/08/2017	02/08/2017	MU.2017/2192

***** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94**

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	10,8	12,6	15,4	17,6	20,4
Densidad Seca	1,715	1,765	1,826	1,820	1,751



Densidad Máxima: **1,83**

Humedad Óptima: **16,1**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:	Director Área	Director
Datos complementarios: CAMINO DE LA CASA DE LA FUENTE DE NAVARES		
Muestra recogida en obra, mediante cata.	ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ INGENIERO DE CAMINOS	ROQUE MURCIA CRESPO MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5
30008-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2620

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321912-1

PROCEDENCIA

CATA 1

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPTG G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

TERRENO NATURAL

Resultados de ensayos acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

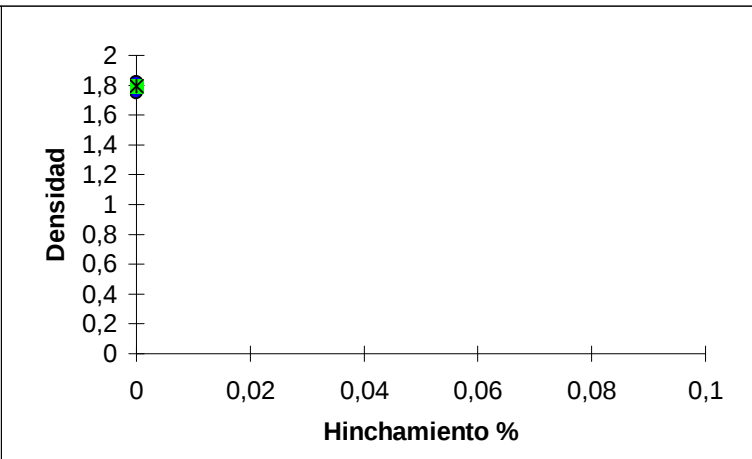
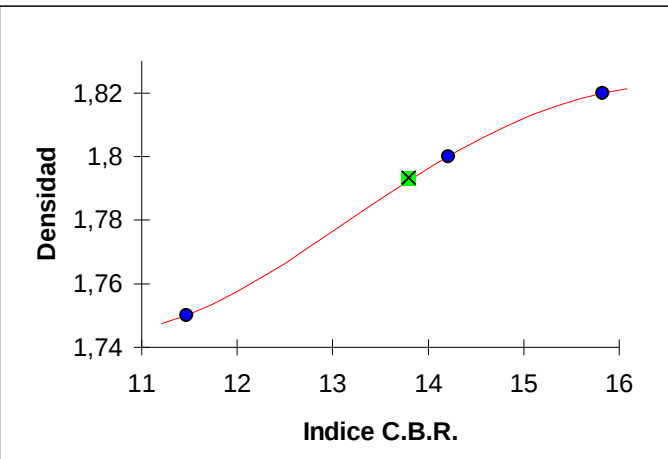
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	03/08/2017	07/09/2017	MU.2017/2192

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	1,75	1,80	1,82

Sobrecarga Utilizada (Kg):	9,50
Densidad Máxima PROCTOR: MODIFICADO	1,83
Humedad Óptima de Apisonado:	16,10
Días de Inmersión	4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	15,08		5,05		27,1	
L. Inicial	15,08	0,00	5,05	0,00	27,1	0,00

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración mm	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	122	1	9,05	178	1	13,21	208	1	15,43
5,00	234	1	11,47	290	1	14,21	323	1	15,83
	Porcentaje:	98%	% Densidad:	1,79	Índice:	13,8	%Hinchamiento:	0,0	

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

OBSERVACIONES:

Datos complementarios: CAMINO DE LA CASA DE LA FUENTE DE NAVARES

Muestra recogida en obra, mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5

30008-MURCIA

MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2607

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016 SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

OBRA:

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

REFERENCIA

2017/27995=321912-2

PROCEDENCIA

CATA 1

FECHA MUESTRA

21/07/2017

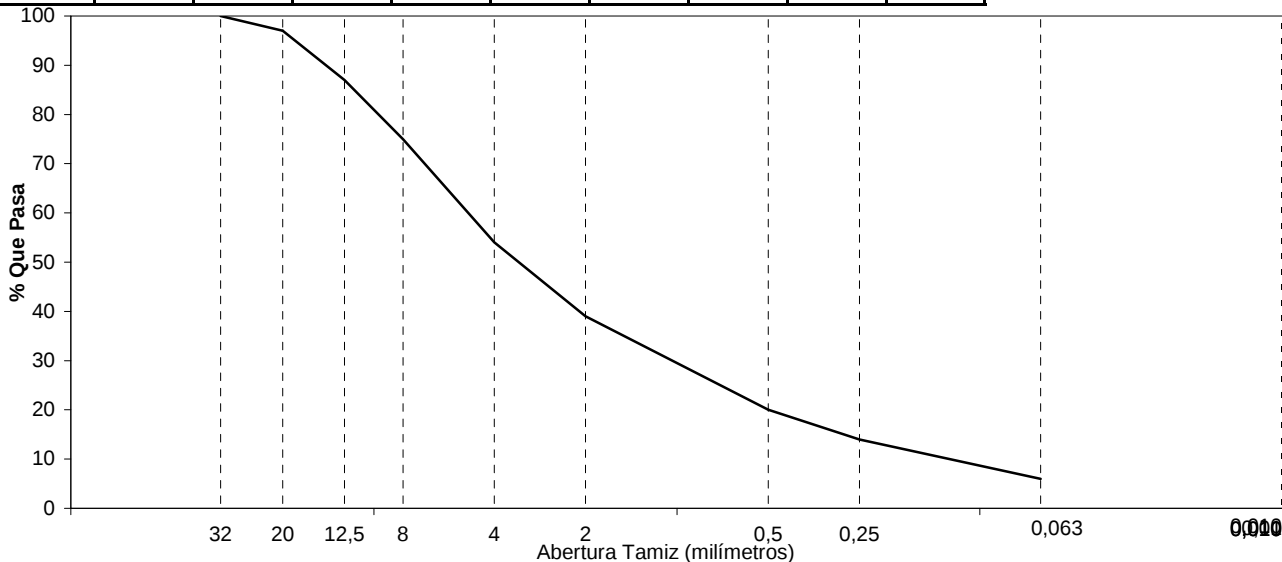
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	01/08/2017	02/08/2017	MU.2017/2193

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO s/UNE-EN 933-1:1998/A1:2006

UNE	32	20	12,5	8	4	2	0,5	0,25	0,063
% PASA	100	97	87	75	54	39	20	14	6



* DETERMINACIÓN EQUIVALENTE DE ARENA UNE EN 933-8 ANEXO A

(Valor Medio) SE 4

61

* CLASIFICACIÓN HRB A-1-a (0)

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:
LÍMITE PLÁSTICO:
ÍNDICE DE PLASTICIDAD

-
-
No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Director Área

Director

Datos complementarios: CAMINO DE LA CASA DE LA FUENTE DE NAVARES

Muestra recogida en obra, mediante cata.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5

30008-MURCIA

MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2608

REFERENCIA

2017/27995=321912-3

PROCEDENCIA

CATA 2

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME A ESTABILIZAR CON POLÍMEROS

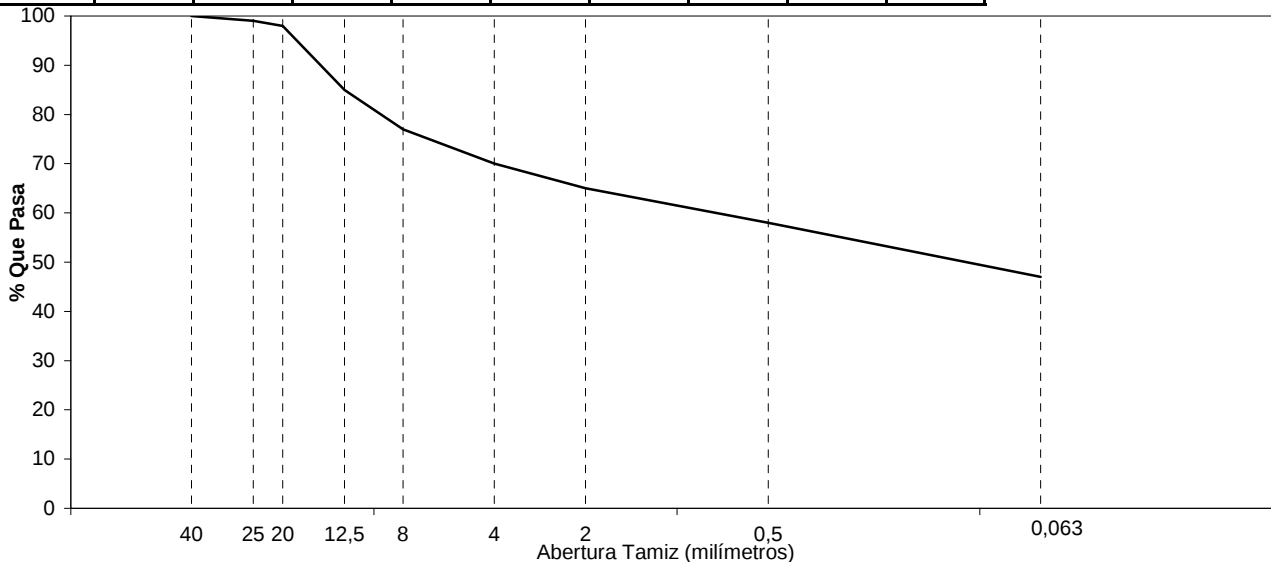
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	31/07/2017	03/08/2017	MU.2017/2194

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO s/UNE-EN 933-1:1998/A1:2006

UNE	40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,063
% PASA	100	99	98	85	77	70	65	58	47



* CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio):	1,08
* CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES s/UNE 103.201/96 (Valor Medio):	0,04
* CLASIFICACIÓN HRB A-4 (0)	ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:
	LÍMITE LÍQUIDO: -
	LÍMITE PLÁSTICO: -
	ÍNDICE DE PLASTICIDAD No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Director Área

Director

Datos complementarios: CAMINO DE LA CASA DE LA FUENTE DE NAVARES

Muestra recogida en obra, mediante cata.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2609

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321912-3

PROCEDENCIA

CATA 2

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME A ESTABILIZAR CON POLÍMEROS

Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

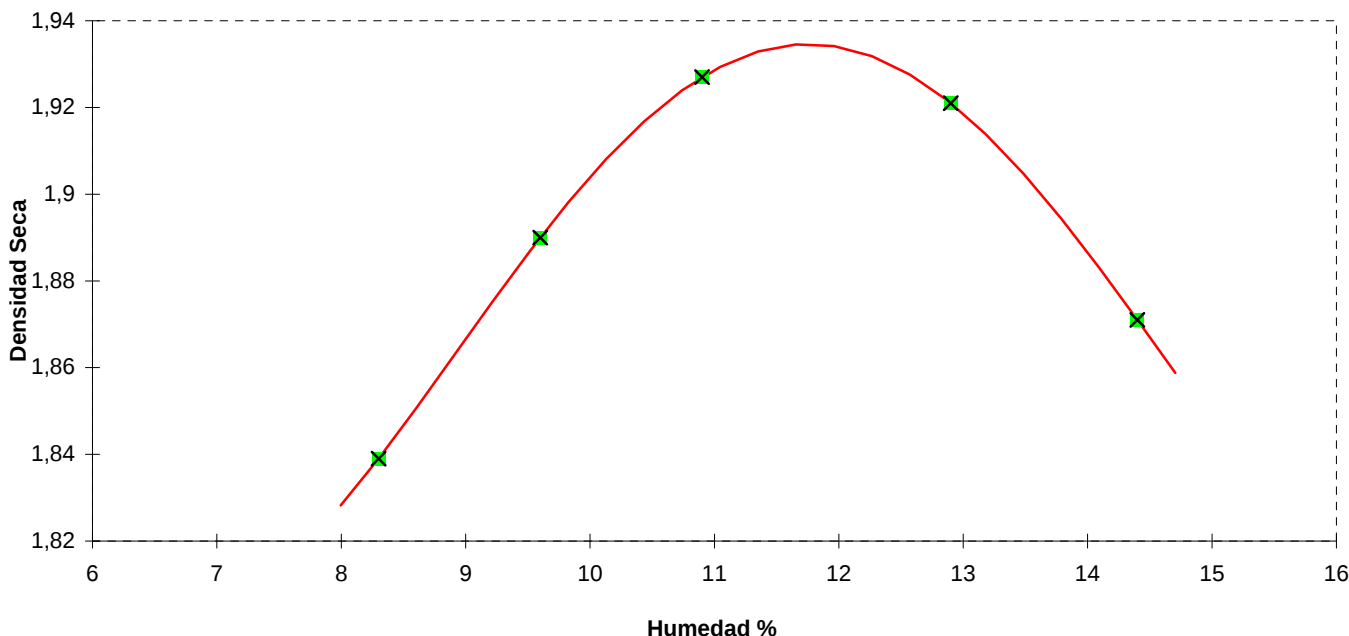
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	01/08/2017	01/08/2017	MU.2017/2194

***** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94**

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	8,3	9,6	10,9	12,9	14,4
Densidad Seca	1,839	1,890	1,927	1,921	1,871



Densidad Máxima: **1,93**

Humedad Óptima: **11,7**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO DE LA CASA DE LA
FUENTE DE NAVARES

Muestra recogida en obra, mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5

30008-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2619

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321912-3

PROCEDENCIA

CATA 2

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPTG G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME A ESTABILIZAR CON POLÍMEROS

Resultados de ensayos acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

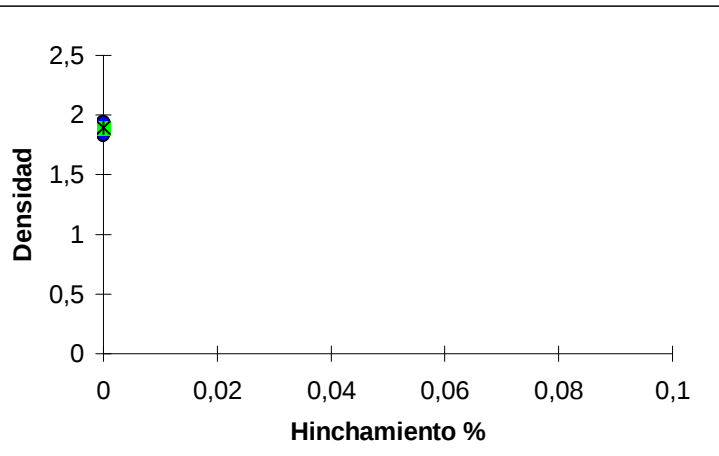
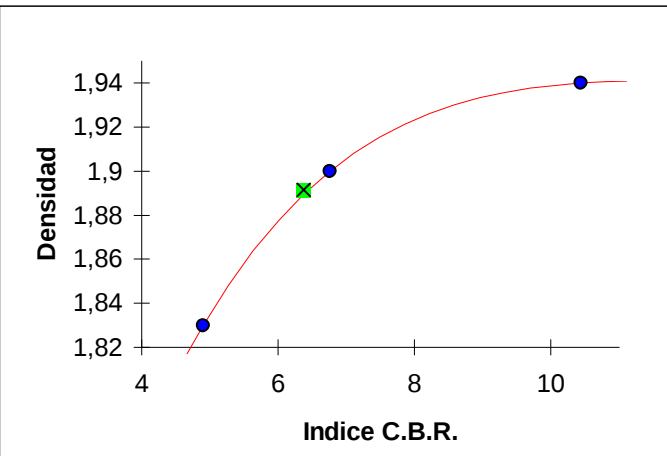
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	03/08/2017	07/09/2017	MU.2017/2194

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	1,83	1,90	1,94

Sobrecarga Utilizada (Kg):	9,50
Densidad Máxima PROCTOR: MODIFICADO	1,93
Humedad Óptima de Apisonado:	11,70
Días de Inmersión	4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	13,75		14,35		11,23	
L. Inicial	13,75	0,00	14,35	0,00	11,23	0,00

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración mm	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	66	1	4,90	73	1	5,42	117	1	8,68
5,00	96	1	4,70	138	1	6,76	213	1	10,44
	Porcentaje:	98%	% Densidad:	1,89	Índice:	6,4	%Hinchamiento:	0,0	

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

OBSERVACIONES:

Datos complementarios: CAMINO DE LA CASA DE LA FUENTE DE NAVARES

Muestra recogida en obra, mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS

CATA 1

TERRENO NATURAL								
Granulometría	Tamiz	40	20	10	2	0,4	0,08	---
	Pasa	100	99	93	81	72	65	---
Límite líquido		---						
Límite plástico		---						
Índice de plasticidad		No Plástico						
Proctor modificado		Densidad Máxima 1,83 / Humedad óptima 16,1						
CBR		98% de compactación / Densidad 1,79 Índice CBR 13,8% / Hinchamiento 0,0						
Clasificación HRB, índice de grupo		A-4 (0)						

EXPLANADA ACTUAL										
Granulometría	Tamiz	32	20	12,5	8	4	2	0,5	0,25	0,063
	Pasa	100	97	87	75	54	39	20	14	6
Límite líquido		---								
Límite plástico		---								
Índice de plasticidad		No Plástico								
Equivalente de arena		61								
Clasificación HRB, índice de grupo		A-1-a(0)								



CATA 2

TERRENO NATURAL										
Granulometría	Tamiz	40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,063
	Pasa	100	99	98	85	77	70	65	58	47
Límite líquido		---								
Límite plástico		---								
Índice de plasticidad		No Plástico								
Proctor modificado		Densidad Máxima 1,93 / Humedad óptima 11,7								
CBR		98% de compactación / Densidad 1,89 Índice CBR 6,4% / Hinchamiento 0,0								
Clasificación HRB, índice de grupo		A-4 (0)								
Contenido de materia orgánica		1,08								
Contenido en sulfatos		0,04								



NOTA IMPORTANTE

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:

1. Se prohíbe la reproducción total o parcial sin permiso expreso de CEICO, S.L.,
2. CEICO, S.L. no facilitará información relativa a este expediente a terceras personas sin la autorización escrita del peticionario o en los casos previstos por la ley.
3. Salvo que conste que la toma de muestras haya sido realizada por CEICO, S.L., los resultados de ensayo tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
4. El hecho de encargar un trabajo supone la aceptación de estas condiciones por el cliente.

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

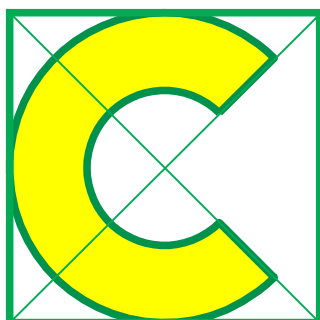
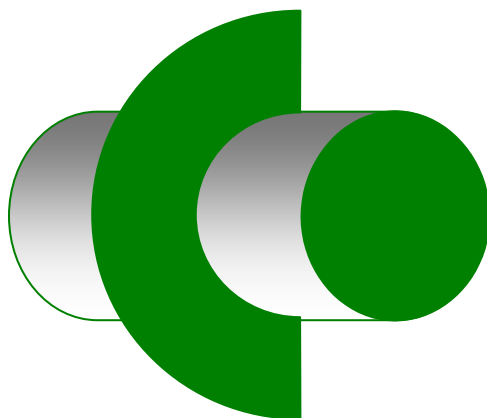
ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS
1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V EXPTE. G-16/2017

CAMINO DE LA FUENTE
T.M. DE CARAVACA DE LA CRUZ

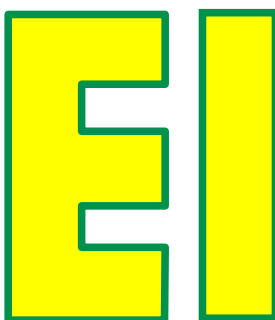
PETICIONARIO: DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

N/REF.: I-17/27995

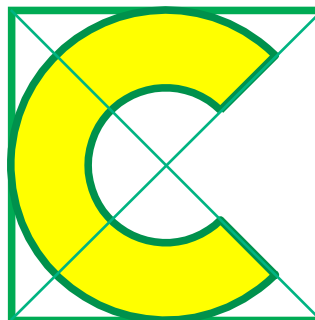
Murcia, julio de 2017



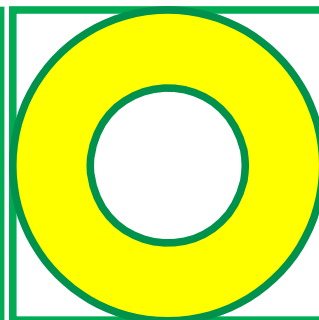
LABORATORIO



INGENIERÍA



REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS





ÍNDICE

PÁGINA

1.- ANTECEDENTES

3

2.- TRABAJOS REALIZADOS

4

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

4



1.- ANTECEDENTES

A mediados del pasado mes de junio la **DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL** de la **CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA**, nos encargó la realización del trabajo **ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V EXPTE. G-16/2017.**

Tras las conversaciones necesarias con el Director de los trabajos D. Joaquín A. Martínez-Castroverde Pérez, dimos comienzo a los trabajos recogidos en el artículo siete **“DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR POR EL CONSULTOR”** del Pliego de Prescripciones.

Tiene por objeto el presente informe indicar los trabajos realizados, presentar los resultados obtenidos y establecer las conclusiones relativas al CAMINO DE LA FUENTE, del T.M. de Caravaca de la Cruz.

Consta este informe de 17 hojas numeradas y escritas a una cara.



2.- TRABAJOS REALIZADOS

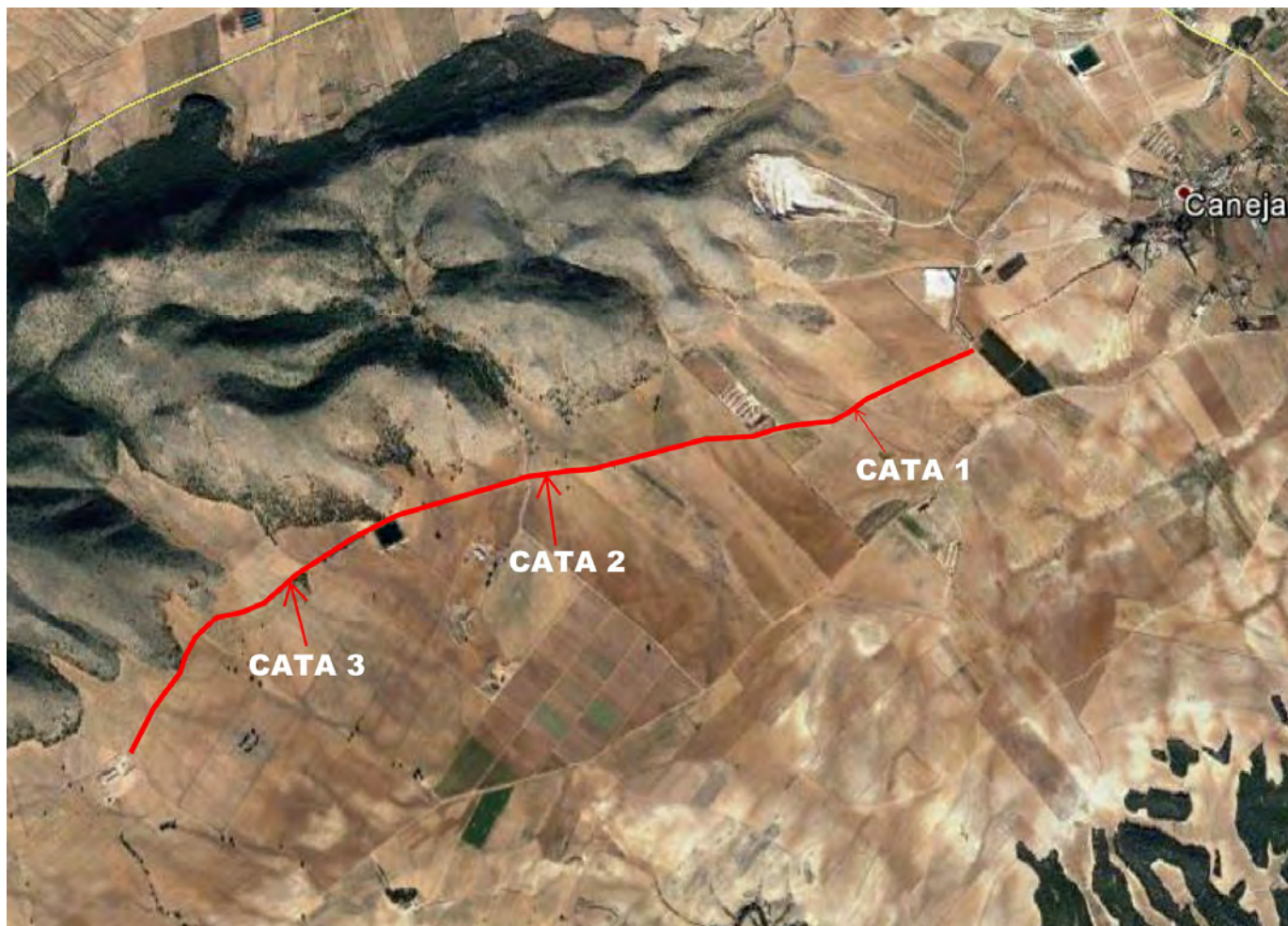
Indicamos en este punto los trabajos realizados que coinciden exactamente con los previstos y que han consistido en:

- 3 uds Realización de cata en camino de terreno natural o zahorra para toma de muestras para caracterización explanada y, en su caso de la zahorra, y reposición camino al estado original.
- 3 uds Análisis de suelos por tamizado s/UNE 103101:95
- 3 uds Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93
- 3 uds Proctor Modificado s/UNE 103-501:94
- 3 uds Ensayo CBR s/UNE 103-502:95
- 3 uds Clasificación HRB ó ASSHTO e índice de grupo

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

Incorporamos la siguiente documentación:

- Plano de planta con localización de la cata.
- Secciones de las catas.
- Actas de resultados sobre el material de la explanada actual.
- Cuadro resumen de resultados.

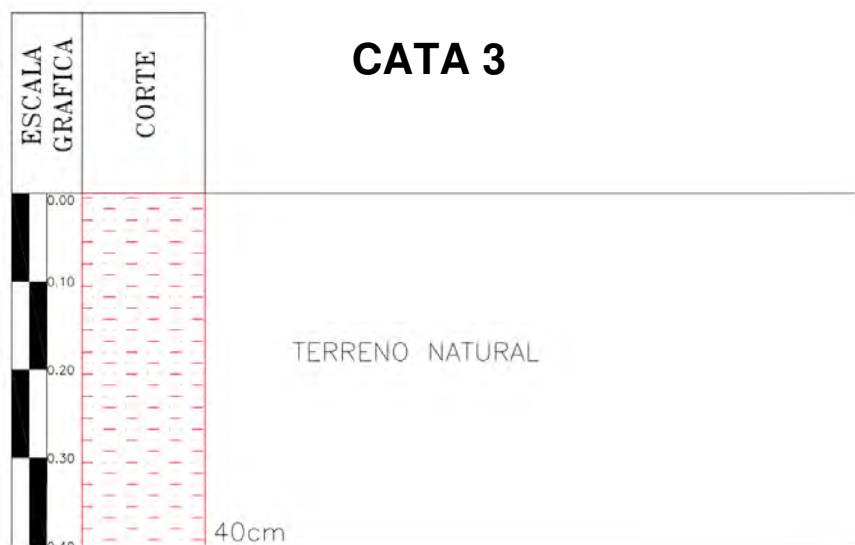
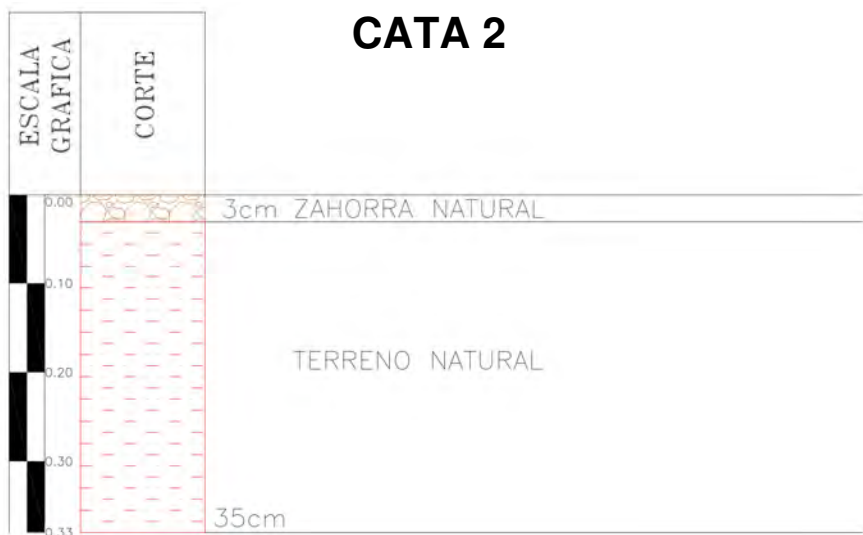
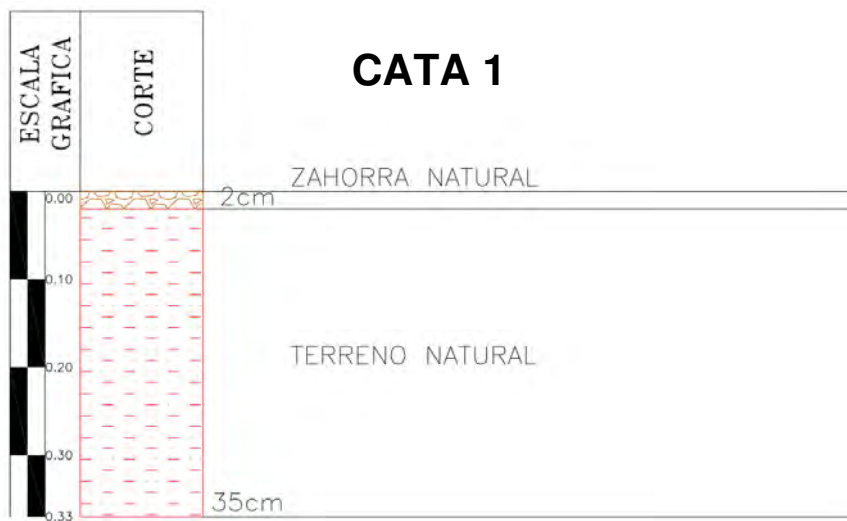


— Camino de la Fuente

Plano de localización de catas.



PERFILES CATAS





CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS
AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 -
30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2610

REFERENCIA

2017/27995=321911-1

PROCEDENCIA

CATA 1

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

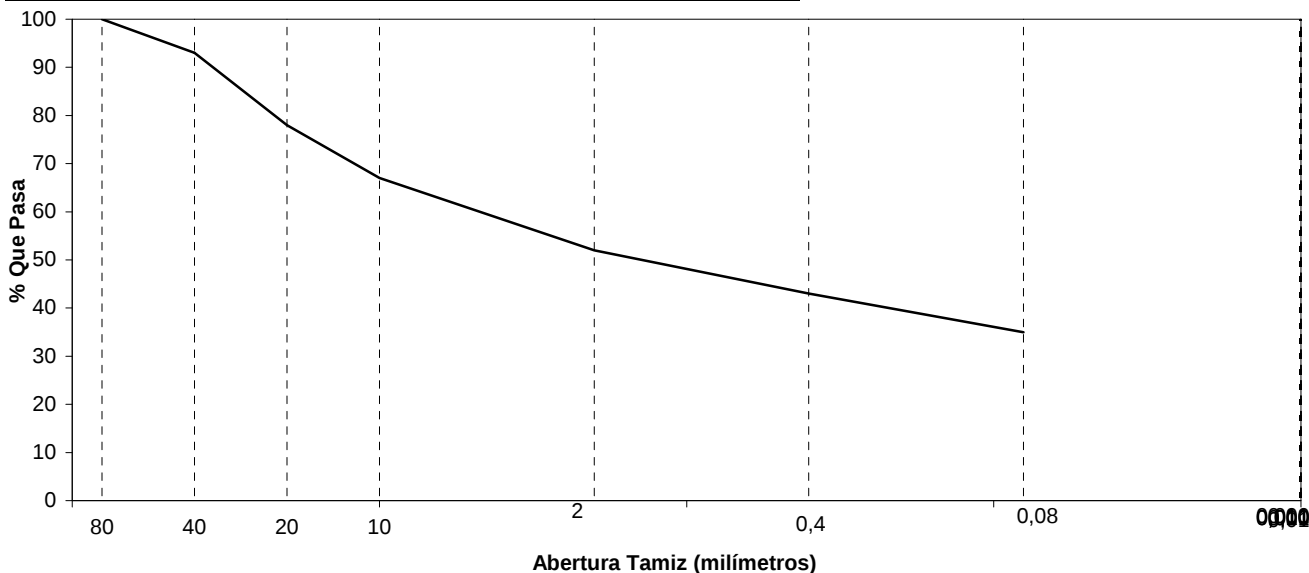
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	01/08/2017	02/08/2017	MU.2017/2195

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:

UNE	80	40	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	93	78	67	52	43	35



* CLASIFICACIÓN HRB A-2-4 (0)

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:	33,7
LÍMITE PLÁSTICO:	18,5
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	15,2

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO DE LA FUENTE

Muestra recogida en obra, mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

Destinatarios:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS N.º

2611

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321911-1

PROCEDENCIA

CATA 1

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

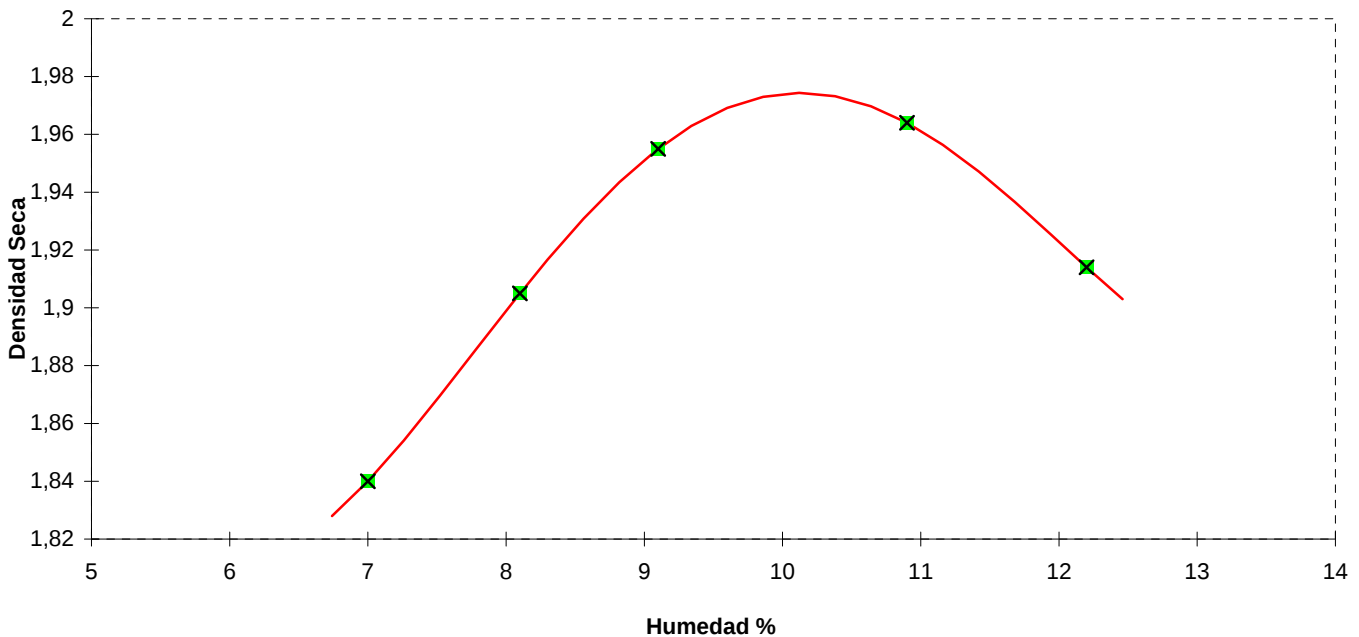
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	01/08/2017	01/08/2017	MU.2017/2195

***** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/JUNE 103-501:94**

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	7	8,1	9,1	10,9	12,2
Densidad Seca	1,840	1,905	1,955	1,964	1,914



Densidad Máxima: **1,97**

Humedad Óptima: **10,1**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:	Director Área	Director
Datos complementarios: CAMINO DE LA FUENTE		
Muestra recogida en obra, mediante cata.	ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ INGENIERO DE CAMINOS	ROQUE MURCIA CRESPO MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5
30008-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2612

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321911-1

PROCEDENCIA

CATA 1

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPTG G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016/SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

Resultados de ensayos acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

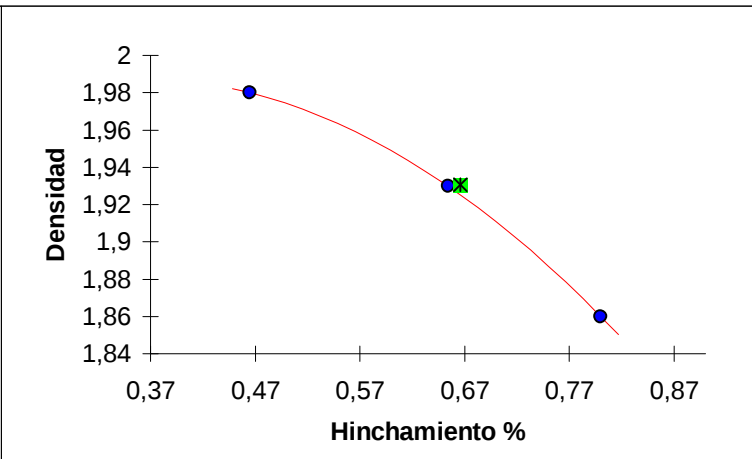
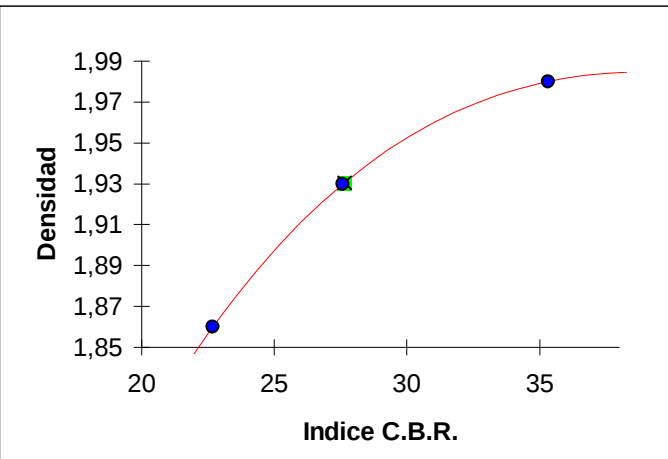
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	01/08/2017	07/08/2017	MU.2017/2195

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	1,86	1,93	1,98

Sobrecarga Utilizada (Kg):	9,50
Densidad Máxima PROCTOR: MODIFICADO	1,97
Humedad Óptima de Apisonado:	10,10
Días de Inmersión	4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	9,07		5,58		2,99	
L. Inicial	8,05	0,80	4,75	0,65	2,4	0,47

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración mm	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	178	1	13,21	273	1	20,26	386	1	28,64
5,00	463	1	22,69	563	1	27,59	721	1	35,33
	Porcentaje:	98%	% Densidad:	1,93	Índice:	27,6	%Hinchamiento:	0,7	

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

OBSERVACIONES:

Datos complementarios: CAMINO DE LA FUENTE

Muestra recogida en obra, mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS
AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 -
30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2613

REFERENCIA

2017/27995=321911-2

PROCEDENCIA

CATA 2

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

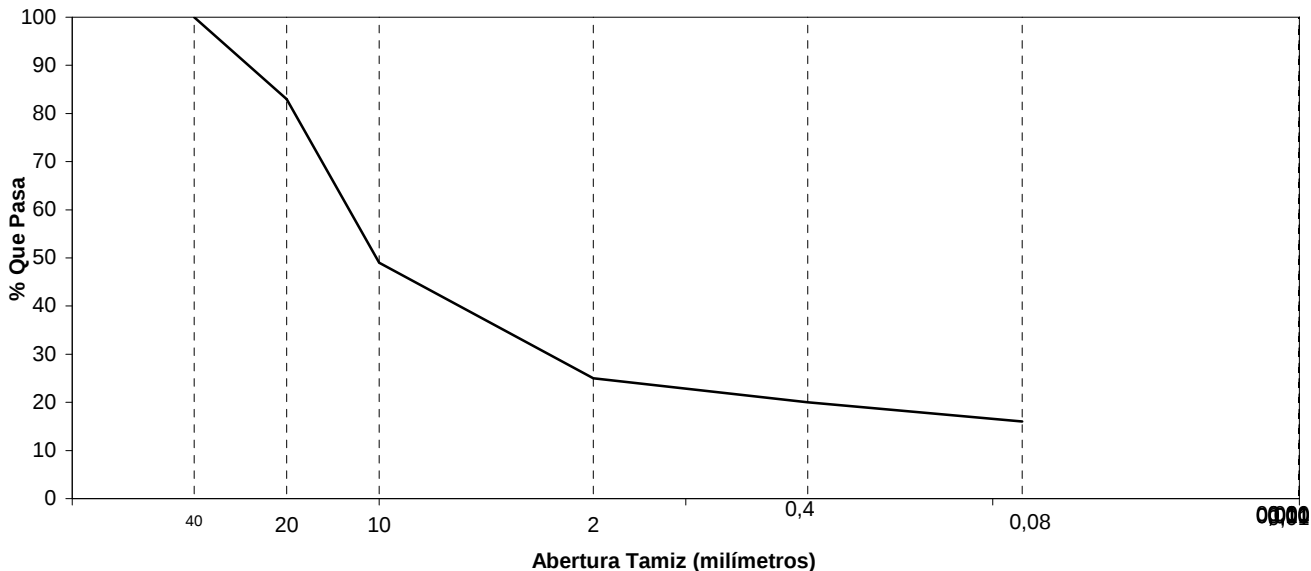
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	01/08/2017	01/08/2017	MU.2017/2196

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:

UNE	40	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	83	49	25	20	16



* CLASIFICACIÓN HRB A-1-b (0)

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO DE LA FUENTE

Muestra recogida en obra, mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

Destinatarios:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS N.º

2614

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321911-2

PROCEDENCIA

CATA 2

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

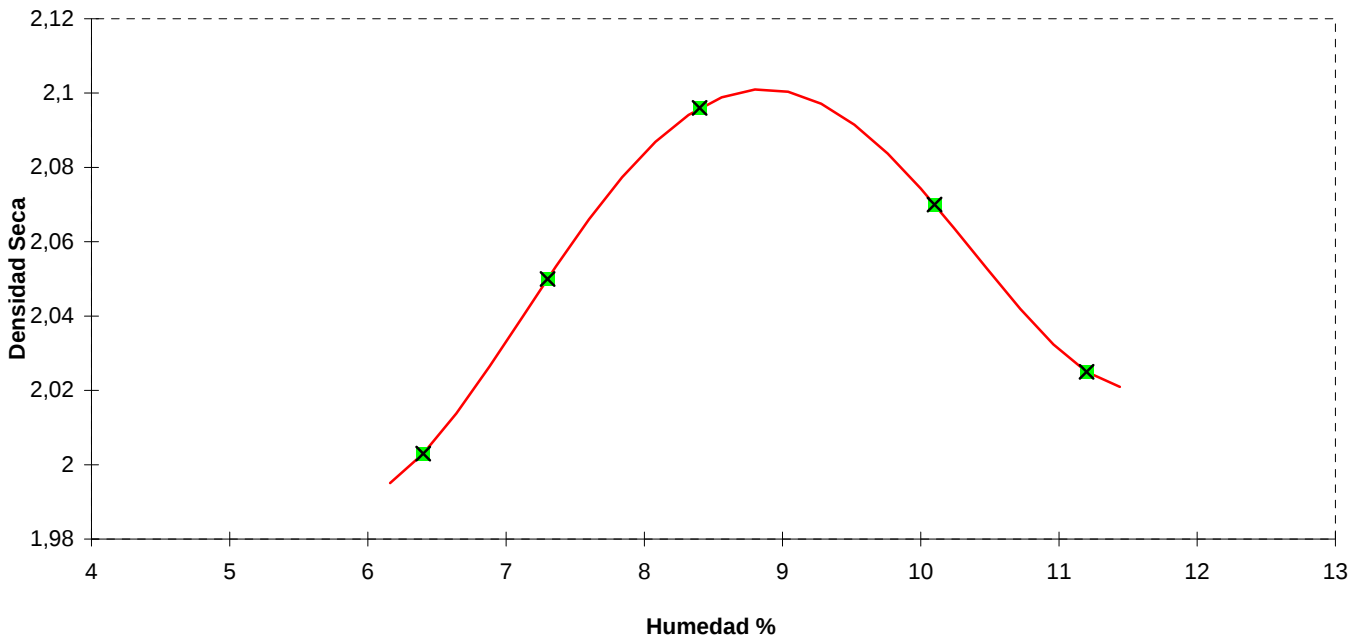
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	01/08/2017	01/08/2017	MU.2017/2196

***** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/JUNE 103-501:94**

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	6,4	7,3	8,4	10,1	11,2
Densidad Seca	2,003	2,050	2,096	2,070	2,025



Densidad Máxima: **2,10**

Humedad Óptima: **8,8**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO DE LA FUENTE

Muestra recogida en obra, mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5
30008-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2615

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321911-2

PROCEDENCIA

CATA 2

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPTG G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016/SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

Resultados de ensayos acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

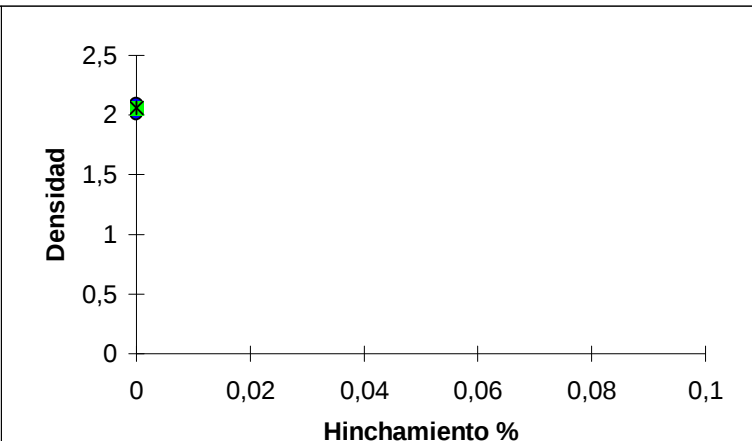
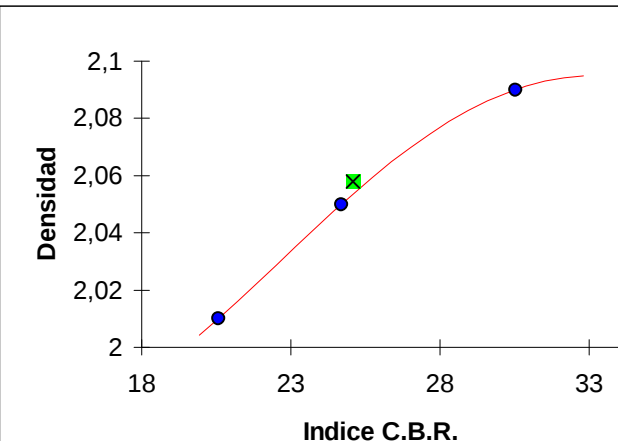
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	01/08/2017	07/09/2017	MU.2017/2196

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	2,01	2,05	2,09

Sobrecarga Utilizada (Kg):	9,50
Densidad Máxima PROCTOR: MODIFICADO	2,10
Humedad Óptima de Apisonado:	8,80
Días de Inmersión	4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	21,05		6,1		8,15	
L. Inicial	21,05	0,00	6,1	0,00	8,15	0,00

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración mm	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	174	1	12,91	232	1	17,21	276	1	20,48
5,00	420	1	20,58	504	1	24,70	623	1	30,53
	Porcentaje:	98%	% Densidad:	2,06	Índice:	25,1	%Hinchamiento:	0,0	

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

OBSERVACIONES:

Datos complementarios: CAMINO DE LA FUENTE

Muestra recogida en obra, mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS
AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 -
30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2616

REFERENCIA

2017/27995=321911-3

PROCEDENCIA

CATA 3

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

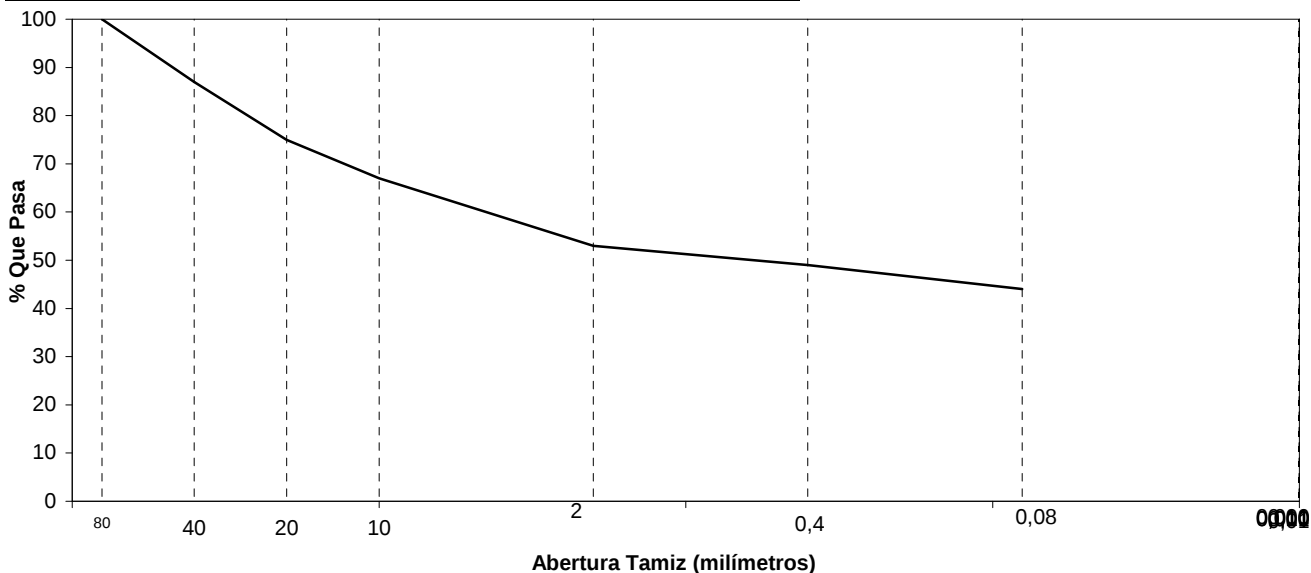
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	01/08/2017	02/08/2017	MU.2017/2197

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:

UNE	80	40	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	87	75	67	53	49	44



* CLASIFICACIÓN HRB A-4 (0)

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO: -
LÍMITE PLÁSTICO: -
ÍNDICE DE PLASTICIDAD: No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO DE LA FUENTE

Muestra recogida en obra, mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2617

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321911-3

PROCEDENCIA

CATA 3

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
MATERIAL ENSAYADO: **EXPLANADA ACTUAL**

Resultados de ensayos Acreditados

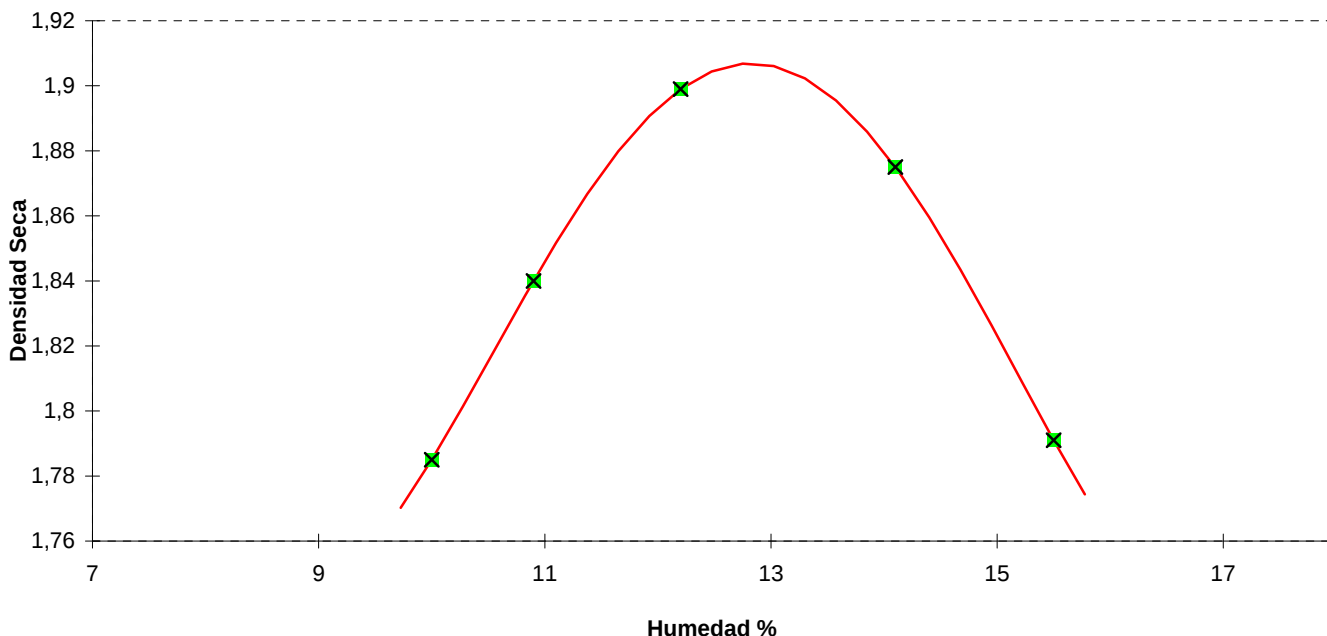
TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	01/08/2017	01/08/2017	MU.2017/2197

***** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/JUNE 103-501:94**

MOLDE: 2.320 cc NUMERO DE CAPAS: 5
MAZA: 4.535 Kg Nº GOLPES POR CAPA: 60
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	10	10,9	12,2	14,1	15,5
Densidad Seca	1,785	1,840	1,899	1,875	1,791



Densidad Máxima: **1,91**

Humedad Óptima: **12,8**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

Observaciones:	Director Área	Director
Datos complementarios: CAMINO DE LA FUENTE		
Muestra recogida en obra, mediante cata.	ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ INGENIERO DE CAMINOS	ROQUE MURCIA CRESPO MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5
30008-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2618

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321911-3

PROCEDENCIA

CATA 3

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPT G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

Resultados de ensayos acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

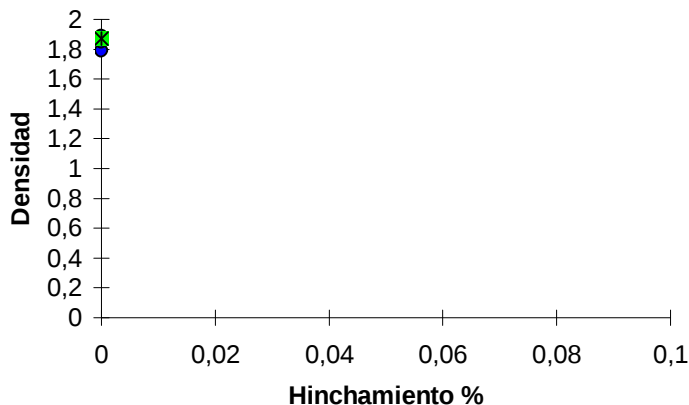
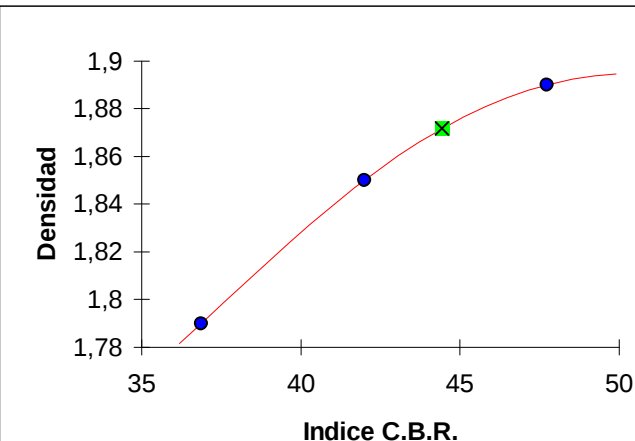
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº MUESTRA
PATO	ML	27/07/2017	01/08/2017	01/09/2017	MU.2017/2197

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	1,79	1,85	1,89

Sobrecarga Utilizada (Kg):	9,50
Densidad Máxima PROCTOR: MODIFICADO	1,91
Humedad Óptima de Apisonado:	12,80
Días de Inmersión	4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	29,73		8,96		15,63	
L. Inicial	29,73	0,00	8,96	0,00	15,63	0,00

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración mm	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	497	1	36,88	496	1	36,80	447	1	33,17
5,00	670	1	32,83	857	1	41,99	974	1	47,73
	Porcentaje:	98%	% Densidad:	1,87	Índice:	44,4	%Hinchamiento:	0,0	

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 7 de agosto de 2017

OBSERVACIONES:

Datos complementarios: CAMINO DE LA FUENTE

Muestra recogida en obra, mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS

CATA 1

Granulometría	Tamiz	80	40	20	10	2	0,4	0,08
	Pasa	100	93	78	67	52	43	35
Límite líquido		33,7						
Límite plástico		18,5						
Índice de plasticidad		15,2						
Proctor modificado		Densidad Máxima 1,97 / Humedad óptima 10,1						
CBR		98% de compactación / Densidad 1,93 Índice CBR 27,6% / Hinchamiento 0,7						
Clasificación HRB, índice de grupo		A-2-4 (0)						

CATA 2

Granulometría	Tamiz	80	40	20	10	2	0,4	0,08
	Pasa	100	100	83	49	25	20	16
Límite líquido		---						
Límite plástico		---						
Índice de plasticidad		NO PLÁSTICO						
Proctor modificado		Densidad Máxima 2,10 / Humedad óptima 8,8						
CBR		98% de compactación / Densidad 2,06 Índice CBR 25,1% / Hinchamiento 0,0						
Clasificación HRB, índice de grupo		A-1-b (0)						

CATA 3

Granulometría	Tamiz	80	40	20	10	2	0,4	0,08
	Pasa	100	87	75	67	53	49	44
Límite líquido		---						
Límite plástico		---						
Índice de plasticidad		NO PLÁSTICO						
Proctor modificado		Densidad Máxima 1,91 / Humedad óptima 12,8						
CBR		98% de compactación / Densidad 1,87 Índice CBR 44,0% / Hinchamiento 0,0						
Clasificación HRB, índice de grupo		A-4 (0)						



NOTA IMPORTANTE

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:

1. Se prohíbe la reproducción total o parcial sin permiso expreso de CEICO, S.L.,
2. CEICO, S.L. no facilitará información relativa a este expediente a terceras personas sin la autorización escrita del peticionario o en los casos previstos por la ley.
3. Salvo que conste que la toma de muestras haya sido realizada por CEICO, S.L., los resultados de ensayo tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
4. El hecho de encargar un trabajo supone la aceptación de estas condiciones por el cliente.

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

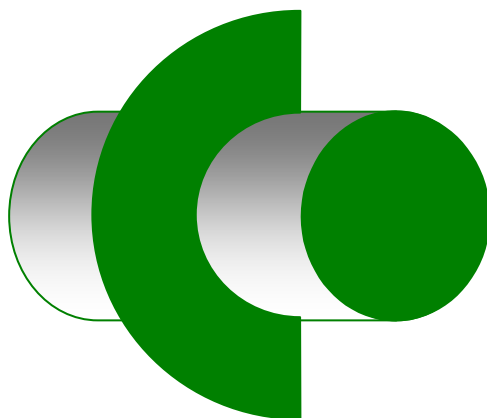
ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS
1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V EXPTE. G-16/2017

CAMINO LA CABEZUELA
T.M. DE CARAVACA DE LA CRUZ

PETICIONARIO: DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

N/REF.: I-17/27995

Murcia, julio de 2017



LABORATORIO

INGENIERÍA

REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS



ÍNDICE

PÁGINA

1.- ANTECEDENTES

3

2.- TRABAJOS REALIZADOS

4

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

4



1.- ANTECEDENTES

A mediados del pasado mes de junio la **DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL** de la **CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA**, nos encargó la realización del trabajo **ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V EXpte. G-16/2017.**

Tras las conversaciones necesarias con el Director de los trabajos D. Joaquín A. Martínez-Castroverde Pérez, dimos comienzo a los trabajos recogidos en el artículo siete **“DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR POR EL CONSULTOR”** del Pliego de Prescripciones.

Tiene por objeto el presente informe indicar los trabajos realizados, presentar los resultados obtenidos y establecer las conclusiones relativas al CAMINO LA CABEZUELA, del T.M. de Caravaca de la Cruz.

Consta este informe de 11 hojas numeradas y escritas a una cara.



LABORATORIO INGENIERÍA REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS



**EXPT. G-16/2017 CAMINO DE LA CABEZUELA
T.M. DE CARAVACA DE LA CRUZ**

D.GRAL. DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

Nº/REF.: I-2017/27995

2.- TRABAJOS REALIZADOS

Indicamos en este punto los trabajos realizados que coinciden exactamente con los previstos y que han consistido en:

- 1 ud Realización de cata en camino de terreno natural o zahorra para toma de muestras para caracterización explanada y, en su caso de la zahorra, y reposición camino al estado original.
- 1 ud Análisis de suelos por tamizado s/UNE 103101:95
- 1 ud Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93
- 1ud Proctor Modificado s/UNE 103-501:94
- 1 ud Ensayo CBR s/UNE 103-502:95
- 1 ud Clasificación HRB ó ASSHTO e índice de grupo

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

Incorporamos la siguiente documentación:

- Plano de planta con localización de las catas.
- Sección de la cata.
- Actas de resultados sobre el material de la explanada actual.
- Cuadro resumen de resultados.



**EXpte. G-16/2017 CAMINO DE LA CABEZUELA
T.M. DE CARAVACA DE LA CRUZ**

D.GRAL. DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

Nº/REF.: I-2017/27995



— Camino Cabezuela. Terreno natural.

Plano de localización de la cata.



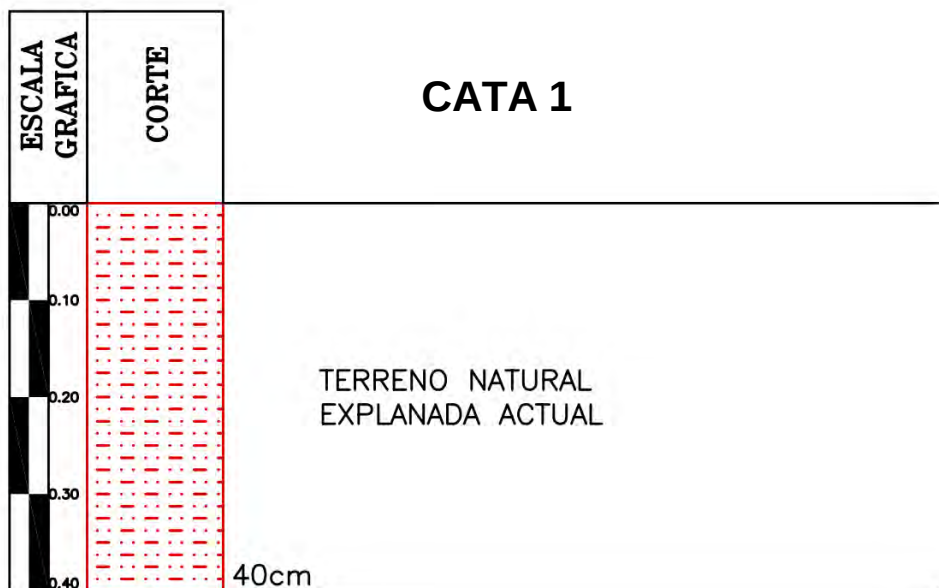
EXPT. G-16/2017 CAMINO DE LA CABEZUELA

T.M. DE CARAVACA DE LA CRUZ

D.GRAL. DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

Nº/REF.: I-2017/27995

SECCIÓN DE LA CATA





CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS
AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 -
30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2477

REFERENCIA

2017/27995=321913

PROCEDENCIA

CATA OBRA

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

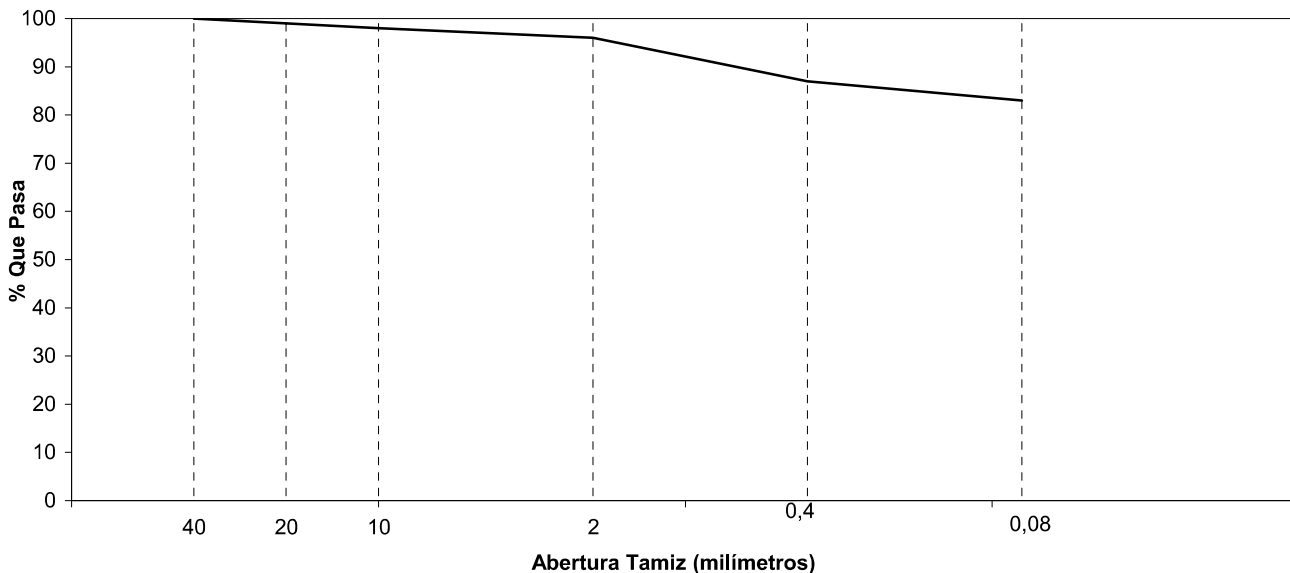
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
	ML	24/07/2017	24/07/2017	24/07/2017	MU.2017/2109

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:

UNE	40	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	99	98	96	87	83



* CLASIFICACIÓN HRB: A-7-6 (20) ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

	LÍMITE LÍQUIDO:	50,8
	LÍMITE PLÁSTICO:	17,9
	ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	32,9

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 25 de julio de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO DE LA CABEZUELA - CARAVACA

Muestra recogida en explanada de obra mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPIRIBARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

Destinatarios:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS N.º

2476

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321913

PROCEDENCIA

CATA OBRA

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

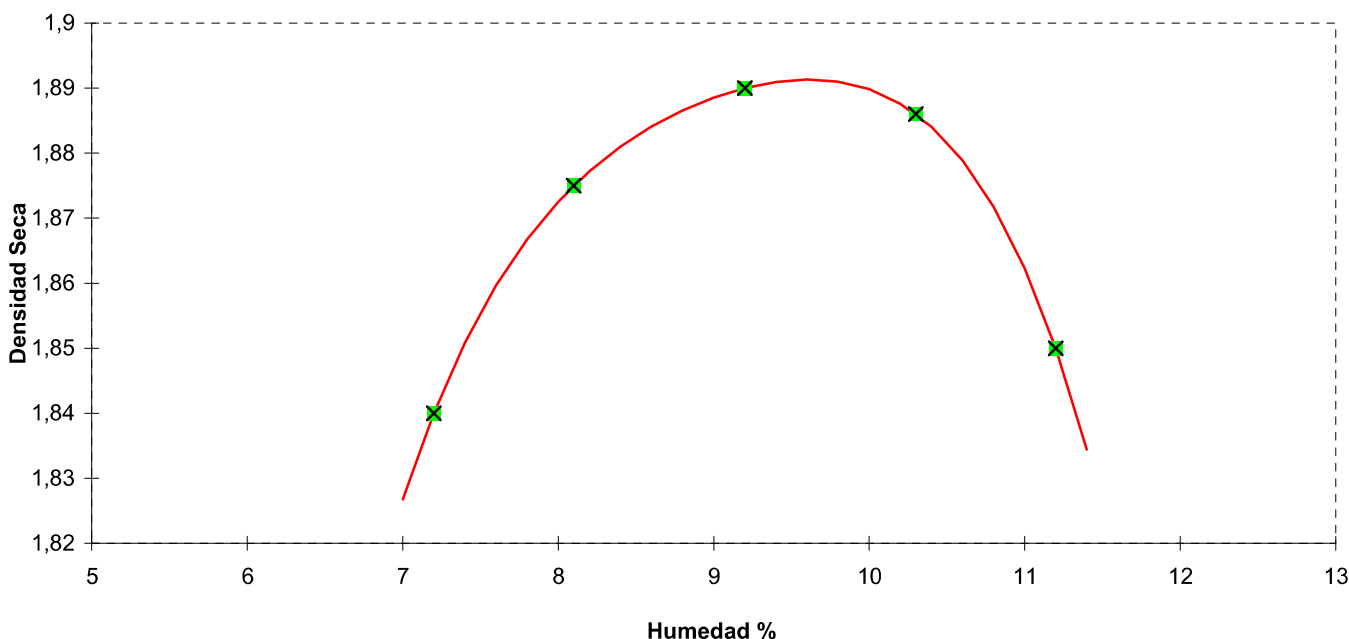
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
	ML	24/07/2017	24/07/2017	24/07/2017	MU.2017/2109

***** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/JUNE 103-501:94**

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	7,2	8,1	9,2	10,3	11,2
Densidad Seca	1,840	1,875	1,890	1,886	1,850



Densidad Máxima: **1,89**

Humedad Óptima: **9,6**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 25 de julio de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO DE LA CABEZUELA -
CARAVACA

Muestra recogida en explanada de obra mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5
30008-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2498

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321913

PROCEDENCIA

CATA OBRA

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPT-16/2017 ANALISIS GEOTECNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

Resultados de ensayos acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

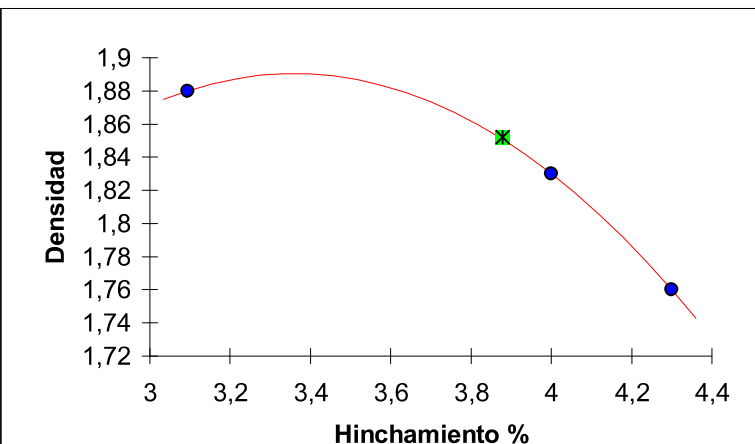
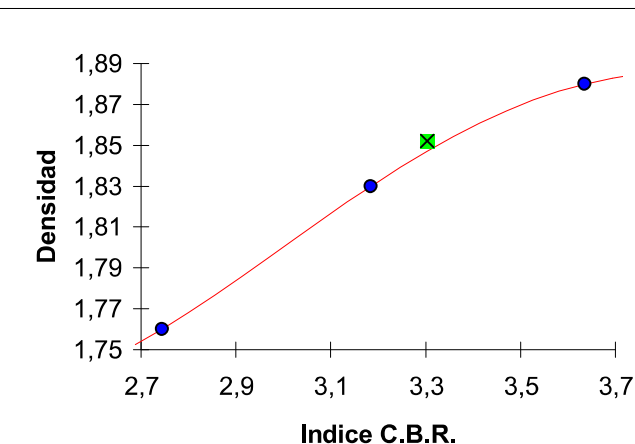
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº MUESTRA
PATO	ML	24/07/2017	24/07/2017	27/07/2017	MU.2017/2109

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	1,76	1,83	1,88

Sobrecarga Utilizada (Kg):	9,50
Densidad Máxima PROCTOR:	MODIFICADO 1,89
Humedad Óptima de Apisonado:	9,20
Días de Inmersión	4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	24,34		23,5		10,97	
L. Inicial	18,88	4,30	18,42	4,00	7,04	3,09

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración	Punto N° 1			Punto N° 2			Punto N° 3		
mm	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	28	1	2,08	39	1	2,89	49	1	3,64
5,00	56	1	2,74	65	1	3,19	73	1	3,58
	Porcentaje:	98%	% Densidad:	1,85	Indice:	3,3	%Hinchamiento:	3,9	

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 27 de julio de 2017

OBSERVACIONES:

Datos complementarios: CAMINO DE LA CABEZUELA - CARAVACA

Muestra recogida en explanada de obra mediante cata.

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS

EXPLANADA ACTUAL								
Granulometría	Tamiz	40	20	10	2	0,4	0,08	---
	Pasa	100	99	98	96	87	83	---
Límite líquido		50,8						
Límite plástico		17,9						
Índice de plasticidad		32,9						
Proctor modificado		Densidad Máxima 1,89 / Humedad óptima 9,6						
CBR		98% de compactación / Densidad 1,85 Índice CBR 3,3% / Hinchamiento 3,9						
Clasificación HRB, índice de grupo		A-7-6 (20)						



NOTA IMPORTANTE

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:

1. Se prohíbe la reproducción total o parcial sin permiso expreso de CEICO, S.L.,
2. CEICO, S.L. no facilitará información relativa a este expediente a terceras personas sin la autorización escrita del peticionario o en los casos previstos por la ley.
3. Salvo que conste que la toma de muestras haya sido realizada por CEICO, S.L., los resultados de ensayo tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
4. El hecho de encargar un trabajo supone la aceptación de estas condiciones por el cliente.

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

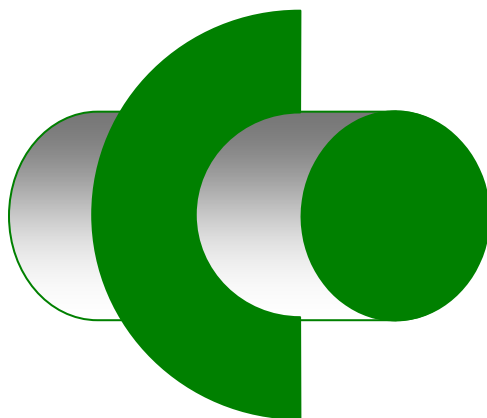
**ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS
1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V EXPTE. G-16/2017**

**CAMINO CORRAL DE ENMEDIO
T.M. DE CARAVACA DE LA CRUZ**

PETICIONARIO: DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

N/REF.: I-17/27995

Murcia, julio de 2017



LABORATORIO

INGENIERÍA

REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS



**EXpte. G-16/2017 CAMINO CORRAL DE ENMEDIO
T.M. DE CARAVACA DE LA CRUZ**

D.GRAL. DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

Nº/REF.: I-2017/27995

ÍNDICE

PÁGINA

1.- ANTECEDENTES

3

2.- TRABAJOS REALIZADOS

3

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

5

4.- CONCLUSIONES

20



LABORATORIO INGENIERÍA REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS



**EXPT. G-16/2017 CAMINO CORRAL DE ENMEDIO
T.M. DE CARAVACA DE LA CRUZ**

D.GRAL. DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

Nº/REF.: I-2017/27995

1.- ANTECEDENTES

A mediados del pasado mes de junio la **DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL** de la **CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA**, nos encargó la realización del trabajo **ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V EXPT. G-16/2017.**

Tras las conversaciones necesarias con el Director de los trabajos D. Joaquín A. Martínez-Castroverde Pérez, dimos comienzo a los trabajos recogidos en el artículo siete **“DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR POR EL CONSULTOR”** del Pliego de Prescripciones.

Tiene por objeto el presente informe indicar los trabajos realizados, presentar los resultados obtenidos y establecer las conclusiones relativas al CAMINO CORRAL DE EN MEDIO, del T.M. de Caravaca de la Cruz.

Consta este informe de 22 hojas numeradas y escritas a una cara.

2.- TRABAJOS REALIZADOS

Indicamos en este punto los trabajos realizados que coinciden exactamente con los previstos y que han consistido en:

- 2 uds Apertura de catas y reposición con materiales de aportación, para la identificación de las capas que forman el firme actual y la obtención de muestras para ensayos sobre el firme y el terreno natural existente bajo él.

ENSAYOS SOBRE MATERIALES QUE COMPONEN EL FIRME ACTUAL

- 2 uds Análisis granulométrico s/UNE-EN 933-1:2012
- 2 uds Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93
- 2 uds Contenido en materia orgánica s/UNE-103204:93.
- 1 ud Contenido en sulfatos solubles s/UNE 103201:96.

ENSAYOS SOBRE EL MATERIAL DE LA EXPLANADA ACTUAL

- 1 ud Análisis de suelos por tamizado s/UNE 103101:95
- 1 ud Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93



- 1ud Proctor Modificado s/UNE 103-501:94
- 1 ud Ensayo CBR s/UNE 103-502:95
- 1 ud Clasificación HRB ó ASSHTO e índice de grupo

ESTUDIO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO FIRME RECICLADO CON CEMENTO

- Redacción de informe que valore la viabilidad del reciclado del firme con cemento en base a los resultados de los análisis realizados y efectúe recomendaciones: correctores granulométricos, aporte de zahorra, uso de cemento sulforresistente, etc.
- 1 ud Preparación de material, fabricación de 3 muestras con porcentaje de cemento 4%, 6% y 8% y fabricación de 3 series de 3 probetas para ensayo a compresión a la edad de 7 días.
 - 1 ud Proctor Modificado s/UNE 103-501:94
- Redacción de informe con conclusiones y recomendaciones sobre las soluciones aplicables para el diseño del firme.

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

Incorporamos en este punto la siguiente documentación:

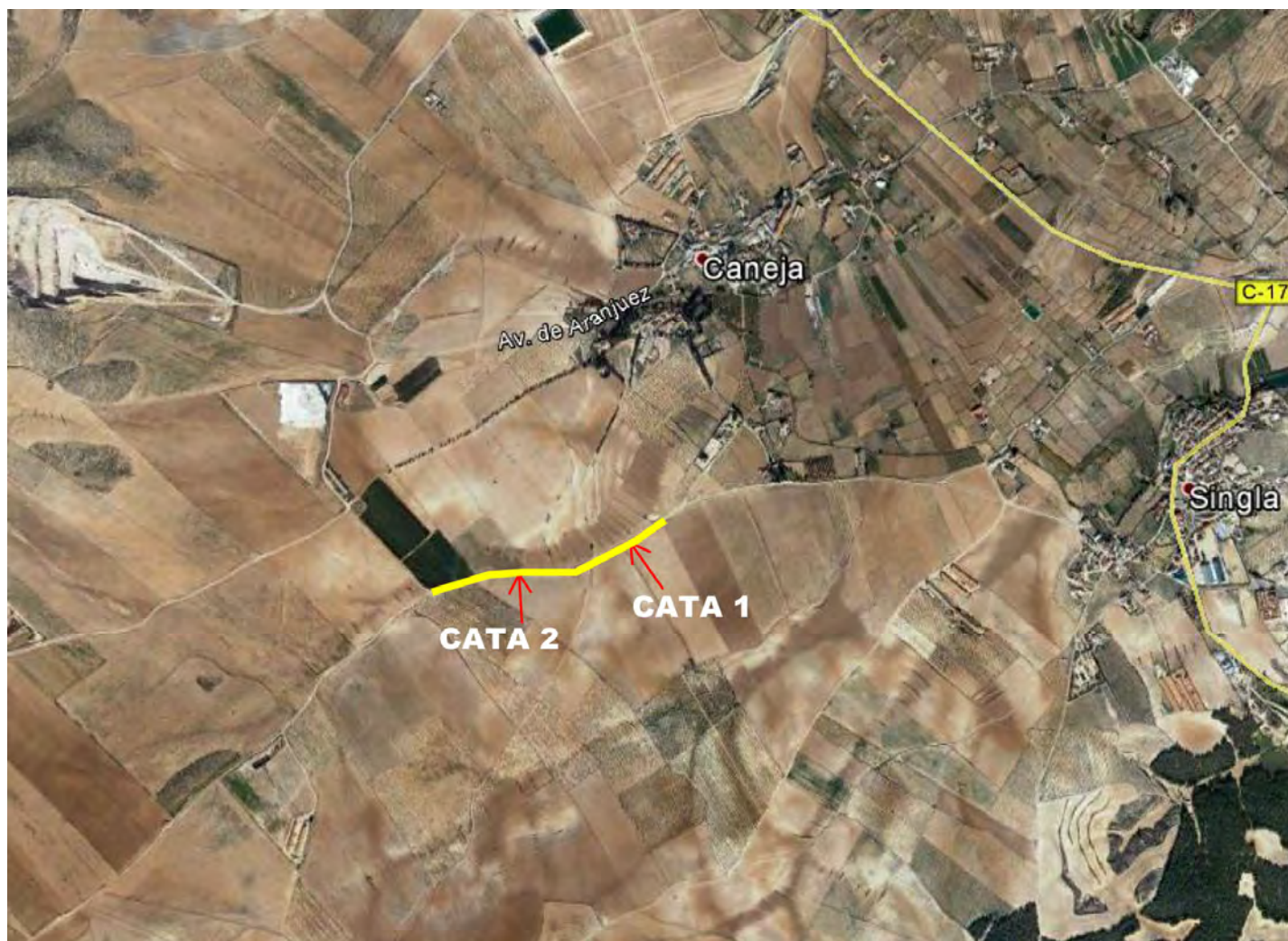
- Plano de planta con localización de las catas.
- Secciones de las catas.
- Actas de resultados sobre materiales que componen el firme actual. Catas 1 y 2.
- Actas de resultados sobre el material de la explanada actual.
- Estudio de la formula de trabajo del firme reciclado con cemento.
 - Informe de viabilidad del reciclado del firme.
 - Actas de resultados de ensayo a compresión de tres series de probetas fabricadas con 4%, 6% y 8% de cemento 32,5.
 - Acta de ensayo Proctor modificado.
- Cuadro resumen de resultados.
- Formula de trabajo.



**EXPT. G-16/2017 CAMINO CORRAL DE ENMEDIO
T.M. DE CARAVACA DE LA CRUZ**

D.GRAL. DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

Nº/REF.: I-2017/27995

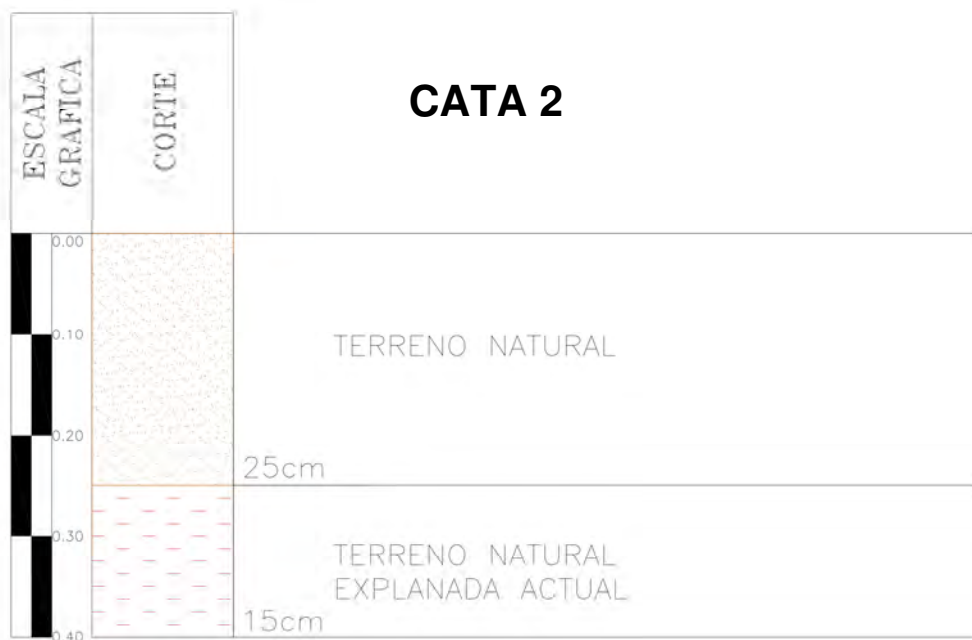
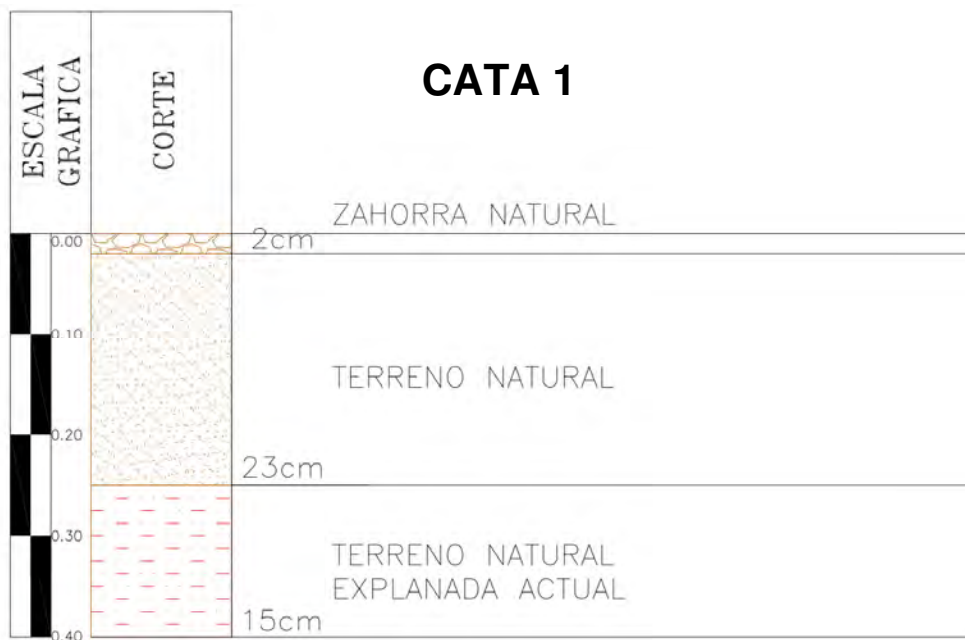


— Tramo a reciclar

Plano de localización de las catas.



SECCIONES DE LAS CATAS





CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5

30008-MURCIA

MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2529

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

OBRA:

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)

REFERENCIA

2017/27995=321910-1

PROCEDENCIA

CATA 1

FECHA MUESTRA

21/07/2017

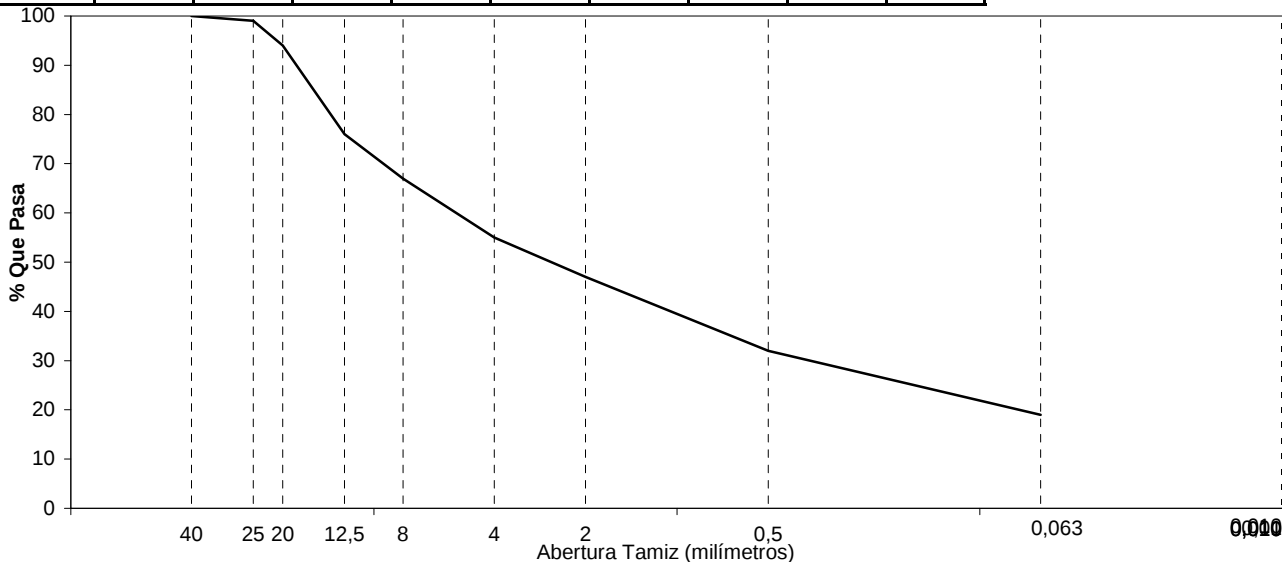
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	26/07/2017	31/07/2017	MU.2017/2158

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO s/UNE-EN 933-1:1998/A1:2006

UNE	40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,063
% PASA	100	99	94	76	67	55	47	32	19



* CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio):

0,96

* ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:

-

LÍMITE PLÁSTICO:

-

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 2 de agosto de 2017

Observaciones:

Director Área

Director

Datos complementarios: CAMINO CORRAL DE ENMEDIO - CARAVACA

Localización en croquis adjunto.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5

30008-MURCIA

MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2530

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

OBRA:

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)

REFERENCIA

2017/27995=321910-2

PROCEDENCIA

CATA 2

FECHA MUESTRA

21/07/2017

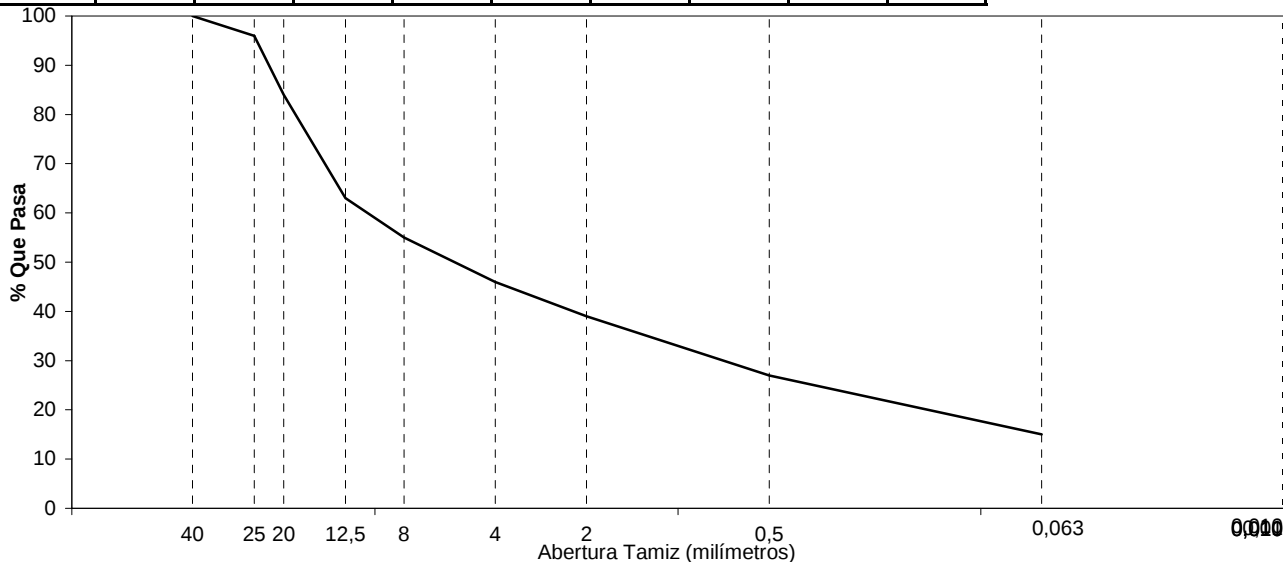
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	26/07/2017	31/07/2017	MU.2017/2159

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO s/UNE-EN 933-1:1998/A1:2006

UNE	40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,063
% PASA	100	96	84	63	55	46	39	27	15



* CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio):

0,93

* CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES s/UNE 103.201/96 (Valor Medio):

0,02

* ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:

-

LÍMITE PLÁSTICO:

-

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 2 de agosto de 2017

Observaciones:

Director Área

Director

Datos complementarios: CAMINO CORRAL DE ENMEDIO - CARAVACA

Localización en croquis adjunto.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS
AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 -
30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2531

REFERENCIA

2017/27995=321910-3

PROCEDENCIA

CATA 2

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

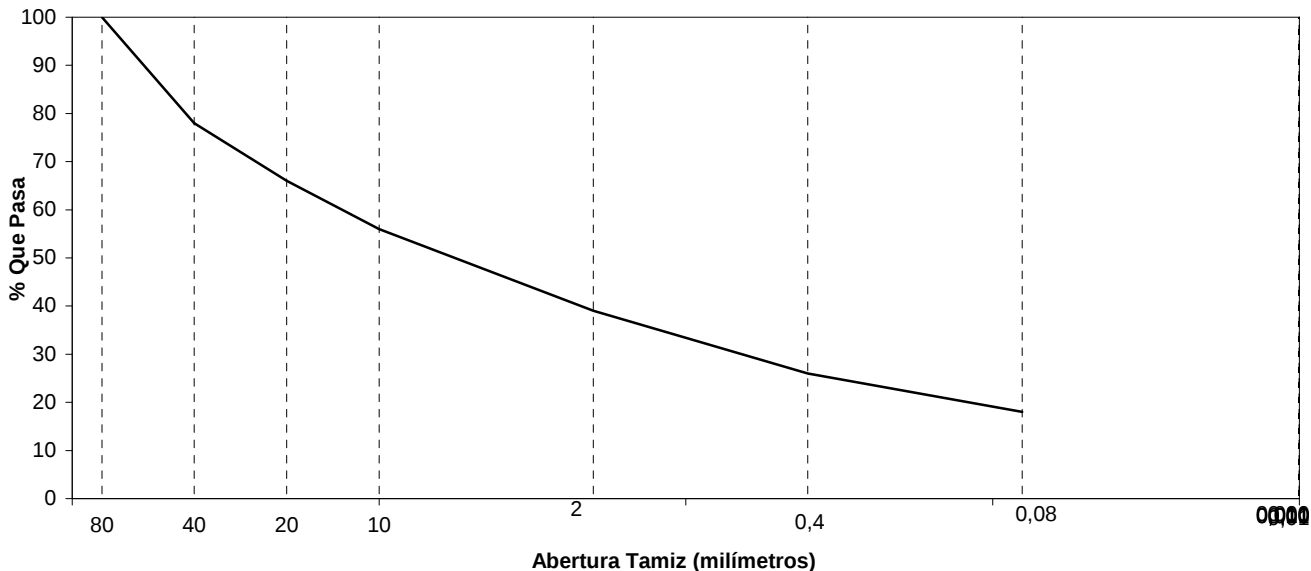
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	01/08/2017	01/08/2017	MU.2017/2160

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:

UNE	80	40	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	78	66	56	39	26	18



* CLASIFICACIÓN HRB A-2-4 (0)

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:	-
LÍMITE PLÁSTICO:	-
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 2 de agosto de 2017

Observaciones:

Director Área

Director Laboratorio

Datos complementarios: CAMINO CORRAL DE ENMEDIO - CARAVACA

Muestra recogida en explanada de obra.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2532

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321910-3

PROCEDENCIA

CATA 2

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

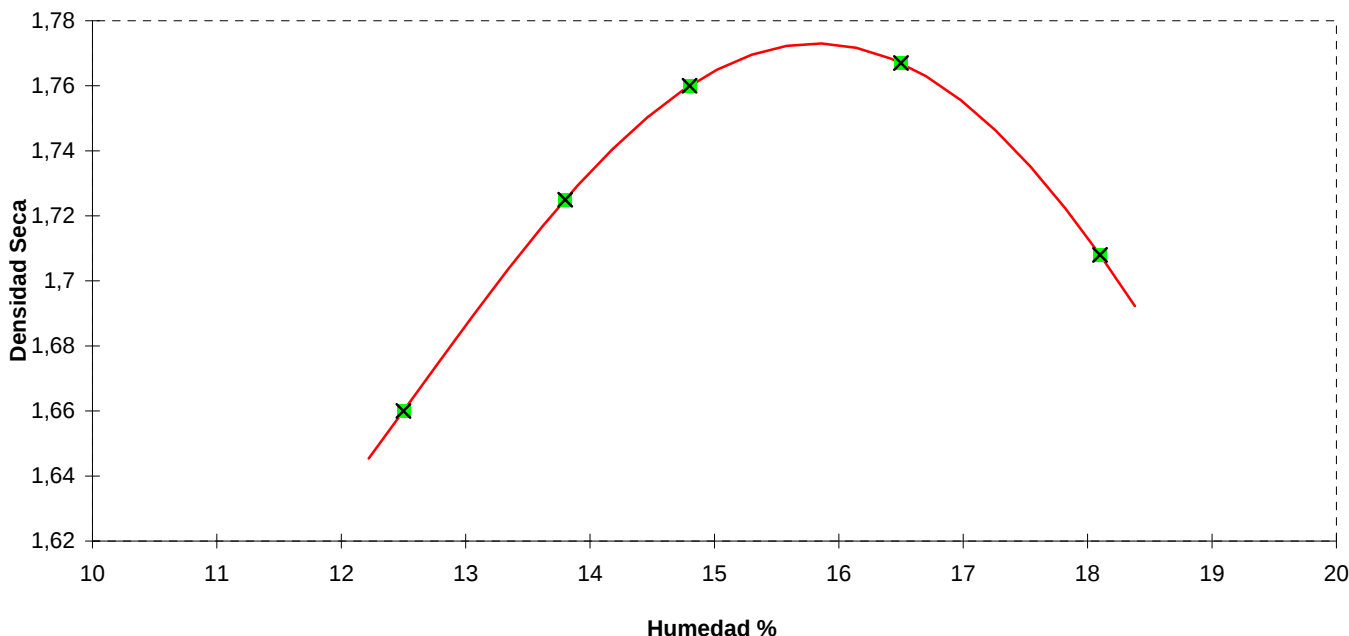
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	01/08/2017	01/08/2017	MU.2017/2160

***** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94**

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	12,5	13,8	14,8	16,5	18,1
Densidad Seca	1,660	1,725	1,760	1,767	1,708



Densidad Máxima: **1,77**

Humedad Óptima: **15,9**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 2 de agosto de 2017

Observaciones:	Director Área	Director
Datos complementarios: CAMINO CORRAL DE ENMEDIO - CARAVACA		
Muestra recogida en explanada de obra.	ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ INGENIERO DE CAMINOS	ROQUE MURCIA CRESPO MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5
30008-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2533

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321910-3

PROCEDENCIA

CATA 2

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA:

EXPT G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016 SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

Resultados de ensayos acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

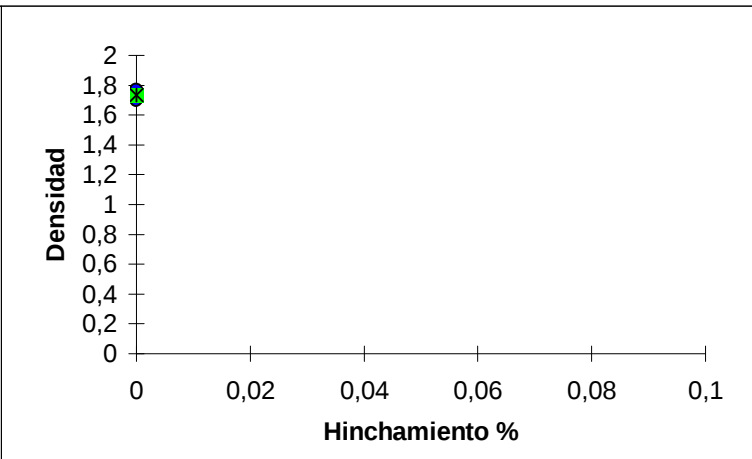
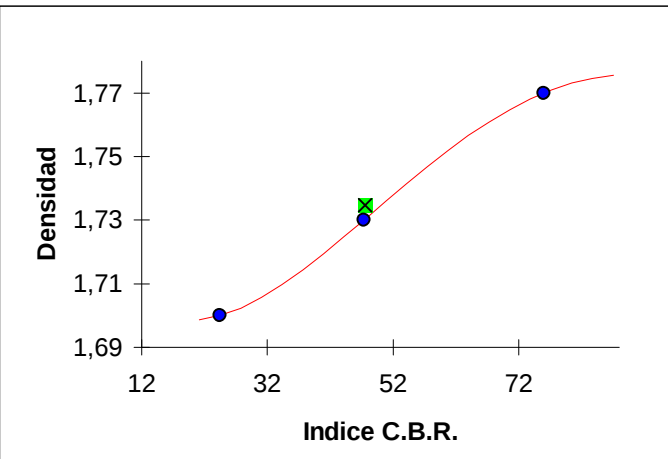
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	01/08/2017	01/09/2017	MU.2017/2160

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	1,70	1,73	1,77

Sobrecarga Utilizada (Kg):	9,50
Densidad Máxima PROCTOR: MODIFICADO	1,77
Humedad Óptima de Apisonado:	15,90
Días de Inmersión	4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	11,2		11,33		9,48	
L. Inicial	11,2	0,00	11,33	0,00	9,48	0,00

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración mm	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	284	1	21,07	537	1	39,85	989	1	73,38
5,00	499	1	24,45	966	1	47,33	1551	1	76,00
	Porcentaje:	98%	% Densidad:	1,73	Índice:	47,5	%Hinchamiento:	0,0	

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 2 de agosto de 2017

OBSERVACIONES:

Datos complementarios: CAMINO CORRAL DE ENMEDIO - CARAVACA

Muestra recogida en explanada de obra.

Director Área

Director Laboratorio

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



ESTUDIO DE LA FORMULA DE TRABAJO DEL FIRME RECICLADO CON CEMENTO

INFORME DE VIABILIDAD DEL RECICLADO DEL FIRME

En base a los resultados obtenidos en los ensayos realizados sobre los materiales que componen los 25 cm superiores del firme actual, que resumimos en la siguiente tabla y comparamos con las limitaciones fijadas en el PG-3 Art. 512 se puede afirmar que se cumplen las exigencias aplicables a los materiales para proceder a una estabilización con cemento, incluso se podría llegar a fabricar un suelo-cemento. No siendo necesario ninguna actuación correctora del suelo, ni la utilización de cementos especiales resistentes a los sulfatos (SR).

	Tamiz Pasa	CATA 1			CATA 2			PG-3		
		80	2	0.063	80	2	0.063	80	2	0.063
Granulometría		100	47	19	100	39	15	100	>20	<50ó35
Límite líquido		---			---			≤40		
Índice de plasticidad		NO PLÁSTICO			NO PLÁSTICO			≤15		
Materia orgánica		0,96			0,97			<1 o <2		
Sulfatos solubles		---			0,02			<0,7		



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

DESTINATARIOS: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -

ACTA DE RESULTADOS N.º

2535

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995== 321910-5
PROCEDENCIA

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5 (4%)**

Resultados de Ensayos Acreditados

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
PATO	MU.2017/2162	ML	25/07/2017	25/07/2017	01/08/2017

*** RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS CON
CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS S/ NLT-305/90**

- Tipo de material: FIRME RECICLADO	- Capa de firme a la que pertenece:---
- Tipo de conglomerante hidráulico: CEMENTO	- Porcentaje de conglomerante hidráulico: 4 % .
- Fabricación de la probeta: MARTILLO VIBRANTE	- Fecha de fabricación: 25/07/2017
- Edad a fecha de ensayo: 7 Días.	- Condiciones de curado: 20 °C - 98 % Humedad

PROBETA:	1	2	3
Altura nominal (mm)	177,8	177,8	177,8
Diámetro nominal (mm)	152,4	152,4	152,4
Carga máxima de rotura (kN)	31,205	31,950	32,128
Tensión de rotura (MPa)	1,71	1,75	1,76
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS (MEDIA)			1,74 MPa

DATOS COMPLEMENTARIOS:

- Densidad Seca: 1,79 gr/cm³	- Humedad Óptima: 16,0 %	% Compactación: 98
-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------

CAMINO CORRAL DE ENMEDIO - CARAVACA

DEFECTOS OBSERVADOS EN EL MATERIAL O EN LA ROTURA DE LA PROBETA: NINGUNO

OBSERVACIONES: La energía de compactación aplicada en la fabricación de las probetas ha sido la necesaria para reproducir una densidad equivalente al 98% del Proctor modificado.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 2 de agosto de 2017

Director Área

DIRECTOR

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

DESTINATARIOS: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -

ACTA DE RESULTADOS N.º

2536

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995== 321910-6
PROCEDENCIA

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5 (6%)**

Resultados de Ensayos Acreditados

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
PATO	MU.2017/2163	ML	25/07/2017	25/07/2017	01/08/2017

*** RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS CON
CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS S/ NLT-305/90**

- Tipo de material: FIRME RECICLADO	- Capa de firme a la que pertenece:---
- Tipo de conglomerante hidráulico: CEMENTO	- Porcentaje de conglomerante hidráulico: 6 %.
- Fabricación de la probeta: MARTILLO VIBRANTE	- Fecha de fabricación: 25/07/2017
- Edad a fecha de ensayo: 7 Días.	- Condiciones de curado: 20 °C - 98 % Humedad

PROBETA:	1	2	3
Altura nominal (mm)	177,8	177,8	177,8
Diámetro nominal (mm)	152,4	152,4	152,4
Carga máxima de rotura (kN)	47,351	45,097	46,450
Tensión de rotura (MPa)	2,60	2,47	2,55
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS (MEDIA)			2,54 MPa

DATOS COMPLEMENTARIOS:

- Densidad Seca: 1,80 gr/cm³	- Humedad Óptima: 16,0%	% Compactación: 98
-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------

CAMINO CORRAL DE ENMEDIO - CARAVACA

DEFECTOS OBSERVADOS EN EL MATERIAL O EN LA ROTURA DE LA PROBETA: NINGUNO

OBSERVACIONES: La energía de compactación aplicada en la fabricación de las probetas ha sido la necesaria para reproducir una densidad equivalente al 98% del Proctor modificado.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 2 de agosto de 2017

Director Área

DIRECTOR

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

DESTINATARIOS: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -

ACTA DE RESULTADOS N.º

2537

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995== 321910-7
PROCEDENCIA

FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5 (8%)**

Resultados de Ensayos Acreditados

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
PATO	MU.2017/2164	ML	25/07/2017	25/07/2017	01/08/2017

*** RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS CON
CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS S/ NLT-305/90**

- Tipo de material: FIRME RECICLADO	- Capa de firme a la que pertenece:---
- Tipo de conglomerante hidráulico: CEMENTO	- Porcentaje de conglomerante hidráulico: 8 %.
- Fabricación de la probeta: MARTILLO VIBRANTE	- Fecha de fabricación: 25/07/2017
- Edad a fecha de ensayo: 7 Días.	- Condiciones de curado: 20 °C - 98 % Humedad

PROBETA:	1	2	3
Altura nominal (mm)	177,8	177,8	177,8
Diámetro nominal (mm)	152,4	152,4	152,4
Carga máxima de rotura (kN)	64,782	65,580	64,263
Tensión de rotura (MPa)	3,55	3,60	3,52
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS (MEDIA)			3,56 MPa

DATOS COMPLEMENTARIOS:

- Densidad Seca: 1,80 gr/cm³	- Humedad Óptima: 16,0%	% Compactación: 98
-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------

CAMINO CORRAL DE ENMEDIO - CARAVACA

DEFECTOS OBSERVADOS EN EL MATERIAL O EN LA ROTURA DE LA PROBETA: NINGUNO

OBSERVACIONES: La energía de compactación aplicada en la fabricación de las probetas ha sido la necesaria para reproducir una densidad equivalente al 98% del Proctor modificado.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 2 de agosto de 2017

Director Área

DIRECTOR

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 - 30008-MURCIA

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2534

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321910-4
PROCEDENCIA

CATA 1 y 2
FECHA MUESTRA

21/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA
PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
MATERIAL ENSAYADO: FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)

Resultados de ensayos Acreditados

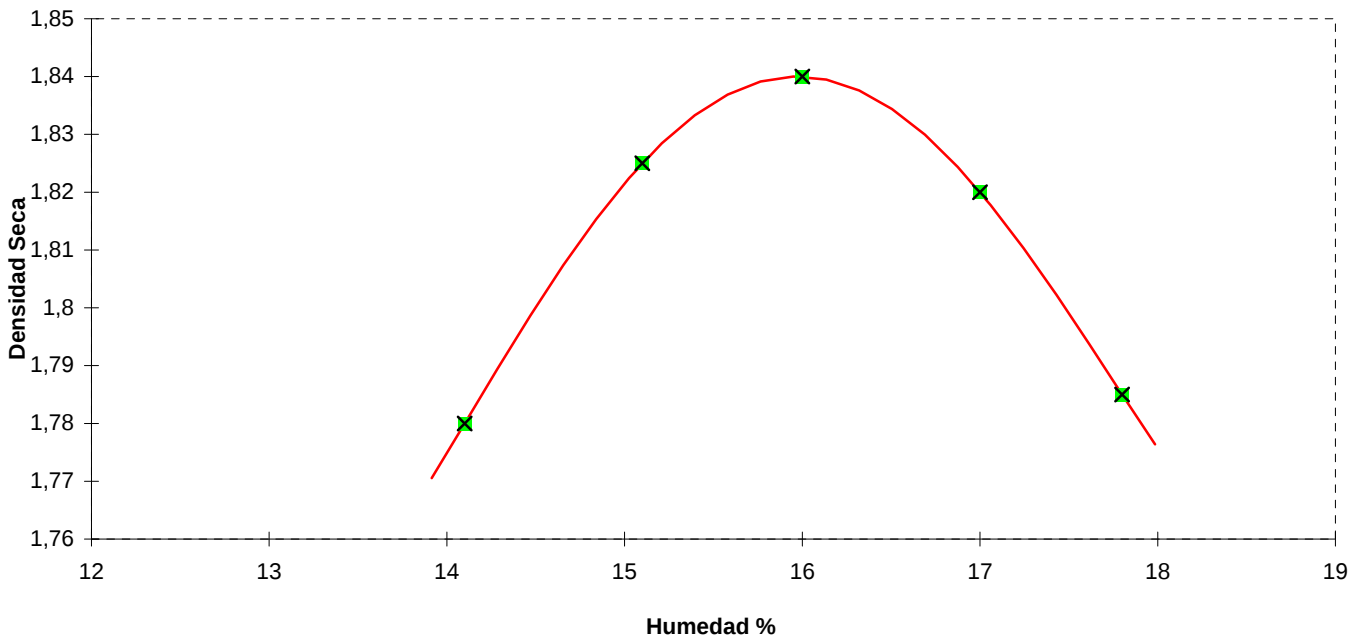
TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	01/08/2017	01/08/2017	MU.2017/2161

*** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94

MOLDE: 2.320 cc NUMERO DE CAPAS: 5
MAZA: 4.535 Kg Nº GOLPES POR CAPA: 60
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	14,1	15,1	16	17	17,8
Densidad Seca	1,780	1,825	1,840	1,820	1,785



Densidad Máxima: 1,84

Humedad Óptima: 16,0

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 2 de agosto de 2017

Observaciones: Mezcla de firme al 50% en peso de las muestras de las catas 1 y 2 (25 cm superiores).	Director Área	Director
Datos complementarios: CAMINO CORRAL DE ENMEDIO - CARAVACA	ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ INGENIERO DE CAMINOS	ROQUE MURCIA CRESPO MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO

Granulometría		CATA 1			CATA 2			PG-3			
								S-EST-3			SUELO CEMENTO
											Cumplimiento de huso
Tamiz	80	2	0.063	80	2	0.063	80	2	0.063		
Pasa	100	47	19	100	39	15	100	>20	<35	CUMPLE SC-40	
Límite líquido		---			---			≤40			<30
Índice de plasticidad		No Plástico			No Plástico			≤15			<12
Materia orgánica		0,96			0,93			<1			<1
Sulfatos solubles		---			0,02			<0,7			---

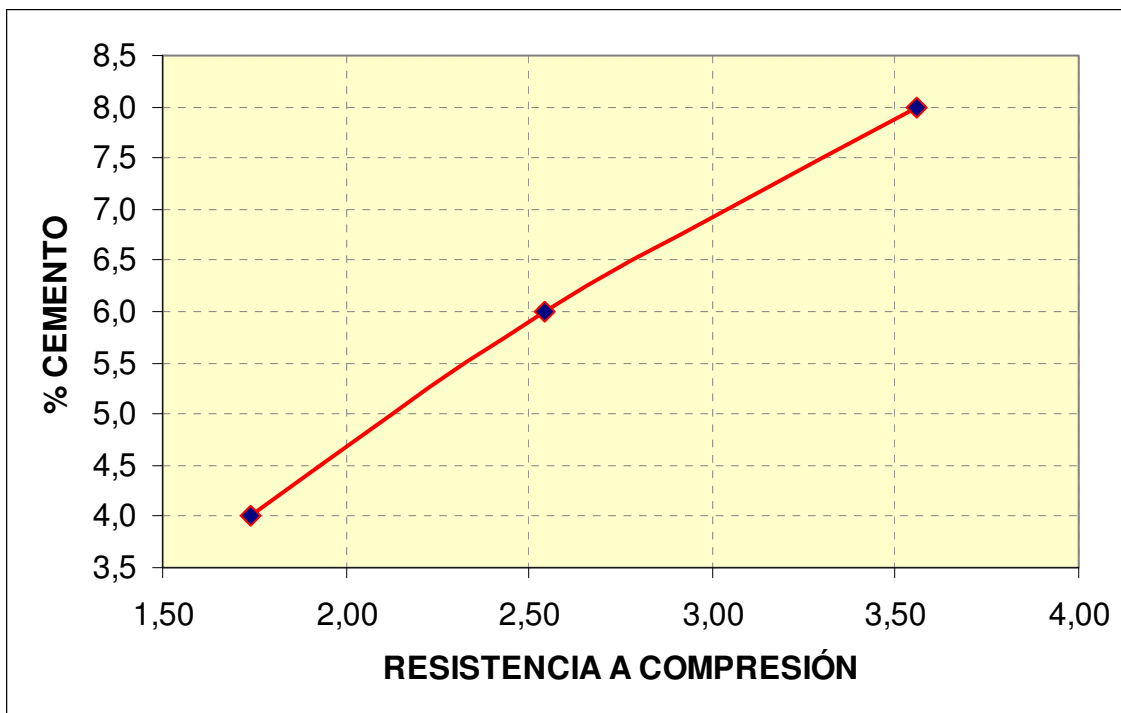
EXPLANADA ACTUAL

Granulometría	Tamiz Pasa	80	40	20	10	2	0,4	0,08
		100	78	66	56	39	26	18
Límite líquido		---						
Límite plástico		---						
Índice de plasticidad		No Plástico						
Proctor modificado		Densidad Máxima 1,77 / Humedad óptima 15,9						
CBR		98% de compactación / Densidad 1,73 Índice CBR 47,5% / Hinchamiento 0,0						
Clasificación HRB, índice de grupo		A-2-4 (0)						



FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5

	4%	6%	8%
Resistencia a compresión a 7 días	1,74 MPa	2,54 MPa	3,56 MPa
Compactación P.M.	98%	98%	98%



Proctor Modificado

Densidad Máxima 1,84 / Humedad Óptima 16,0%

EXIGENCIA PG-3 SUELO ESTABILIZADO 3

Contenido de cemento	≥3%
Densidad Proctor modificado	≥98%
Resistencia a compresión simple, a 7 días	1,5 MPa

EXIGENCIA PG-3 SUELO-CEMENTO

Contenido de cemento	≥3%
Densidad Proctor modificado	≥98%
Resistencia a compresión simple, a 7 días	>2,5<4,5 MPa



LABORATORIO INGENIERÍA REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS



**EXpte. G-16/2017 CAMINO CORRAL DE ENMEDIO
T.M. DE CARAVACA DE LA CRUZ**

D.GRAL. DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

Nº/REF.: I-2017/27995

FORMULA DE TRABAJO SUELO ESTABILIZADO-3

Dosificación de cemento 32,5	5-6%
Contenido de humedad antes de mezclar con el cemento	Se fijará durante las pruebas previas en función del procedimiento de estabilización
Contenido de humedad antes de la compactación	16%
Densidad mínima a obtener	98% PM – 1,80 gr/cm³
Periodo de trabajabilidad (Wpa)	2 horas
Resistencia a compresión a 7 días (mínima)	1,5 MPa
Resistencia a compresión a 7 días (prevista)	2,2-2,5 MPa

4.- CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en los diferentes ensayos permiten concluir que con los 25 cm superiores del firme actual se puede conseguir un Suelo Estabilizado 3 adicionándole un contenido mínimo de cemento 32,5 comprendido entre el 5-6%. Pendiente de confirmar algún parámetro que le es exigible al Suelo Cemento, con los 25 cm superiores del firme también se podría conseguir fabricar un suelo-cemento SC-40 si se le adiciona un 8% de cemento 32,5.

Como recomendaciones para el reciclado del firme con cemento deben seguirse las siguientes pautas:

- La homogeneidad de los materiales debe estar asegurada por los equipos que sean utilizados en su fabricación.
- La mezcla suelo/cemento/agua debe ser totalmente homogénea en el espesor total de la capa tratada; para garantizar esto deben fabricarse probetas para ensayo a compresión del 50% superior y del 50% inferior de la capa por separado, sin que la diferencia entre ambas sea superior al 10%.



- La compactación de la capa debe comenzarse inmediatamente después del rasanteo y no deben transcurrir más de dos horas entre la adición del cemento y el agua y la finalización de la compactación.
- Los equipos con los que se realice el reciclado deben integrarse preferentemente en una sola unidad que realice las operaciones de disgregación, dosificación y distribución del conglomerante y del agua, y de mezclado. Si no se ejecutara con un equipo integrado como acabamos de describir, si no, que la mezcla se realiza in-situ ésta se llevará a cabo mediante equipos autopropulsados que permitan la suficiente disgregación del suelo hasta la profundidad establecida y la mezcla uniforme de los materiales en una sola pasada.
- El conglomerante se dosificará como lechada para lo que el equipo de estabilización estará provisto de un mezclador con alimentación volumétrica de agua y dosificación ponderal de conglomerante, y de un dosificador-distribuidor volumétrico de lechada, con bomba de caudal variable, dispositivo de rociado, y control automático programable de dosificación que permita adecuar la dosificación a la formula de trabajo, según la profundidad y anchura de la capa que se vaya a estabilizar, y de acuerdo con el avance de la máquina.
- Los compactadores serán autopropulsados, tener inversor del sentido de la marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para mantenerles húmedos. Los vibratorios tendrán un rodillo metálico con una carga estática sobre la generatriz inferior a 50 kg/cm y será capa de alcanzar una masa de al menos 15 Tn con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas y no presentarán ninguna irregularidad ni surcos en ellos, debiendo disponer de un dispositivo automático que elimine la vibración al invertir el sentido de la marcha.

Murcia, julio de 2017

Antonio Murcia Martínez
Ingeniero de Caminos

Roque Murcia Crespo
Director
Mtr Ingeniero de Caminos



NOTA IMPORTANTE

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:

1. Se prohíbe la reproducción total o parcial sin permiso expreso de CEICO, S.L.,
2. CEICO, S.L. no facilitará información relativa a este expediente a terceras personas sin la autorización escrita del peticionario o en los casos previstos por la ley.
3. Salvo que conste que la toma de muestras haya sido realizada por CEICO, S.L., los resultados de ensayo tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
4. El hecho de encargar un trabajo supone la aceptación de estas condiciones por el cliente.

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

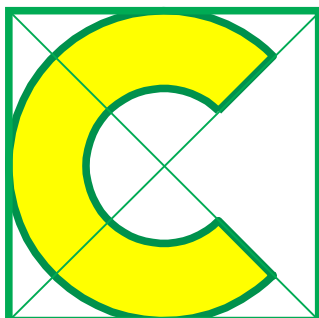
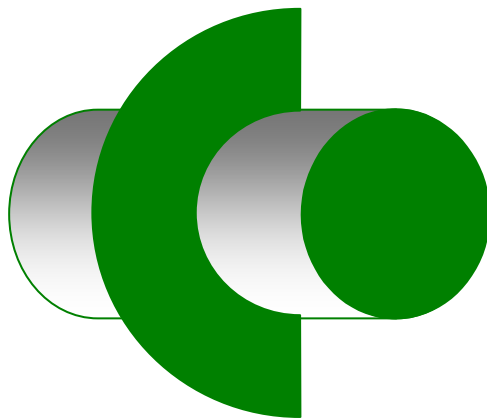
ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS
1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V EXPTE. G-16/2017

CAMINO DE LOS ABADES
T.M. DE PUERTO LUMBRERAS

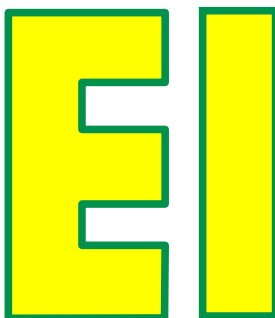
PETICIONARIO: DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

N/REF.: I-17/27995

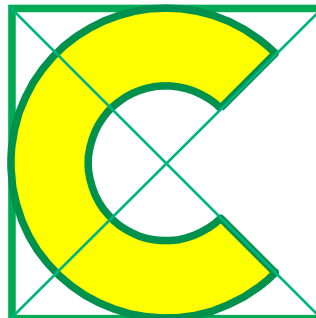
Murcia, julio de 2017



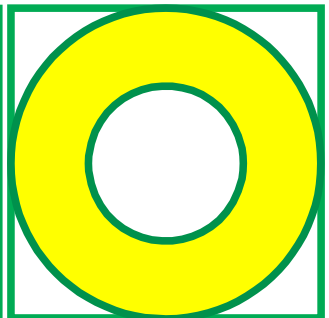
LABORATORIO



INGENIERÍA



REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS





ÍNDICE

PÁGINA

1.- ANTECEDENTES

3

2.- TRABAJOS REALIZADOS

3

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

5

4.- CONCLUSIONES

21



1.- ANTECEDENTES

A mediados del pasado mes de junio la **DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL** de la **CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA**, nos encargó la realización del trabajo **ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V EXPTE. G-16/2017.**

Tras las conversaciones necesarias con el Director de los trabajos D. Joaquín A. Martínez-Castroverde Pérez, dimos comienzo a los trabajos recogidos en el artículo siete **“DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR POR EL CONSULTOR”** del Pliego de Prescripciones.

Tiene por objeto el presente informe indicar los trabajos realizados, presentar los resultados obtenidos y establecer las conclusiones relativas al CAMINO DE LOS ABADES, del T.M. de Puerto Lumbreras.

Consta este informe de 23 hojas numeradas y escritas a una cara.



2.- TRABAJOS REALIZADOS

Indicamos en este punto los trabajos realizados que coinciden exactamente con los previstos y que han consistido en:

- 3 uds Apertura de catas y reposición con materiales de aportación, para la identificación de las capas que forman el firme actual y la obtención de muestras para ensayos sobre el firme y el terreno natural existente bajo él.

ENSAYOS SOBRE MATERIALES QUE COMPONEN EL FIRME ACTUAL

- 3 uds Análisis granulométrico s/UNE-EN 933-1:2012
- 3 uds Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93
- 3 uds Contenido en materia orgánica s/UNE-103204:93.
- 1 ud Contenido en sulfatos solubles s/UNE 103201:96.

ENSAYOS SOBRE EL MATERIAL DE LA EXPLANADA ACTUAL

- 1 ud Análisis de suelos por tamizado s/UNE 103101:95
- 1 ud Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93
- 1ud Proctor Modificado s/UNE 103-501:94
- 1 ud Ensayo CBR s/UNE 103-502:95
- 1 ud Clasificación HRB ó ASSHTO e índice de grupo

ESTUDIO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO FIRME RECICLADO CON CEMENTO

- Redacción de informe que valore la viabilidad del reciclado del firme con cemento en base a los resultados de los análisis realizados y efectúe recomendaciones: correctores granulométricos, aporte de zahorra, uso de cemento sulforresistente, etc.
- 1 ud Preparación de material, fabricación de 3 muestras con porcentaje de cemento 2,5%, 3% y 3,5% y fabricación de 3 series de 3 probetas para ensayo a compresión a la edad de 7 días.
 - 1 ud Proctor Modificado s/UNE 103-501:94
- Redacción de informe con conclusiones y recomendaciones sobre las soluciones aplicables para el diseño del firme.



3.- RESULTADOS OBTENIDOS

Incorporamos en este punto la siguiente documentación:

- Plano de planta con localización de las catas.
- Secciones de las catas.
- Actas de resultados sobre materiales que componen el firme actual.
Catas 1, 2 y 3.
- Actas de resultados sobre el material de la explanada actual.
- Estudio de la formula de trabajo del firme reciclado con cemento.
 - Informe de viabilidad del reciclado del firme.
 - Actas de resultados de ensayo a compresión de tres series de probetas fabricadas con 2,5%, 3% y 3,5% de cemento 32,5.
 - Acta de ensayo Proctor modificado.
- Cuadro resumen de resultados.
- Formula de trabajo.



— Tramo a reciclar

Plano de localización de las catas.

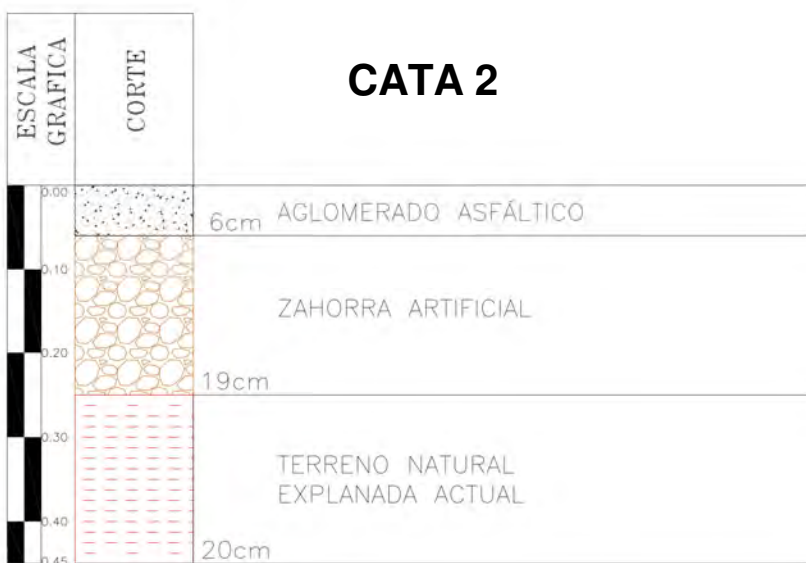


SECCIONES DE LAS CATAS

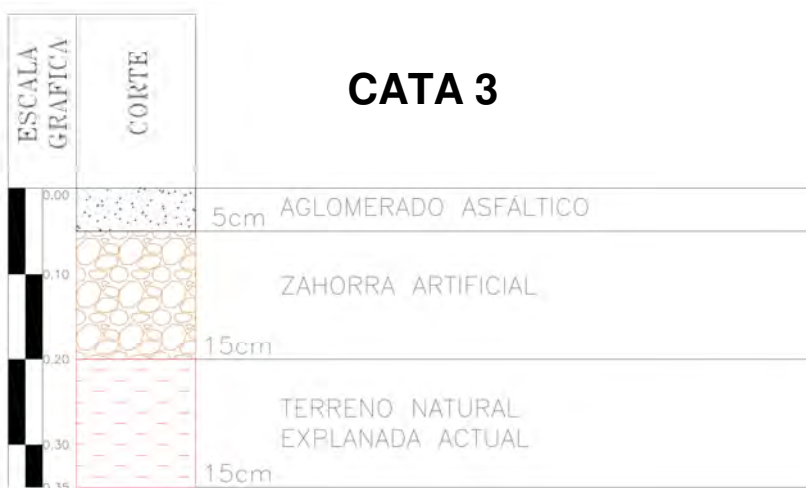
CATA 1



CATA 2



CATA 3





CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5

30008-MURCIA

MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2555

REFERENCIA

2017/27995=321914-1

PROCEDENCIA

CATA 1

FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA:

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)

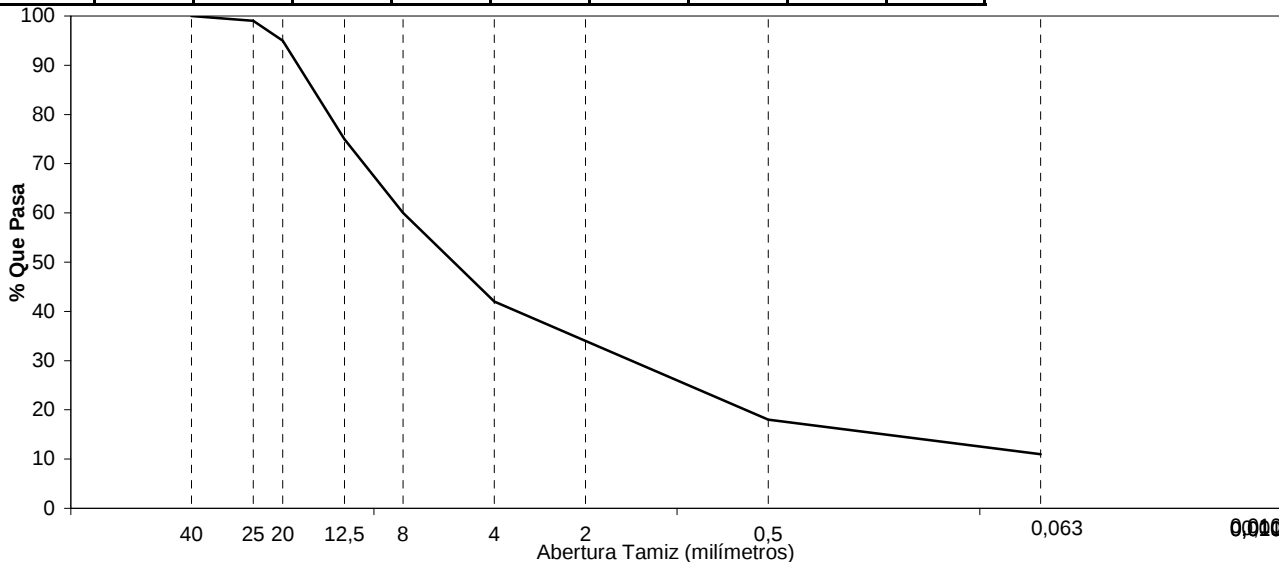
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	26/07/2017	27/07/2017	31/07/2017	MU.2017/2173

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO s/UNE-EN 933-1:1998/A1:2006

UNE	40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,063
% PASA	100	99	95	75	60	42	34	18	11



* CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio):

0,81

* ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:

-

LÍMITE PLÁSTICO:

-

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 4 de agosto de 2017

Observaciones:

Director Área

Director

Datos complementarios: CAMINO DE LOS ABADES - PUERTO LUMBRERAS

Localización en croquis adjunto.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5

30008-MURCIA

MURCIA

Destinatarios:

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76

✉ email: ceico@ceico.es

WEB: www.ceico.es

ACTA DE RESULTADOS N.º 2556

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

OBRA:

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)

REFERENCIA

2017/27995=321914-2

PROCEDENCIA

CATA 2

FECHA MUESTRA

24/07/2017

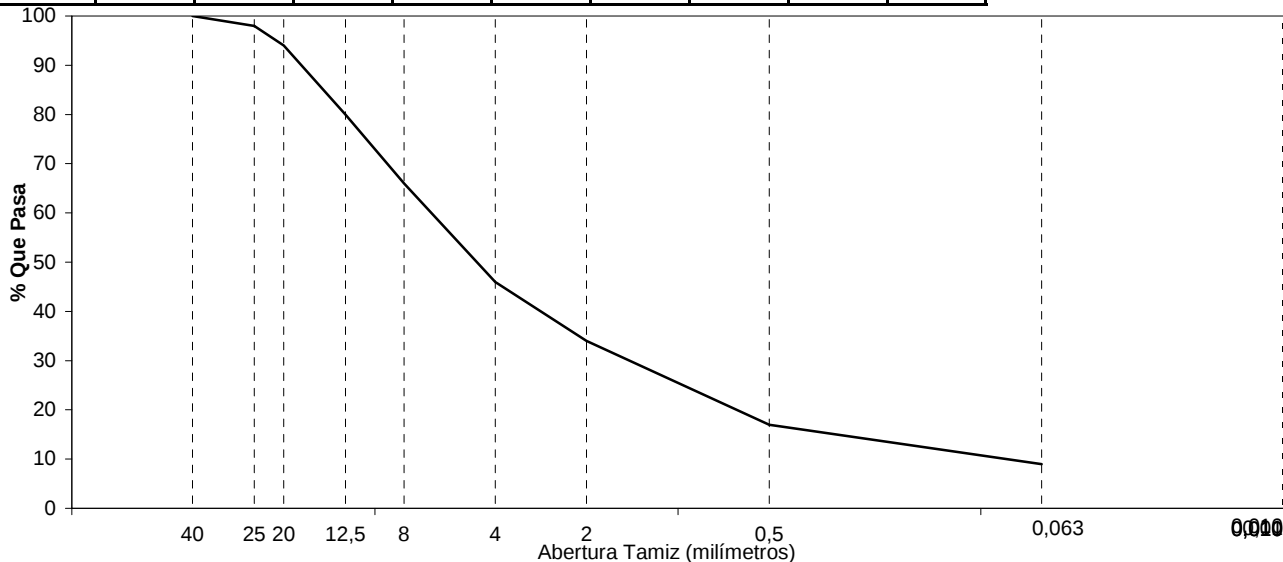
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	26/07/2017	27/07/2017	31/07/2017	MU.2017/2174

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO s/UNE-EN 933-1:1998/A1:2006

UNE	40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,063
% PASA	100	98	94	80	66	46	34	17	9



* CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio):

0,81

* CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES s/UNE 103.201/96 (Valor Medio):

0,5

* ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:

-

LÍMITE PLÁSTICO:

-

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 4 de agosto de 2017

Observaciones:

Director Área

Director

Datos complementarios: CAMINO DE LOS ABADES - PUERTO LUMBRERAS

Localización en croquis adjunto.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5

30008-MURCIA

MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2557

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

OBRA:

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)

REFERENCIA

2017/27995=321914-3

PROCEDENCIA

CATA 3

FECHA MUESTRA

24/07/2017

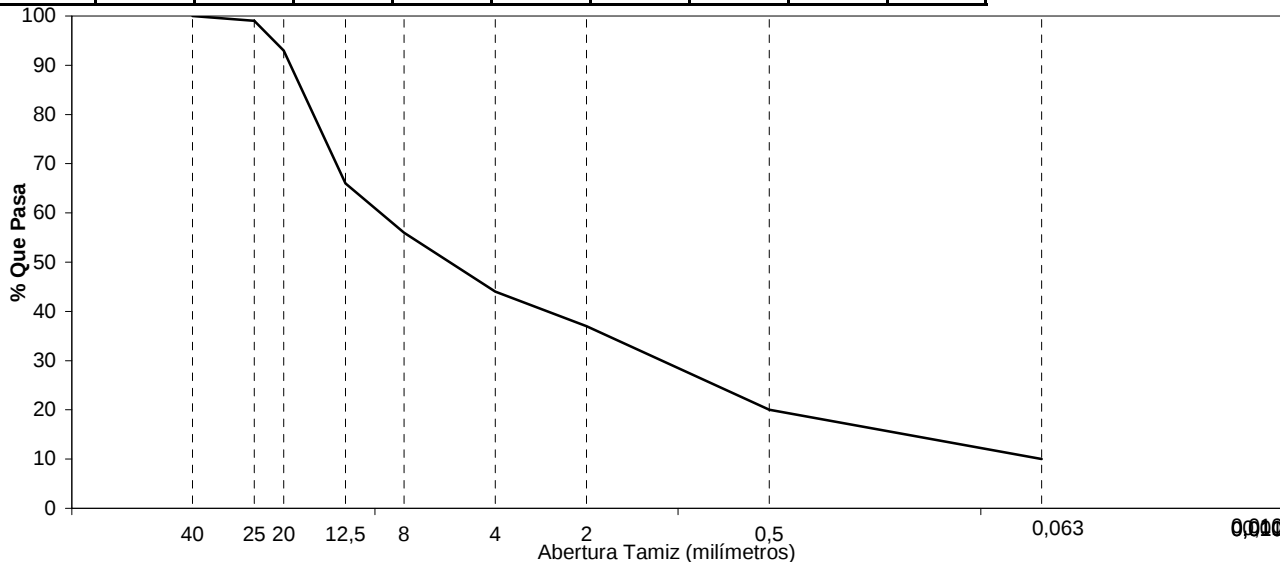
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS s/UNE EN 932-1-97

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	26/07/2017	27/07/2017	31/07/2017	MU.2017/2175

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO s/UNE-EN 933-1:1998/A1:2006

UNE	40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,063
% PASA	100	99	93	66	56	44	37	20	10



* CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA s/UNE 103.204/93 (Valor Medio):

0,69

* ENSAYO DE LÍMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:

-

LÍMITE PLÁSTICO:

-

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 4 de agosto de 2017

Observaciones:

Director Área

Director

Datos complementarios: CAMINO DE LOS ABADES - PUERTO LUMBRERAS

Localización en croquis adjunto.

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS
AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 -
30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2558

REFERENCIA

2017/27995=321914-4

PROCEDENCIA

CATAS 1, 2 y 3

FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA:

EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

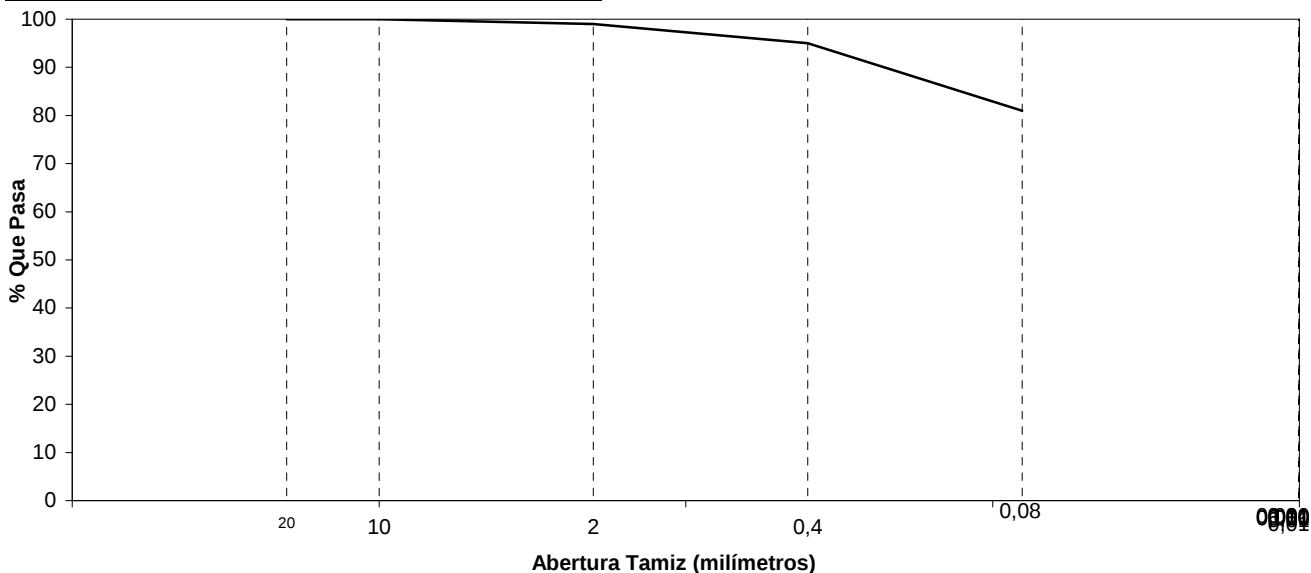
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	26/07/2017	02/08/2017	02/08/2017	MU.2017/2176

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:

UNE	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	100	99	95	81



* CLASIFICACIÓN HRB A-4 (0)

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:	-
LÍMITE PLÁSTICO:	-
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 4 de agosto de 2017

Observaciones: Mezcla procedente de las catas 1, 2 y 3.

Director Área

Director Laboratorio

Datos complementarios: CAMINO DE LOS ABADES -
PUERTO LUMBRERAS

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 - 30008-MURCIA

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2559

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321914-4
PROCEDENCIA

CATAS 1, 2 y 3
FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

Resultados de ensayos Acreditados

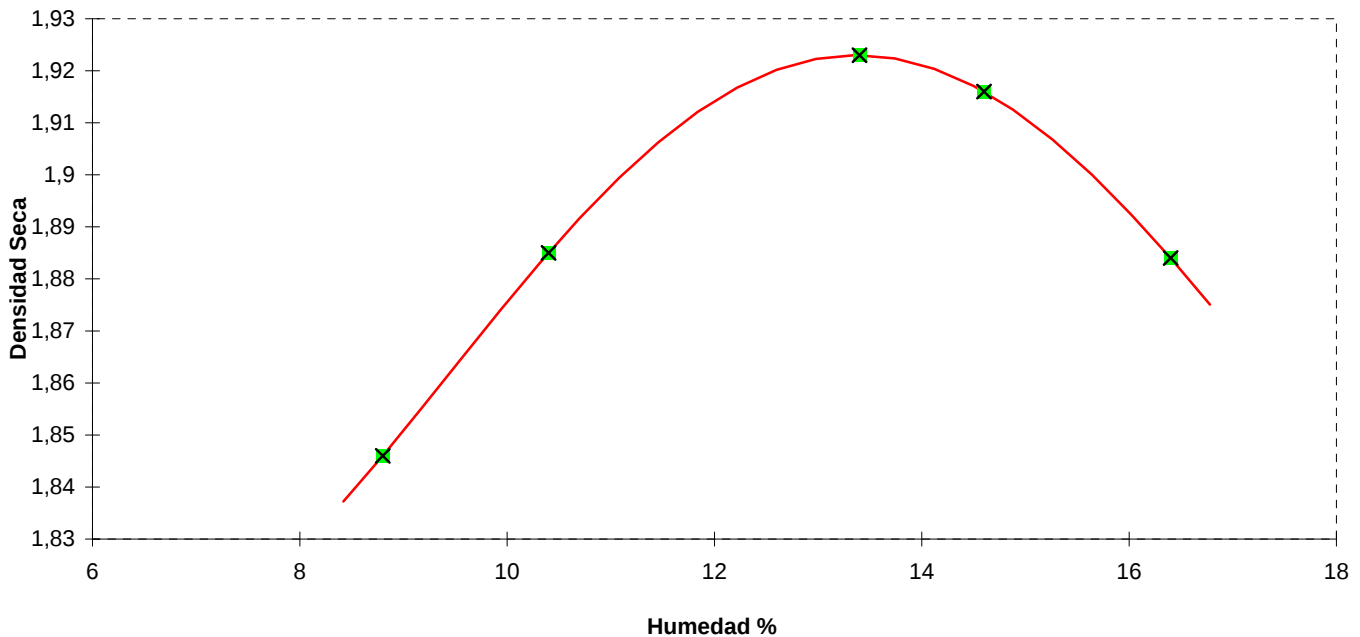
TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	26/07/2017	26/07/2017	26/07/2017	MU.2017/2176

*** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94

MOLDE: 2.320 cc NUMERO DE CAPAS: 5
MAZA: 4.535 Kg Nº GOLPES POR CAPA: 60
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	8,8	10,4	13,4	14,6	16,4
Densidad Seca	1,846	1,885	1,923	1,916	1,884



Densidad Máxima: **1,92**

Humedad Optima: **13,4**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 4 de agosto de 2017

Observaciones: Mezcla procedente de las catas 1, 2 y 3.

Director Área

Director

Datos complementarios: CAMINO DE LOS ABADES - PUERTO LUMBRERAS

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5
30008-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2560

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321914-4

PROCEDENCIA

CATAS 1, 2 y 3

FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA:

EXPT G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016/SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

EXPLANADA ACTUAL

Resultados de ensayos acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

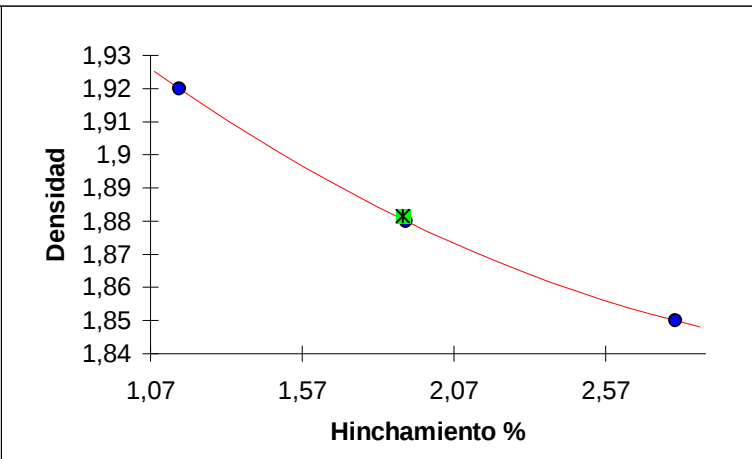
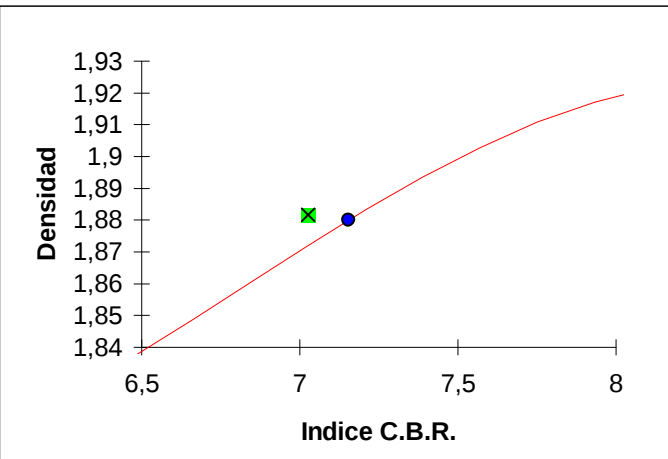
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº MUESTRA
PATO	ML	26/07/2017	27/07/2017	31/07/2017	MU.2017/2176

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	60	60	60
Densidad Seca (g/cm³)	1,85	1,88	1,92

Sobrecarga Utilizada (Kg):	9,50
Densidad Máxima PROCTOR: MODIFICADO	1,92
Humedad Óptima de Apisonado:	13,60
Días de Inmersión	4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1		Punto Nº 2		Punto Nº 3	
	Lectura	%	Lectura	%	Lectura	%
L. Final	13,48		4,9		19,75	
L. Inicial	9,93	2,80	2,47	1,91	18,27	1,17

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración mm	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	45	1	3,34	56	1	4,16	65	1	4,82
5,00	99	1	4,85	146	1	7,15	164	1	8,04
Porcentaje:		98%	% Densidad:	1,88	Índice:		7,0	%Hinchamiento:	1,9

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 4 de agosto de 2017

OBSERVACIONES:

Mezcla procedente de las catas 1, 2 y 3.

Director Área

Director Laboratorio

Datos complementarios: CAMINO DE LOS ABADES - PUERTO LUMBRERAS

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



ESTUDIO DE LA FORMULA DE TRABAJO DEL FIRME RECICLADO CON CEMENTO

INFORME DE VIABILIDAD DEL RECICLADO DEL FIRME

En base a los resultados obtenidos en los ensayos realizados sobre los materiales que componen los 25 cm superiores del firme actual, que resumimos en la siguiente tabla y comparamos con las limitaciones fijadas en el PG-3 Art. 512 **se puede afirmar que se cumplen las exigencias aplicables a los materiales para proceder a una estabilización con cemento,** incluso se podría llegar a fabricar un suelo-cemento. No siendo necesario ninguna actuación correctora del suelo, ni la utilización de cementos especiales resistentes a los sulfatos (SR).

		CATA 1			CATA 2			CATA 3		
Granulometría	Tamiz	80	2	0.063	80	2	0.063	80	2	0.063
	Pasa	100	34	11	100	34	9	100	37	10
Límite líquido		---			---			---		
Índice de plasticidad		NO PLÁSTICO			NO PLÁSTICO			NO PLÁSTICO		
Materia orgánica		0,81			0,81			0,69		
Sulfatos solubles		---			0,50			---		

PG-3		
80	2	0.063
100	>20	<50
≤40		
≤15		
<1 ó <2		
<0,7		



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

DESTINATARIOS: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -

ACTA DE RESULTADOS N.º

2562

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995== 321914-6
PROCEDENCIA

FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5 (2,5%)**

Resultados de Ensayos Acreditados

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
PATO	MU.2017/2178	ML	26/07/2017	26/07/2017	02/08/2017

*** RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS CON
CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS S/ NLT-305/90**

- Tipo de material: FIRME RECICLADO	- Capa de firme a la que pertenece:---
- Tipo de conglomerante hidráulico: CEMENTO 32,5	- Porcentaje de conglomerante hidráulico: 2,5 %
- Fabricación de la probeta: MARTILLO VIBRANTE	- Fecha de fabricación: 26/07/2017
- Edad a fecha de ensayo: 7 Días.	- Condiciones de curado: 20 °C - 98 % Humedad

PROBETA:	1	2	3
Altura nominal (mm)	177,8	177,8	177,8
Diámetro nominal (mm)	152,4	152,4	152,4
Carga máxima de rotura (kN)	28,675	28,182	27,900
Tensión de rotura (MPa)	1,57	1,54	1,53
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS (MEDIA)			1,55 MPa

DATOS COMPLEMENTARIOS:

- Densidad Seca: 2,15 gr/cm³	- Humedad Óptima: 6,1%	% Compactación: 98
-------------------------------------	-------------------------------	---------------------------

CAMINO DE LOS ABADES - PUERTO LUMBRERAS

DEFECTOS OBSERVADOS EN EL MATERIAL O EN LA ROTURA DE LA PROBETA: NINGUNO

OBSERVACIONES: La energía de compactación aplicada en la fabricación de las probetas ha sido la necesaria para reproducir una densidad equivalente al 98% del Proctor modificado.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 4 de agosto de 2017

Director Área

DIRECTOR

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

DESTINATARIOS: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -

ACTA DE RESULTADOS N.º

2563

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995== 321914-7
PROCEDENCIA

FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5 (3%)**

Resultados de Ensayos Acreditados

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
PATO	MU.2017/2179	ML	26/07/2017	26/07/2017	02/08/2017

*** RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS CON
CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS S/ NLT-305/90**

- Tipo de material: FIRME RECICLADO	- Capa de firme a la que pertenece: ---
- Tipo de conglomerante hidráulico: CEMENTO 32,5	- Porcentaje de conglomerante hidráulico: 3 % .
- Fabricación de la probeta: MARTILLO VIBRANTE	- Fecha de fabricación: 26/07/2017
- Edad a fecha de ensayo: 7 Días.	- Condiciones de curado: 20°C - 98 % Humedad

PROBETA:	1	2	3
Altura nominal (mm)	177,8	177,8	177,8
Diámetro nominal (mm)	152,4	152,4	152,4
Carga máxima de rotura (kN)	33,438	32,520	32,765
Tensión de rotura (MPa)	1,83	1,78	1,80
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS (MEDIA)			1,80 MPa

DATOS COMPLEMENTARIOS:

- Densidad Seca: 2,14 gr/cm³	- Humedad Óptima: 6,1%	% Compactación: 98
-------------------------------------	-------------------------------	---------------------------

CAMINO DE LOS ABADES - PUERTO LUMBRERAS

DEFECTOS OBSERVADOS EN EL MATERIAL O EN LA ROTURA DE LA PROBETA: NINGUNO

OBSERVACIONES: La energía de compactación aplicada en la fabricación de las probetas ha sido la necesaria para reproducir una densidad equivalente al 98% del Proctor modificado.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 4 de agosto de 2017

Director Área

DIRECTOR

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

DESTINATARIOS: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -

ACTA DE RESULTADOS N.º

2564

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995== 321914-8

PROCEDENCIA

FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA: EXPTE G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V MURCIA (MURCIA)

PETICIONARIO: DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO: **FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5 (3,5%)**

Resultados de Ensayos Acreditados

MODALIDAD DE CONTROL	Nº MUESTRA	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS
PATO	MU.2017/2180	ML	26/07/2017	26/07/2017	02/08/2017

*** RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS CON
CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS S/ NLT-305/90**

- Tipo de material: FIRME RECICLADO	- Capa de firme a la que pertenece: ---
- Tipo de conglomerante hidráulico: CEMENTO 32,5	- Porcentaje de conglomerante hidráulico: 3,5 %
- Fabricación de la probeta: MARTILLO VIBRANTE	- Fecha de fabricación: 26/07/2017
- Edad a fecha de ensayo: 7 Días.	- Condiciones de curado: 20 °C - 98 % Humedad

PROBETA:	1	2	3
Altura nominal (mm)	177,8	177,8	177,8
Diámetro nominal (mm)	152,4	152,4	152,4
Carga máxima de rotura (kN)	39,937	39,466	38,765
Tensión de rotura (MPa)	2,19	2,16	2,13
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE MATERIALES TRATADOS (MEDIA)			2,16 MPa

DATOS COMPLEMENTARIOS:

- Densidad Seca: 2,15 gr/cm³	- Humedad Óptima: 6,1	% Compactación: 98
-------------------------------------	------------------------------	---------------------------

CAMINO DE LOS ABADES - PUERTO LUMBRERAS

DEFECTOS OBSERVADOS EN EL MATERIAL O EN LA ROTURA DE LA PROBETA: NINGUNO

OBSERVACIONES: La energía de compactación aplicada en la fabricación de las probetas ha sido la necesaria para reproducir una densidad equivalente al 98% del Proctor modificado.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 4 de agosto de 2017

Director Área

DIRECTOR

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 - 30008-MURCIA

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2561

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321914-5
PROCEDENCIA

CATAS 1, 2 y 3
FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO (25 cm)

Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

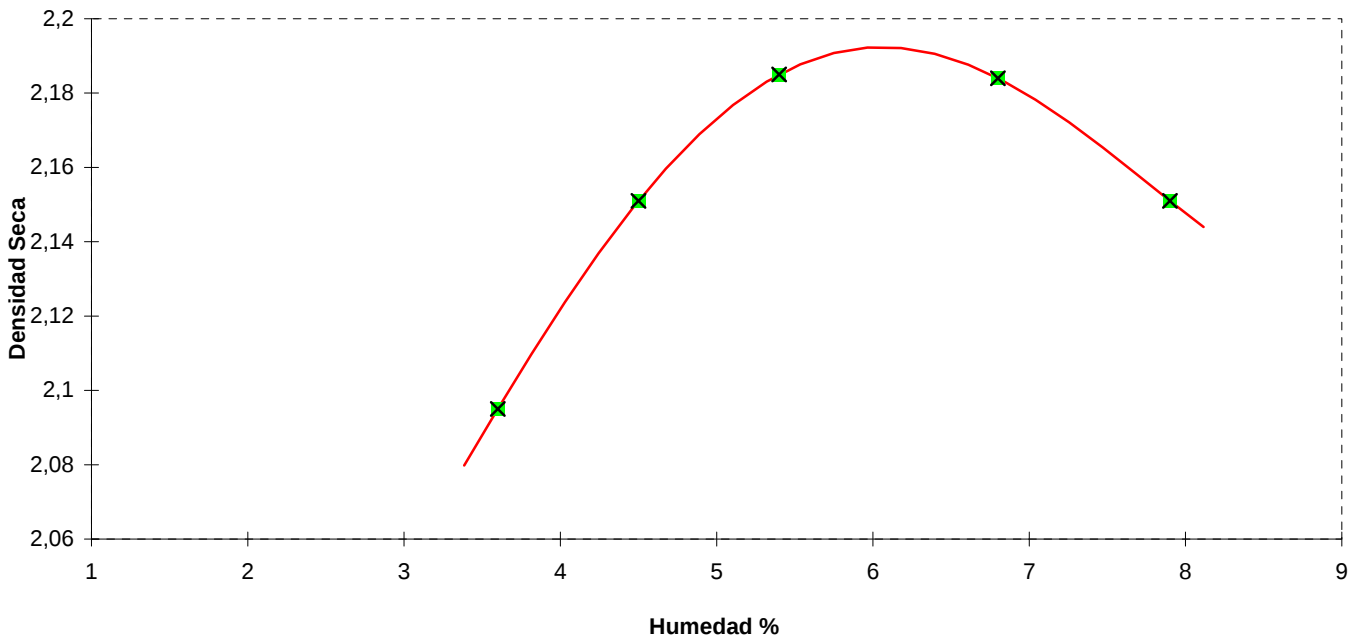
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	26/07/2017	26/07/2017	26/07/2017	MU.2017/2177

*** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	3,6	4,5	5,4	6,8	7,9
Densidad Seca	2,095	2,151	2,185	2,184	2,151



Densidad Máxima: **2,19**

Humedad Óptima: **6,0**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 4 de agosto de 2017

Observaciones: Mezcla de firme al 33,33% en peso de las muestras de las catas 1, 2 y 3 (25 cm superiores).

Datos complementarios: CAMINO DE LOS ABADES - PUERTO LUMBRERAS

Director Área

Director

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS

FIRME PARA RECICLAR CON CEMENTO

Granulometría	Tamiz Pasa	CATA 1			CATA 2			CATA 3			PG-3			
		80	2	0,063	80	2	0,063	80	2	0,063	S-EST-3		SUELO CEMENTO	
											80	2	0,063	Cumplimiento de huso
		100	34	11	100	34	9	100	37	10	100	>20	<35	CUMPLE SC-40
Límite líquido		---			---			---			≤40			<30
Índice de plasticidad		No Plástico			No Plástico			No Plástico			≤15			<12
Materia orgánica		0,81			0,81			0,69			<1			<1
Sulfatos solubles		---			0,50			---			<0,7			---

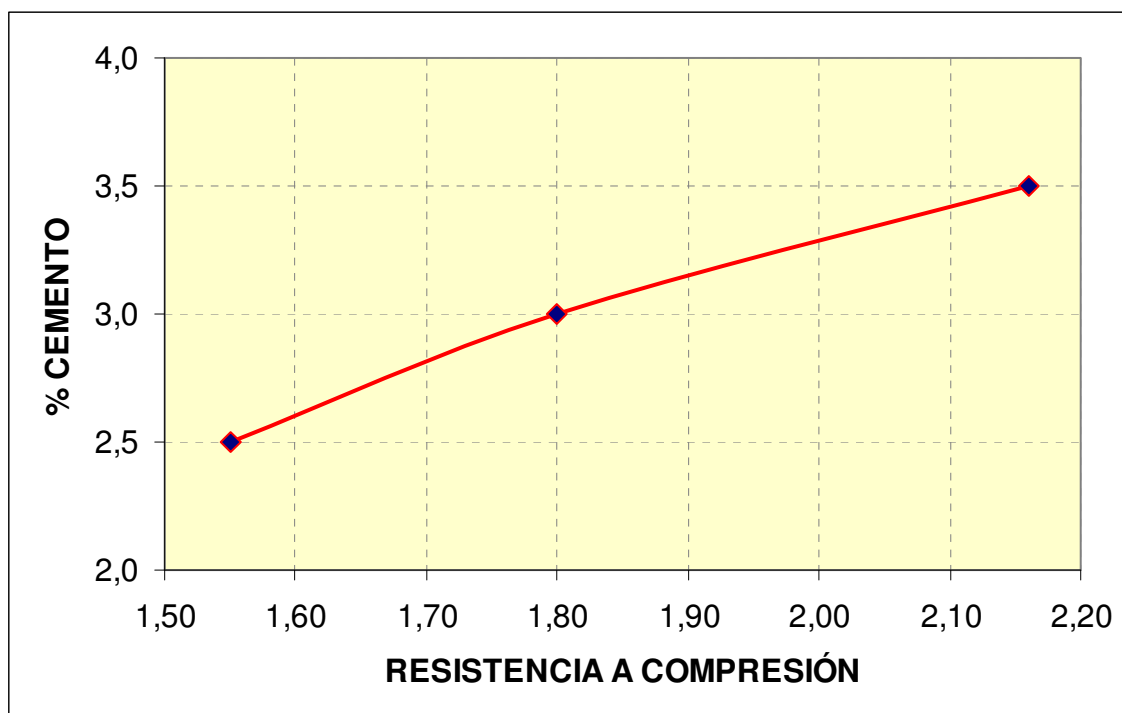
EXPLANADA ACTUAL

Granulometría	Tamiz Pasa	10	2	0,4	0,08
		100	99	95	81
Límite líquido		---			
Límite plástico		---			
Índice de plasticidad		No Plástico			
Proctor modificado		Densidad Máxima 1,92 / Humedad óptima 13,4			
CBR		98% de compactación / Densidad 1,88 Índice CBR 7,0% / Hinchamiento 1,9			
Clasificación HRB, índice de grupo		A-4 (0)			



FIRME RECICLADO CON CEMENTO 32,5

	2,5%	3,0%	3,5%
Resistencia a compresión a 7 días	1,55 MPa	1,80 MPa	2,16 MPa
Compactación P.M.	98%	98%	98%



Proctor Modificado

Densidad Máxima 2,19 / Humedad Óptima 6,1%

EXIGENCIA PG-3 SUELO ESTABILIZADO 3

Contenido de cemento	≥3%
Densidad Proctor modificado	≥98%
Resistencia a compresión simple, a 7 días	1,5 MPa

EXIGENCIA PG-3 SUELO-CEMENTO

Contenido de cemento	≥3%
Densidad Proctor modificado	≥98%
Resistencia a compresión simple, a 7 días	>2,5<4,5 MPa



LABORATORIO INGENIERÍA REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS



EXPT. G-16/2017 CAMINO DE LOS ABADES

T.M. DE PUERTO LUMBRERAS

D.GRAL. DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

Nº/REF.: I-2017/27995

FORMULA DE TRABAJO SUELO ESTABILIZADO-3

Dosificación de cemento 32,5	3,5%
Contenido de humedad antes de mezclar con el cemento	Se fijará durante las pruebas previas en función del procedimiento de estabilización
Contenido de humedad antes de la compactación	6,1%
Densidad mínima a obtener	98% PM – 2,19 gr/cm³
Periodo de trabajabilidad (Wpa)	2 horas
Resistencia a compresión a 7 días (mínima)	1,5 MPa
Resistencia a compresión a 7 días (prevista)	2,2 MPa

4.- CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en los diferentes ensayos permiten concluir que con los 25 cm superiores del firme actual se puede conseguir con seguridad un Suelo Estabilizado 3 adicionándole un contenido mínimo de cemento 32,5 exigible del 3,5%. Pendiente de confirmar algún parámetro que le es exigible al Suelo Cemento, con los 25 cm superiores del firme también se podría conseguir fabricar un suelo-cemento SC-40 si se le adiciona del orden de un 6% de cemento 32,5.

Como recomendaciones para el reciclado del firme con cemento deben seguirse las siguientes pautas:

- La homogeneidad de los materiales debe estar asegurada por los equipos que sean utilizados en su fabricación.
- La mezcla suelo/cemento/agua debe ser totalmente homogénea en el espesor total de la capa tratada; para garantizar esto deben fabricarse probetas para ensayo a compresión del 50% superior y del 50% inferior de la capa por separado, sin que la diferencia entre ambas sea superior al 10%.



- La compactación de la capa debe comenzarse inmediatamente después del rasanteo y no deben transcurrir más de dos horas entre la adición del cemento y el agua y la finalización de la compactación.
- Los equipos con los que se realice el reciclado deben integrarse preferentemente en una sola unidad que realice las operaciones de disgregación, dosificación y distribución del conglomerante y del agua, y de mezclado. Si no se ejecutara con un equipo integrado como acabamos de describir, si no, que la mezcla se realiza in-situ ésta se llevará a cabo mediante equipos autopropulsados que permitan la suficiente disgregación del suelo hasta la profundidad establecida y la mezcla uniforme de los materiales en una sola pasada.
- El conglomerante se dosificará como lechada para lo que el equipo de estabilización estará provisto de un mezclador con alimentación volumétrica de agua y dosificación ponderal de conglomerante, y de un dosificador-distribuidor volumétrico de lechada, con bomba de caudal variable, dispositivo de rociado, y control automático programable de dosificación que permita adecuar la dosificación a la formula de trabajo, según la profundidad y anchura de la capa que se vaya a estabilizar, y de acuerdo con el avance de la máquina.
- Los compactadores serán autopropulsados, tener inversor del sentido de la marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para mantenerles húmedos. Los vibratorios tendrán un rodillo metálico con una carga estática sobre la generatriz inferior a 50 kg/cm y será capa de alcanzar una masa de al menos 15 Tn con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas y no presentarán ninguna irregularidad ni surcos en ellos, debiendo disponer de un dispositivo automático que elimine la vibración al invertir el sentido de la marcha.

Murcia, julio de 2017

Antonio Murcia Martínez
Ingeniero de Caminos

Roque Murcia Crespo
Director
Mtr Ingeniero de Caminos



NOTA IMPORTANTE

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:

1. Se prohíbe la reproducción total o parcial sin permiso expreso de CEICO, S.L.,
2. CEICO, S.L. no facilitará información relativa a este expediente a terceras personas sin la autorización escrita del peticionario o en los casos previstos por la ley.
3. Salvo que conste que la toma de muestras haya sido realizada por CEICO, S.L., los resultados de ensayo tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
4. El hecho de encargar un trabajo supone la aceptación de estas condiciones por el cliente.

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

**ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS
1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES,
FASE V EXPTE. G-16/2017**

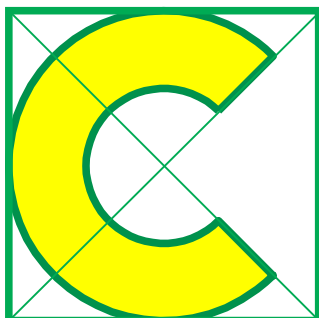
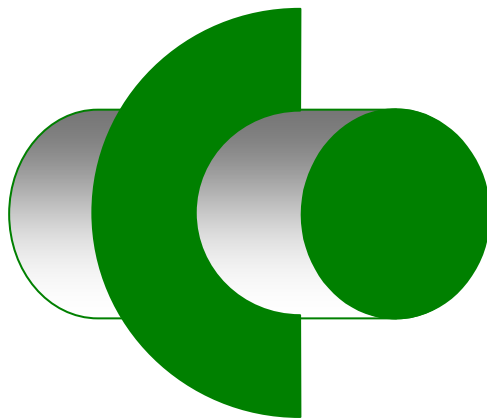
**CAMINO DE LOS PÉREZ
T.M. DE PUERTO LUMBRERAS**

PETICIONARIO: DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

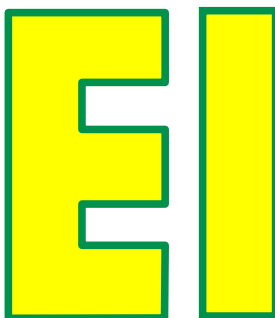
N/REF.: I-17/27995

Murcia, julio de 2017

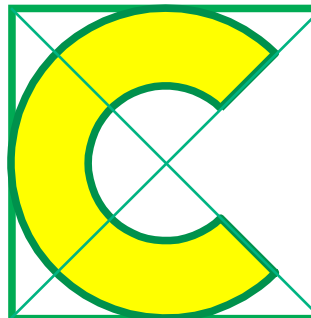
CEICO



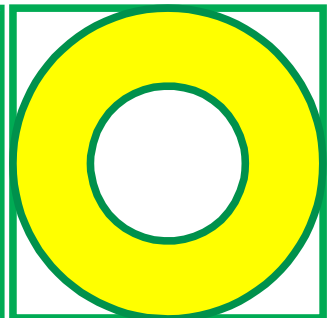
LABORATORIO



INGENIERÍA



REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS





ÍNDICE

PÁGINA

1.- ANTECEDENTES

3

2.- TRABAJOS REALIZADOS

4

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

4



1.- ANTECEDENTES

A mediados del pasado mes de junio la **DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL** de la **CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA**, nos encargó la realización del trabajo **ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V EXPTE. G-16/2017.**

Tras las conversaciones necesarias con el Director de los trabajos D. Joaquín A. Martínez-Castroverde Pérez, dimos comienzo a los trabajos recogidos en el artículo siete **“DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR POR EL CONSULTOR”** del Pliego de Prescripciones.

Tiene por objeto el presente informe indicar los trabajos realizados, presentar los resultados obtenidos y establecer las conclusiones relativas al CAMINO DE LOS PÉREZ, del T.M. de Puerto Lumbreras.

Consta este informe de 11 hojas numeradas y escritas a una cara.



2.- TRABAJOS REALIZADOS

Indicamos en este punto los trabajos realizados que coinciden exactamente con los previstos y que han consistido en:

- 1 ud Realización de cata en camino de terreno natural o zahorra para toma de muestras para caracterización explanada y, en su caso de la zahorra, y reposición camino al estado original.
- 1 ud Análisis de suelos por tamizado s/UNE 103101:95
- 1 ud Límites de Atterberg s/UNE-103-103:94 y 103-104:93
- 1ud Proctor Modificado s/UNE 103-501:94
- 1 ud Ensayo CBR s/UNE 103-502:95
- 1 ud Clasificación HRB ó ASSHTO e índice de grupo

3.- RESULTADOS OBTENIDOS

Incorporamos la siguiente documentación:

- Plano de planta con localización de la cata.
- Sección de la cata.
- Actas de resultados sobre el material de la explanada actual.
- Cuadro resumen de resultados.

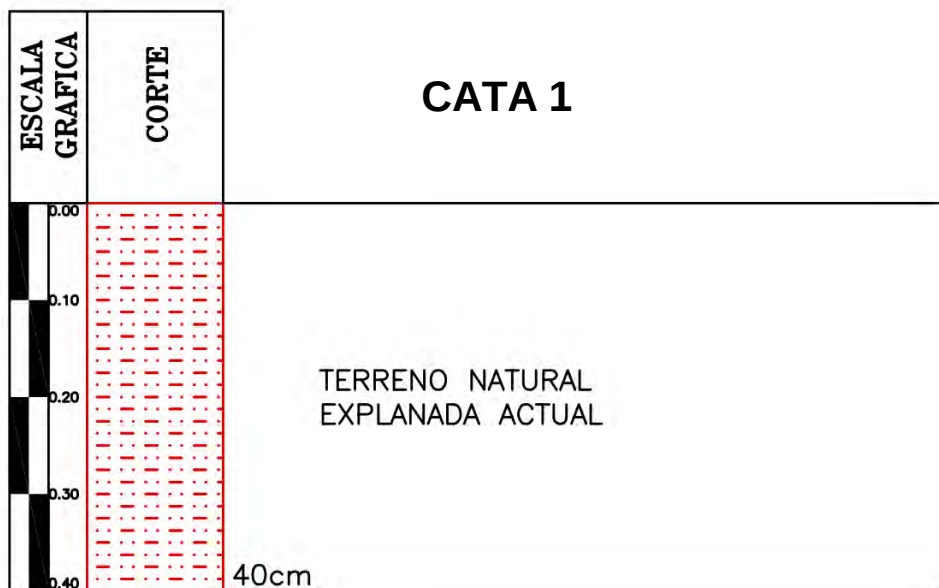


— Camino de Los Pérez. Terreno natural.

Plano de localización de la cata.



SECCIÓN DE LA CATA





CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS
AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL -
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5 -
30008-MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2502

REFERENCIA

2017/27995=321915

PROCEDENCIA

CATA

FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA:

EXPT E-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA
ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

TERRENO NATURAL

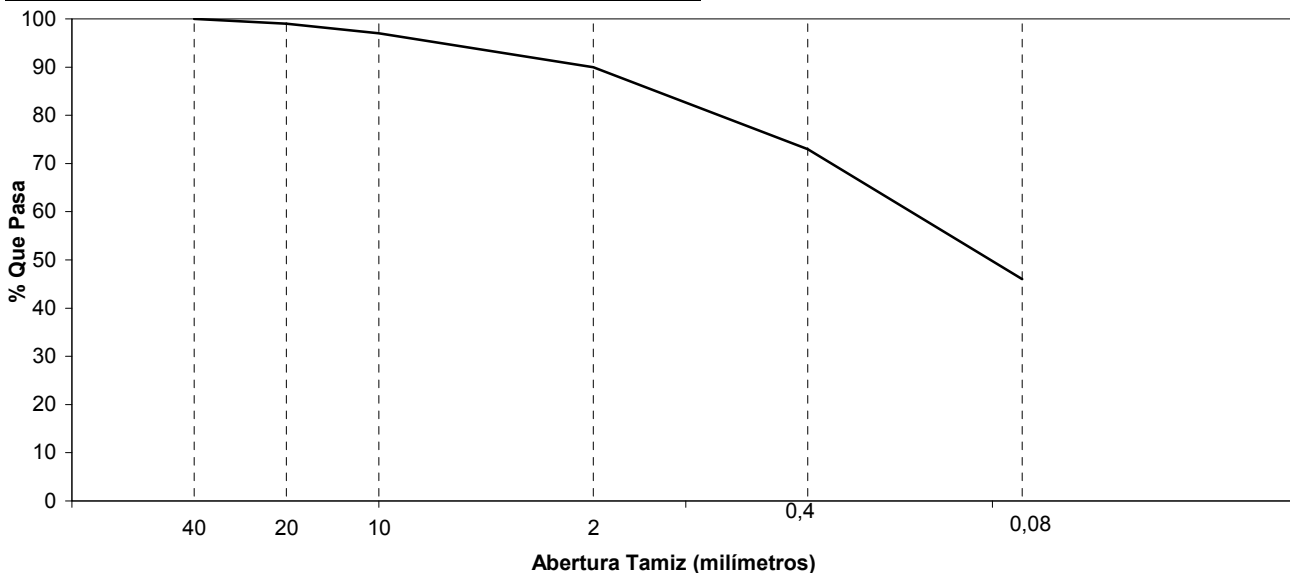
Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	26/07/2017	26/07/2017	MU.2017/2146

* ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SUELOS POR TAMIZADO S/ UNE 103.101/95:

UNE	40	20	10	2	0,4	0,08
% PASA	100	99	97	90	73	46



* CLASIFICACIÓN HRB: A-4 (0)

ENSAYO DE LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103.103/94 Y 103.104/93:

LÍMITE LÍQUIDO:

-

LÍMITE PLÁSTICO:

ÍNDICE DE PLASTICIDAD:

No Plástico

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 28 de julio de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO DE LOS PÉREZ

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y
DESARROLLO RURAL - CONSEJERIA DE AGUA,
AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII
S/N P5 - 30008-MURCIA

CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 2503

Página 1 de 1

REFERENCIA

2017/27995==321915

PROCEDENCIA

CATA

FECHA MUESTRA

24/07/2017

OBRA:

EXPT E G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V
MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

TERRENO NATURAL

Resultados de ensayos Acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

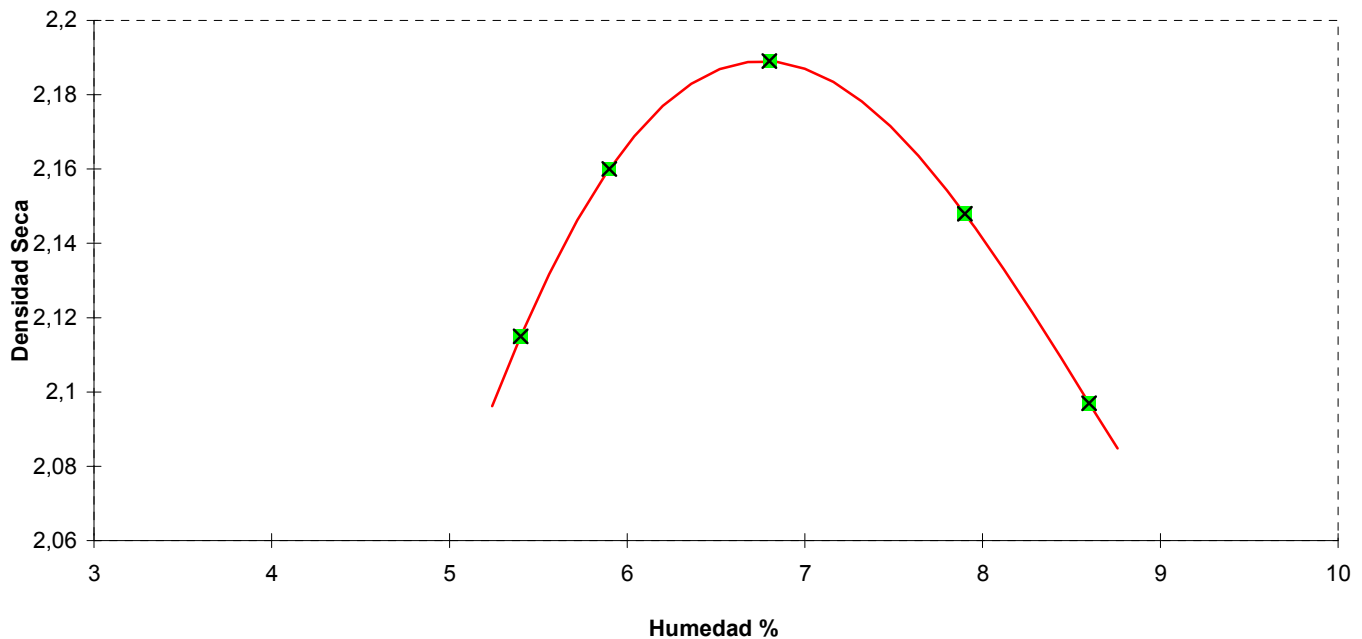
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº DE MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	25/07/2017	25/07/2017	MU.2017/2146

***** ENSAYO PROCTOR MODIFICADO S/UNE 103-501:94**

MOLDE: 2.320 cc
MAZA: 4.535 Kg
ALTURA DE CAIDA: 457 mm

NUMERO DE CAPAS: 5
Nº GOLPES POR CAPA: 60

Punto N°	1	2	3	4	5
% Humedad	5,4	5,9	6,8	7,9	8,6
Densidad Seca	2,115	2,160	2,189	2,148	2,097



Densidad Máxima: **2,19**

Humedad Optima: **6,8**

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.
- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 28 de julio de 2017

Observaciones:

Datos complementarios: CAMINO DE LOS PÉREZ

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTÍNEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CENTRAL:

Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
✉ email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL
CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE - Plaza Juan XXIII S/N P5

30008-MURCIA
MURCIA

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º

2504

Página 1 de 1

REFERENCIA
2017/27995==321915

PROCEDENCIA
CATA

FECHA MUESTRA
24/07/2017

OBRA:

EXPTG G-16/2017 ANÁLISIS GEOTÉCNICOS EN OBRA ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA AYUDAS 1-2016SUBMEDIDA 4.3.3 CAMINOS RURALES, FASE V MURCIA MURCIA

PETICIONARIO:

DIRECCION GENERAL DE FONDOS AGRARIOS Y DESARROLLO RURAL

MATERIAL ENSAYADO:

TERRENO NATURAL

Resultados de ensayos acreditados

TOMA DE MUESTRAS S/NLT-148/91

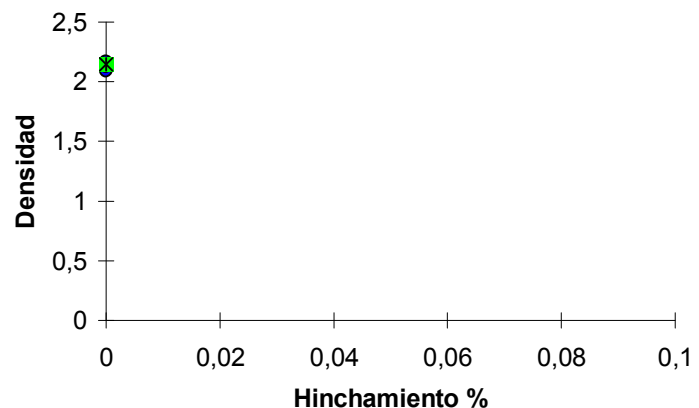
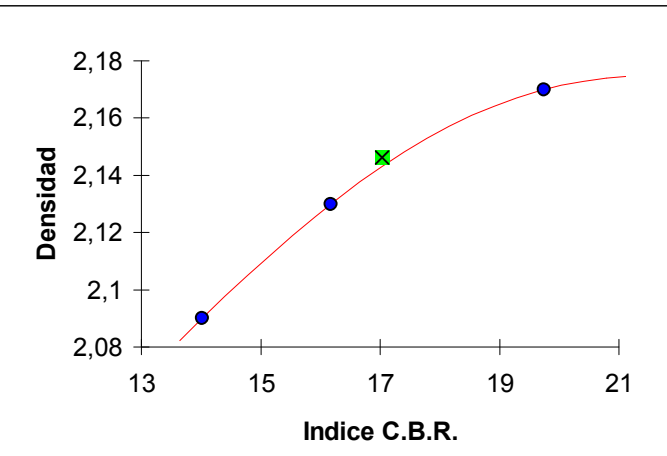
MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD DE MUESTREO	FECHA DE REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	Nº MUESTRA
PATO	ML	25/07/2017	24/07/2017	27/07/2017	MU.2017/2146

ENSAYO DE C.B.R. EN LABORATORIO S/ UNE 103-502:95

Nº de Punto	1	2	3
Nº de Capas	5	5	5
Nº de Golpes	25	40	60
Densidad Seca (g/cm³)	2,09	2,13	2,17

Sobrecarga Utilizada (Kg):	9,50
Densidad Máxima PROCTOR:	MODIFICADO 2,19
Humedad Óptima de Apisonado:	6,80
Días de Inmersión	4

Molde: 2320 cm³. Maza: 4535 gr. Altura de caída: 457 mm.



Hinchamiento

Hincham.	Punto Nº 1	Punto Nº 2	Punto Nº 3
	Lectura	Lectura	Lectura
L. Final	19,23	18,41	3,68
L. Inicial	19,23	18,41	3,68
	0,00	0,00	0,00

Penetraciones - Cargas - C.B.R.

Penetración	Punto Nº 1			Punto Nº 2			Punto Nº 3		
mm	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.	Div. Anillo	Cte. Anillo	C.B.R.
2,50	189	1	14,02	197	1	14,62	216	1	16,03
5,00	281	1	13,77	330	1	16,17	403	1	19,75
	Porcentaje:	98%	% Densidad:	2,15	Indice:	17,0	%Hinchamiento:	0,0	

- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de Los mismos.

- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.

Murcia a 28 de julio de 2017

OBSERVACIONES:

Datos complementarios: CAMINO DE LOS PÉREZ

Director Área

ANTONIO MURCIA MARTINEZ
INGENIERO DE CAMINOS

Director Laboratorio

ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS



CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS

EXPLANADA ACTUAL								
Granulometría	Tamiz	40	20	10	2	0,4	0,08	---
	Pasa	100	99	97	90	73	46	---
Límite líquido		---						
Límite plástico		---						
Índice de plasticidad		No Plástico						
Proctor modificado		Densidad Máxima 2,19 / Humedad óptima 6,8						
CBR		98% de compactación / Densidad 2,15 Índice CBR 17,0% / Hinchamiento 0,0						
Clasificación HRB, índice de grupo		A-4 (0)						



NOTA IMPORTANTE

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:

1. Se prohíbe la reproducción total o parcial sin permiso expreso de CEICO, S.L.,
2. CEICO, S.L. no facilitará información relativa a este expediente a terceras personas sin la autorización escrita del peticionario o en los casos previstos por la ley.
3. Salvo que conste que la toma de muestras haya sido realizada por CEICO, S.L., los resultados de ensayo tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
4. El hecho de encargar un trabajo supone la aceptación de estas condiciones por el cliente.



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos
Agrarios y Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

ANEJO Nº 6

SOLICITUDES/AUTORIZACIÓN A/DE DIVERSOS ÓRGANOS



COMUNICACIÓN INTERIOR

**A: JEFE DE SERVICIO DE APOYO TECNICO, ECONOMICO Y
DE ORDENACION.**

**DE: JEFE DE SERVICIO DE PLANIFICACION, AREAS PROTEGIDAS Y
DEFENSA DEL MEDIO NATURAL**

*Por la presente adjunto expediente solicitado relativo a caminos
rurales, convocatoria 1-2016, submedida 4.3.3. PDR-2014-2020*

Murcia, 31 de enero de 2017.

EL JEFE DE SERVICIO DE PLANIFICACIÓN,
AREAS PROTEGIDAS Y
DEFENSA DEL MEDIO NATURAL

Fdo: Justo García Rodríguez.



INFORME

Unidad de Conservación de Suelos y Vías Pecuarias

VP/46/2016. Autorización de actuaciones en caminos rurales, convocatoria 1-2016, submetida 4.3.3., PDR-2014-2020.

20 de diciembre de 2016

Atendiendo a las comunicaciones de régimen interior del Servicio de Apoyo Técnico, Económico y de Ordenación de fecha 27 de agosto de 2016 y 28 de noviembre de 2016, remitidas a través de la Asesoría Jurídica (*expte. VP/46/2016*), en las cuales se solicita autorización para diversas obras de acondicionamiento y mejora de caminos rurales en la Región de Murcia que tiene previsto realizar esta Consejería seleccionados en la convocatoria 1-2016, submetida 4.3.3 del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020 por posible afección a vías pecuarias, se informa la siguiente:

ACTUACIONES Y AFECCIONES A DOMINIO PÚBLICO PECUARIO

Según la información disponible a través del visor personalizado de la DGDRyF (<http://147.84.210.213/visorcaminos?config=/pri/configdgdrf.xml>) y del servicio OGC WFS (<http://147.84.210.213/wfs/caminos>) se describen a continuación las actuaciones a llevar a cabo en los caminos seleccionados y la afección al dominio público pecuario.

1.- **Camino de las Flotas (Alhama de Murcia)**: Tiene un ancho próximo a los 5 metros y actualmente se encuentra con capa de aglomerado asfáltico, que presenta en diversos tramos deterioros (piel de cocodrilo, etc.). La actuación proyectada se divide en tres tramos. El tramo que afecta al dominio público pecuario es el tramo tercero, afectando longitudinalmente unos 580 metros de los 960 metros que se pretenden acondicionar al “**Cordel de Librilla a Lorca**”, vía pecuaria clasificada entre las vías pecuarias de Alhama de Murcia por O.M. de 17 de enero de 1977 con 37,61 metros de anchura legal y que en la actualidad se encuentra sin deslindar. En dicho tramo se efectuará un desbroce, limpieza



de las márgenes del camino y apertura de cunetas ya existentes que se encuentren colmatadas, un barrido mecánico de los tramos que presentan deterioros en el firme, que serán objeto de un reciclado in situ mediante cemento. Fresado del actual firme, humectación y aportación de cemento por vía seca. Asimismo, dicha actuación incluirá la ejecución de juntas de retracción y el sellado de las mismas con betún y la aplicación de nueva capa de rodadura consistente en un triple tratamiento superficial, con emulsión asfáltica y con áridos. También se dispondrán señales verticales (una señal de STOP y dos señales de limitación de velocidad (30km/h)).

2.- **Camino de la Casa de la Fuente de Navares (Caravaca de la Cruz)**: Tiene un ancho próximo a los 5 metros y actualmente se encuentra un tramo en tierra y otro con una capa de zahorra artificial. La actuación proyectada afecta al dominio público pecuario en el tramo que se encuentra en zahorra, afectando por cruzamiento a la **“Vereda de los Barranquicos por Caneja”**, vía pecuaria recogida en el borrador del Proyecto de Clasificación de las Vías Pecuarias de Caravaca de la Cruz con 20 metros de anchura propuesta. Las actuaciones consisten en una limpieza de las márgenes del camino y apertura de cunetas ya existentes que se encuentren colmatadas. Perfilado del firme existente con motoniveladora y compactado. Tras ello se procederá a reforzar la base del firme, mediante una capa de zahorra artificial ZA25 de 10 cm de espesor. Aplicación de capa de rodadura consistente en un doble tratamiento superficial preengravillado, con emulsión asfáltica y áridos. Colocación de caños en los puntos que se determinen para dar salida a las aguas de escorrentía. También se colocarán dos señales verticales de STOP, dos señales de limitación de velocidad (40 km/h), dos de ceda el paso con placa informativa de vía pecuaria en el cruce con esta, y dos señales peligro tipo P-1a y P-1b, que se dispondrán en la carretera regional.

3.- **Camino del Corral de En Medio (Caravaca de la Cruz)**: Tiene un ancho variable entre 4 y 5 metros y actualmente se encuentra un tramo en tierra (4 metros) y otro con una capa de zahorra artificial (5 metros) con ciertas irregularidades y baches. El camino no dispone ni de cunetas, ni de obras de fábrica para evacuar el agua de escorrentía ni de señalización. La actuación proyectada afecta al dominio público pecuario en el tramo que se encuentra en zahorra, afectando longitudinalmente unos 1040 metros a la **“Vereda de los Barranquicos por Caneja”**, vía pecuaria recogida en el borrador del Proyecto de Clasificación de las Vías Pecuarias de Caravaca de la Cruz con 20 metros de anchura propuesta. Las actuaciones en dicho tramo consisten en un desbroce, limpieza de



las márgenes y eliminación de la tierra vegetal. Apertura de cunetas al objeto de conducir el agua hacia las zonas de drenaje del camino. Estabilizado de la actual base con acrílicos y posterior perfilado con motoniveladora y compactación de la nueva base. Se colocarán señales verticales (una señal de STOP, dos señales dobles de peligro animales y de limitación de velocidad a 30 km/h y una señal de ceda el paso con cartel informativo de "vía pecuaria", en la unión con el otro tramo a acondicionar).

4.- **Camino de la Cabezuela (Caravaca de la Cruz)**: Tiene un ancho variable entre 4 y 5,5 metros y se encuentra en tierra, excepto un tramo de 435 metros que se encuentra con tratamiento asfáltico muy deteriorado. La actuación proyectada afecta al dominio público pecuario en el tramo que se encuentra con tratamiento asfáltico, afectando en el entronque del camino con la "**Vereda de los Barranquicos por Caneja**", vía pecuaria recogida en el borrador del Proyecto de Clasificación de las Vías Pecuarias de Caravaca de la Cruz con 20 metros de anchura propuesta. Las actuaciones en dicho tramo consisten en un desbroce, limpieza de las márgenes y eliminación de la tierra vegetal. Apertura de cunetas en zonas localizadas al objeto de conducir el agua hacia las zonas de drenaje del camino, estimándose además 3 pasos salvacunetas de 300 mm de hormigón con sus paramentos y un drenaje transversal de hormigón de 400 mm con su arqueta y embocadura. Escarificado superficial y refuerzo de la base del firme mediante zahorra y aplicación de capa de rodadura consistente en un doble tratamiento superficial preengravillado, con emulsión asfáltica ECR-2. Se colocarán señales verticales (una señal de STOP, dos señales de limitación de velocidad a 40 km/h).

5.- **Camino Viejo de Pliego (Alcantarilla)**: Tiene un ancho próximo a los 6 metros y actualmente se encuentra con una capa de aglomerado asfáltico que se encuentra en algunos tramos cuarteada. La actuación proyectada afecta al dominio público pecuario por cruzamiento al "**Cordel de los Valencianos**", vía pecuaria clasificada entre las vías pecuarias de Murcia por O.M. de 19 de julio de 1966 con 37,61 metros de anchura legal y que en la actualidad se encuentra sin deslindar en dicha zona. Las actuaciones a ejecutar son la limpieza y desbroce de las márgenes del camino. Fresado y posterior estabilización con cemento del actual firme. Nivelación y compactación del nuevo firme. Aplicación de nueva capa de rodadura tipo AC 16 SURF 35/50 S. Drenajes: Instalación de un caño transversal de hormigón de 400 mm de diámetro interior, con su correspondiente arqueta y embocadura. Revestido con hormigón de cunetas en un tramo de 135 m. Se colocará una



señal vertical de STOP. Se señalizarán el eje y los bordes del camino mediante bandas laterales continuas/discontinuas.

6.- **Camino CRP-13-011 (Calasparra)**: Tiene un ancho próximo a los 4 metros y actualmente se encuentra un tramo con una capa de rodadura que se encuentra deteriorada con baches y pérdida localizada de la misma y otro tramo en zahorra, además carece de señalización. La actuación proyectada afecta al dominio público pecuario tanto en el tramo que se encuentra en zahorra como al que tiene capa de rodadura, afectando longitudinalmente unos 570 metros (460 metros al tramo con capa de rodadura y 110 metros al tramo en zahorra) a el **“Cordel de Rotas”**, vía pecuaria clasificada entre las vías pecuarias del T.M. de Calasparra por O.M. de 6 de abril de 1956 con 37,61 metros de anchura legal y que en la actualidad se encuentra sin deslindar en dicha zona. Las actuaciones a ejecutar son la limpieza y desbroce de las márgenes del camino y la construcción de una nueva capa de rodadura de refuerzo de aglomerado asfáltico en caliente debidamente compactado previa construcción de una nueva base de zahorra compactada en el tramo no asfaltado. Se colocarán señales verticales de limitación de velocidad a 30 km/h.

7.- **CRA-4 “Travesía de Granada” (Yecla)**: Tiene un ancho próximo a 5,5 metros y se encuentra asfaltado y en buen estado de conservación, excepto un tramo de 3.390 metros en el que el tratamiento asfáltico se encuentra muy agotado. De los 3.390 metros que se pretenden acondicionar, la actuación proyectada afecta longitudinalmente en unos 320 metros al dominio público pecuario del **“Cordel de la Balsa Nueva”**, vía pecuaria clasificada entre las vías pecuarias del T.M. de Yecla por O.M. de 19 de noviembre de 1975 con 37,61 metros de anchura legal y que en la actualidad se encuentra sin deslindar en dicha zona. Las actuaciones en dicho tramo consisten en un desbroce de márgenes y limpieza de cunetas en zonas localizadas, bacheado y regularización del camino en zonas localizadas. Aplicación de una nueva capa asfáltica de rodadura de 4 cm de espesor. Se colocarán señales verticales (dos señales de peligro de badén, dos señales de peligro de animales, dos señales de limitación de velocidad a 40 km/h y de tonelaje).

8.- **CRA-22 “Camino del Pozuelo” (Yecla)**: Tiene un ancho comprendido entre 5 y 6 metros y se encuentra un tramo de 3.843 metros asfaltado y otro de unos 3.270 que se encuentra en zahorra y que presenta irregularidades y baches. La actuación proyectada en los 3.270 metros del segundo tramo afecta longitudinalmente al dominio público pecuario



del **"Cordel de Pozuelo o de Andalucía"**, vía pecuaria clasificada entre las vías pecuarias del T.M. de Yecla por O.M. de 19 de noviembre de 1975 con 37,61 metros de anchura legal y que en la actualidad se encuentra sin deslindar en dicha zona. Las actuaciones en dicho tramo consisten en un desbroce de márgenes y limpieza de cunetas, construcción de un vado de hormigón armado en el cruce con una línea de escorrentía, reconstrucción de cunetas, construcción de una nueva base de zahorra y aplicación de una capa de rodadura con emulsión asfáltica y preengravillado. Se colocarán señales verticales (dos señales de peligro de vado, dos señales de peligro de animales con cartel informativo de "vía pecuaria", dos señales de limitación de velocidad a 40 km/h y dos de curva peligrosa).

9.- **CRA-14 "Camino de la Vereda" (Yecla)**: Tiene un ancho comprendido entre 5 y 7 metros y se encuentra en zahorra en su mayor parte, presentando algunas zonas con irregularidades y baches y carece de cunetas y de señalización vertical. La actuación proyectada afecta longitudinalmente en unos 3.700 metros al dominio público pecuario de la **"Cañada real de los Serranos"**, vía pecuaria clasificada entre las vías pecuarias del T.M. de Yecla por O.M. de 19 de noviembre de 1975 con 75,22 metros de anchura legal, aunque en la zona de actuación tiene anchuras superiores, y que en la actualidad se encuentra sin deslindar en dicha zona. Las actuaciones consisten en un desbroce de márgenes y limpieza, construcción de cunetas, construcción de una base de zahorra de 15 cm de espesor y aplicación de una capa de rodadura con un ancho próximo a 6 metros de emulsión asfáltica y preengravillado. Se colocarán señales verticales (dos señales de peligro de vado, cuatro señales de peligro de animales con cartel informativo de "vía pecuaria", cuatro señales de limitación de velocidad a 40 km/h y cuatro de STOP).

10.- **CRA-43 "Hoya del Mollidar. Ramal 2" (Yecla)**: Este camino se encuentra con un firme de tratamiento asfáltico superficial muy deteriorado. La actuación proyectada afecta longitudinalmente en unos 1.100 metros al dominio público pecuario de la **"Cañada real de los Serranos"**, vía pecuaria clasificada entre las vías pecuarias del T.M. de Yecla por O.M. de 19 de noviembre de 1975 con 75,22 metros de anchura legal y que en la actualidad se encuentra sin deslindar en dicha zona. También afecta al ramal dicha cañada real de 40 metros de anchura que entronca con el camino. Las actuaciones consisten en limpieza y apertura de nuevas cunetas, instalación de vados, caños y pasos salvacunetas, y dos tipos de acabado superficial del camino en función del tramo a actuar, en uno se regulariza y bachea el doble tratamiento existente y se aplica un triple



tratamiento superficial, en otro tramo se escarifica el firme actual, se aporta una capa de zahorra de 10 cm y se termina con un triple tratamiento asfáltico. Con la documentación aportada no es posible identificar cada tramo. Se colocarán señales verticales (de peligro de badén, de limitación de velocidad, de tonelaje, escalón lateral, curva, y de obstáculo. No se coloca ninguna señal informativa de vía pecuaria.)

11.- **Camino de Candelón (Abarán)**: Tiene un ancho variable entre 4 y 4,5 metros y actualmente se encuentra un tramo con aglomerado asfáltico con diversos deterioros y otro con una capa de zahorra con deformaciones. Según el croquis de clasificación prácticamente la totalidad del tramo 2 de la actuación proyectada afectaría longitudinalmente en unos 470 metros al dominio público pecuario de la “**Colada del Saltador**”, vía pecuaria clasificada entre las vías pecuarias del T.M. de Abarán por O.M. de 25 de abril de 1962 con 8 metros de anchura legal y que en la actualidad se encuentra sin deslindar en dicha zona, además de existir dudas sobre la fiabilidad del trazado aprobado. Las actuaciones en dicho tramo consisten en un desbroce y limpieza de márgenes, construcción de una nueva base de zahorra artificial de 15 cm de espesor y aplicación de una capa de rodadura de aglomerado asfáltico de 4 cm de espesor. Se colocarán señales verticales (una señal de STOP y dos señales de limitación de velocidad a 30 km/h).

12.- **Camino de Vera (Puerto Lumbreras)**: Tiene un ancho de unos 5 metros y se encuentra con una capa de aglomerado asfáltico, presentando síntomas de deterioro y no dispone de suficiente señalización vertical. La actuación proyectada afecta longitudinalmente en unos 1.100 metros al dominio público pecuario de la “**Colada de Vera**”, vía pecuaria clasificada entre las vías pecuarias del T.M. de Puerto Lumbreras por Orden de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de 14 de abril de 2003 con 8 metros de anchura legal y que en la actualidad se encuentra sin deslindar en dicha zona. Las actuaciones consisten básicamente en un desbroce y limpieza de márgenes, fresado del actual firme y adición de cemento, y aplicación de una nueva capa de rodadura de 5 cm de espesor. Se colocarán señales verticales (cinco señales de STOP).

13.- **Camino del Jimenado-Venta Seca (Torre Pacheco)**: Tiene un ancho de unos 6 metros y se encuentra con una capa de aglomerado asfáltico, presentando síntomas de deterioro y dispone de suficiente señalización vertical. La actuación



proyectada arranca próxima a la vía pecuaria **“Vereda de Fuente Álamo”** pero sin llegar a afectarla. Las actuaciones consisten en un desbroce de márgenes y limpieza, fresado del actual firme y adición de cemento, y aplicación de una nueva capa de rodadura de 5 cm de espesor.

14.- **Camino de los Martínez (Fuente Álamo)**: Tiene un ancho variable entre 4 y 4,5 metros y actualmente se encuentra en tierra presentando regueros ocasionados por el agua de escorrentía. La actuación proyectada arranca próxima a la vía pecuaria **“Colada de la Pinilla a las Palas”**, vía pecuaria clasificada entre las vías pecuarias del T.M. de Fuente Álamo por O.M. de 25 de noviembre de 1977 con 10 metros de anchura legal y que en la actualidad se encuentra sin deslindar en dicha zona. Las actuaciones consisten básicamente en un desbroce de márgenes y limpieza, ampliación de la actual explanada mediante desmontes y terraplenes, apertura de cunetas, construcción de una base de zahorra artificial y aplicación de una capa de rodadura de emulsión asfáltica y preengravillado. También se prevé la construcción de drenajes transversales de hormigón. Se colocarán señales verticales (dos señales de STOP, dos de peligro por badén y dos de limitación de velocidad a 40 km/h).

CONSIDERACIONES SOBRE LA AUTORIZACIÓN SOLICITADA

Según lo establecido en el artículo 14 de la Ley 3/1995, de Vías Pecuarias, *“por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma motivada, por razones de interés particular, se podrán autorizar ocupaciones de carácter temporal, siempre que tales ocupaciones no alteren el tránsito ganadero, ni impidan los demás usos compatibles o complementarios con aquél”*.

Por lo que considerando lo anteriormente mencionado esta Unidad Técnica informa favorablemente a la autorización para la ocupación temporal del dominio público pecuario pero atendiendo a las siguientes condiciones que modifican en algunos casos el acondicionamiento previsto:

- La anchura de la calzada o camino no deberá superar a la que tiene actualmente.
- Excepto en los cruzamientos, no se ejecutará un tratamiento superficial asfáltico en los tramos que no se encuentren ya con dicho tratamiento (como es el caso



del camino CRP13-011, CRA-22, ...). En estos casos el tratamiento superficial previsto deberá sustituirse por otros tratamientos "blandos" tipo zahorra o tratamientos tipo suelo-cemento que se integren más en el entorno. En cualquier caso, antes de su ejecución, la nueva propuesta de tratamiento deberá ser valorada de nuevo por esta Unidad Técnica, siendo recomendable la coordinación previa con esta Unidad para la redacción de la nueva propuesta.

- En los casos en los que ejecuten nuevas cunetas y/o se arreglen las existentes, el desnivel entre la capa de rodadura y dichas cunetas nunca será mayor de 0,5 metros, y los taludes de las cunetas tendrán una pendiente máxima de 4H:1V. Así mismo, el desnivel entre el camino y el terreno circundante no podrá ser mayor de 0,5 metros con taludes con una pendiente máxima de 4H:1V.
- Los elementos singulares previstos como arquetas, pasos de tuberías, etc., se ejecutarán de manera que no impidan el tránsito sobre ellos o lo dificulten lo menos posible, de manera que las embocaduras no queden descubiertas para evitar los riesgos de caída a distinto nivel para los posibles usuarios de la vía pecuaria. Igualmente, las propuestas deberán ser valoradas por esta Unidad Técnica, siendo recomendable la coordinación previa con esta Unidad para la redacción estas.
- Las señales verticales se colocarán de manera que no impidan el tránsito por los márgenes de los caminos acondicionados. Se deberán disponer más carteles informativos de vía pecuaria de los previstos. La ubicación final de todas las señales verticales deberá ser valorada por esta Unidad Técnica.
- Durante las obras e instalaciones no podrá interrumpirse el paso de la Vía Pecuaria, dejando en todo momento un paso adecuado para el tránsito ganadero y otros usos legalmente establecidos en la Ley 3/1995 de 23 de marzo sobre Vías Pecuarias.
- Los posibles escombros producidos durante las obras e instalaciones tendrán que ser sacados de la Vía Pecuaria y llevados a un vertedero autorizado, o bien podrán ser utilizados para mejorar el trazado de la vía pecuaria allí donde la topografía dificulte el tránsito sobre esta
- Cuando sobre el terreno donde se ha proyectado el trazado de dicha infraestructura se encuentren especies vegetales protegidas estas deberán respetarse, procediendo a su trasplante en caso necesario. Además, en la medida de lo posible deberán respetarse el resto de formaciones arbustivas y arbolado existente sobre la vía pecuaria. Respecto a las dudas para el



cumplimiento de este punto se podrán resolver con el asesoramiento de los Agentes Medioambientales de la zona.

- Así mismo, se respetarán los nidos, madrigueras u otros sitios singulares que sirvan de refugio a la fauna existente.
- La ocupación será temporal por un periodo de diez años.

Debido al interés público y que el acondicionamiento y mejora de estos caminos que ocupan vía pecuaria se efectúa por esta Comunidad Autónoma, esta Unidad Técnica propone no cobrar canon por esta ocupación.

Este informe se emite a efectos de las competencias de esta Unidad Técnica, sin perjuicio de terceros, no prejuzga derechos de propiedad y serán de obtener cuantas autorizaciones, licencias o permisos que sean preceptivos conforme a la Ley.

Murcia, a 20 de diciembre de 2016

El Técnico Responsable

Fdo: Juan Ignacio López del Castillo Guerrero

Técnico de la Unidad

Fdo: Fco. José Pujante Noguera

Vº Bº

El Jefe de Servicio de Planificación, Áreas
Protegidas y Defensa del Medio Natural

Fdo: Justo García Rodríguez



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente
Dirección General de Desarrollo Rural y Forestal

Plaza de Juan XXIII, s/n, 30008-MURCIA
Telf: 968 362779 FAX: 968 362861
www.carm.es/cagric



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

Comunicaciones interiores de la CARM
Salida nº: 87865 - 1/08/16

COMUNICACIÓN DE RÉGIMEN INTERIOR

DE: DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y FORESTAL

A: DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Asunto:

Autorización de Actuaciones caminos rurales convocatoria 1-2016 Submedida 4.3.3, PDR-2014-20

La Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente tiene previsto realizar distintas obras de acondicionamiento y mejora de caminos rurales en la Región de Murcia, seleccionados en la convocatoria 1-2016, de abril de este año, de operaciones subvencionables por la submedida 4.3.3, caminos rurales municipales (incluidos en el catálogo municipal de caminos), del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020 (cofinanciación MAGRAMA-FEADER), y que se relacionan a continuación.

AYUNTAMIENTO	NOMBRE
Caravaca de la Cruz	Camino de la casa de la Fuente de Navares
Puerto Lumbreras	Camino Vera
Fuente Alamo	Camino de los Martinez
Yecla	CRA-43 "Camino de la Hoya del Mollidar, Ramal 2".
Santomera	Ctra Orilla Azarbe
Cieza	Camino del Horno
Alcázares, Los	CR38 Camino del Traslase
Calasparra	CRP-13-011
San Javier	Camino de lo Llerena
Ceuti	Camino Juanillo-Tramo I y II
Bullas	Camino del pantano heredamientos de La Copa
Yecla	CRA-22 "Camino del Pozuelo".
Villanueva del Río Segura	42-111 Camino Cañada Cartin
Yecla	CRA-14 "Camino de la Vereda".
Jumilla	Camino Pista de Colonización Tramo 3
Caravaca de la Cruz	Camino de la Cabezuela
Campos del Río	Camino junto al río-La Cola
Yecla	CRA-43 "Caminos de la Hoya del Mollidar".
TorrePacheco	Camino del Jimenado-Venta Seca
Alhama de Murcia	Camino Los Muñoces
Cieza	Camino del Soto de la Zarzuela

**Región de Murcia**Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Ambiente

Dirección General de Desarrollo Rural y Forestal

Plaza de Juan XXIII, s/n, 30008-MURCIA
Telf: 968 362779 FAX 968 362861
www.carm.es/cagricFondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

Por parte de este Centro Gestor, se entiende que determinadas actuaciones previstas para la mejora y el acondicionamiento de estos caminos se van a ejecutar dentro de las zonas de dominio, servidumbre y afección del dominio público de carreteras de la CARM de su gestión de su competencia de gestión, por lo que se solicita AUTORIZACIÓN para la ejecución de las referidas obras, estando sujeto en todos momentos a las directrices que por ese Centro Gestor se dicten.

La localización de los caminos y de las actuaciones proyectadas se puede consultar a través del visor personalizado de la DGDRyF, con los siguientes datos de acceso:

Link:	http://147.84.210.213/visorcaminos?config=/pri/configdgc.xml
Nombre de usuario:	dgc
Contraseña:	dgc1983

Opcionalmente, esta información también está disponible a través de los servicios OGC dispuestos al efecto, con los siguientes datos de acceso:

WMS : <http://147.84.210.213/wms/caminos>WFS : <http://147.84.210.213/wfs/caminos>

Para cualquier consulta sobre esta solicitud, o sobre la documentación aportada, pueden dirigirse a los técnicos Andrés García Garcerán (tlf. 968362763, e-mail andres.garcia@carm.es) y Joaquín A. Martínez-Castroverde Perez (tlf. 968394390, e-mail joaquina.martinezcatrover@carm.es), del Servicio de Apoyo Técnico, Económico y de Ordenación, que gestiona la submedida 4.3.3, caminos rurales, del PDR 2014-20.

Murcia, 27 de julio de 2016
El Director General de Desarrollo Rural y Forestal

**Fdo.: Federico García Izquierdo**



Demarcación de
Carreteras del Estado
en Murcia

Salida

DESTINATARIO

Nº 201600003785
29 de septiembre de
2016 13:11:56

FECHA: Murcia, a

S/REF:

N/REF: **CO-AU-MT/199-16-4**

NE: 201600003017

Consejería de Agua, Agricultura y Medio
Rural
Dirección General de Desarrollo Rural y
Forestal

Plaza Juan XXIII, s/n
30.008 Murcia

ASUNTO

Autorización para realizar distintas obras de acondicionamiento y mejora del Camino Lomiscosas, en su entronque con la vía de servicio de la margen derecha de la autovía A-7 a la altura del P.K. 586+600, en el término municipal de Librilla, del Camino del Cocón, entre el P.K. 882+500 y el P.K. 883+350 de la Autopista de Peaje AP-7 Cartagena-Vera, en el término municipal de Aguilas y del Camino Viejo de Pliego, a la altura del P.K. 579+085 de la autovía A-7, en el término municipal de Alcantarilla.

ANTECEDENTES DE HECHO

Con fecha 4 de agosto de 2016 ha tenido entrada en esta Demarcación de Carreteras del Estado en Murcia, escrito presentado por la Dirección General de Desarrollo Rural y Forestal de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Rural de la Región de Murcia, en el cual solicita autorización para realizar distintas obras de acondicionamiento y mejora de caminos rurales seleccionados en la convocatoria 1-2016, de abril de este año, de operaciones subvencionables por la submedida 4.3.3, caminos rurales municipales, del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020.

Actualmente el tramo de carretera donde se pretenden realizar las actuaciones se encuentra afectado por el proyecto: "Autovía A-7, Ampliación a tercer carril por calzada entre los PP.KK. 627+300 y 650+600. Tramo Alhama de Murcia – Enlace de Alcantarilla. Provincia de Murcia. Clave: 14-MU-5700.", y por tanto hay previsión de una variación de la delimitación de las diferentes líneas de protección de la carretera.

FUNDAMENTOS DE DERECHO

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Reglamento General de Carreteras aprobado en Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre.
- Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, Real Decreto 597/1999, de 16 de abril y Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero, por los que se modifica el Reglamento General de Carreteras.



- Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997, por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Orden FOM/1644/2012, de 23 de julio, sobre delegación de competencias en el Ministerio de Fomento.
- Norma 6.1-IC "Secciones de firme"
- Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes"
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC. Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma de Carreteras 8.3-IC, "Señalización de obras", de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Norma de Carreteras 3.1-IC, "Trazado", de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Obras de Carreteras y Puentes.

RESOLUCIÓN

El Ingeniero Jefe de la Demarcación de Carreteras resuelve **autorizar** las obras solicitadas, teniendo en cuenta las siguientes:

CLÁUSULAS PARTICULARES

1.- Las actuaciones autorizadas consisten en:

- **Camino Lentiscosas.** El camino, en su coordenada UTM X=649.760 m, Y=4.198.445 m (ETRS-89, 30N), entronca con la vía de servicio de la margen derecha de la autovía A-7 a la altura del P.K. 586+600. La actuación autorizada consiste en la construcción de un nuevo firme mediante el refuerzo de una base de 15 cm de zahorra artificial y una capa de rodadura de un doble tratamiento preengravillado, no comportando variación en la geometría del actual entronque con la vía de servicio.
- **Camino del Cocón.** El tramo de la actuación del citado camino tiene una longitud 840 metros y discurre paralelo al trazado de la Autopista de Peaje AP-7 en su margen derecha entre el P.K. 882+500 y el P.K. 883+350. Inicia su trazado a acondicionar en la coordenada UTM (ETRS 89 30N) X = 617939 Y = 4143806 y finaliza en el punto X = 617260 Y = 4143318. La obras que se van a realizar consisten en limpieza y desbroce de los márgenes del camino, perfilado del firme existente y compactado, refuerzo de la base del firme mediante una capa de zahorra artificial ZA25 de 15cm de espesor que se perfilará y compactará, aplicación de capa de rodadura en un ancho de 5,50 metros consistente en un doble tratamiento superficial preengravillado, construcción de vado inundable de hormigón armado HA-25 de dimensiones 15 x 5,5 x 0,20 m en una de las líneas de escorrentía, construcción de dos pasos salvacunetas de hormigón de 300 mm de diámetro interior, colocación de dos señales de STOP y dos señales de limitación de velocidad (40 Km/h), el material de desbroce generado en obra se llevará a vertedero autorizado y el material sobrante de las obras se entregará a gestor autorizado.



Camino Viejo de Pliego. El tramo 1 del proyecto finaliza su trazado en el punto de coordenadas UTM X=653919 Y=4204362 (ETRS-89, 30N) en el entronque con la vía de servicio de la margen izquierda de la autovía. El tramo 2 inicia en el punto de entronque con la vía de servicio de la margen derecha en el punto de coordenadas UTM X=653817, Y=4204392. El tramo de camino que queda entre los puntos antes citados y que discurre bajo la autovía A-7 mediante un paso inferior tipo puente/pontón en el P.K. 579+085 queda por tanto sin actuación. Las actuaciones autorizadas en las zonas de protección de la autovía y en el dominio público de las vías de servicio consisten en la construcción de un nuevo firme en los tramos 1 y 2 antes definidos sin variación geométrica de los entronques con la vía de servicio y sin afectar al paso inferior existente.

- 2.- Las obras se ejecutarán de acuerdo con la documentación presentada, salvo en lo que contravenga al presente condicionado.
- 3.- No se podrán iniciar las obras sin que la Dirección General de Carreteras haya reconocido de conformidad su replanteo. A estos efectos, en el plazo **de diez días**, a contar desde el siguiente a la notificación de la presente resolución, el titular o encargado de las obras deberá ponerse en contacto con esta área de Conservación y con las empresas U.T.E. Conservación Murcia Centro, 968 84 30 11, y con la Sociedad Concesionaria de la Autopista AP-7 (Centro de Control AP-7 Salida 845 Enlace de Mazarrón, Teléfono: 968 59 12 96), encargadas de la conservación integral de los diferentes tramos de carretera afectados, para recibir las oportunas instrucciones y coordinar los trabajos que pudieran afectar a los elementos funcionales de la carretera y su zona de influencia. En el citado plazo de diez días el referido Centro Directivo extenderá un acta de conformidad o, en su caso, hará constar los reparos que entienda oportunos, concediendo el plazo necesario para la subsanación. **El acta de conformidad del replanteo implicará el permiso definitivo de iniciación de las obras**
- 4.- Todas las obras se circunscribirán al camino existente, y no implicarán la construcción de nuevos trazados.

5.- Cláusulas particulares para el Camino de Lentiscosas:

5.1.- La construcción del nuevo firme consistirá en:

5.1.1. Perfilado y compactación del nuevo plano de fundación.

5.1.2. Apertura de cunetas en zonas localizadas con una longitud estimada de 500 metros y una profundidad de 50 cm e instalación de obras de drenaje.

5.1.3. Capa base de zahorra artificial ZA25 de 15 cm de espesor, que se perfilará y compactará a una humedad óptima hasta alcanzar una densidad seca del 98 % del P.M..

5.1.4. Capa de rodadura a base de doble tratamiento superficial preengravillado, con emulsión asfáltica ECR-2, con dotación 3,4 kg/m² (dotación 2,2 kg +1,2 kg), con áridos 20/12 (18 litros), 12/6 (10 litros) y 3/6 (6 litros).

6.- Cláusulas particulares para el Camino del Cocón:

6.1.- Las obras autorizadas en el tramo de camino descrito sobre el que se va a actuar consisten:



- 6.1.1. Limpieza y desbroce con motoniveladora de los márgenes del camino, para eliminar tierra vegetal, maleza, residuos etc...
- 6.1.2. Perfilado del firme existente con motoniveladora y compactado hasta alcanzar una densidad seca de 100 % del P.N. En zonas localizadas se procederá a abrir cunetas al objeto de conducir el agua hacia las zonas de drenaje del camino.
- 6.1.3. Refuerzo de la base del firme, mediante una capa de zahorra artificial ZA25 de 15 cm de espesor, que se perfilará y compactará a humedad óptima hasta alcanzar una densidad seca del 98 % del P.M.
- 6.1.4. Aplicación de capa de rodadura en un ancho de 5,50 metros consistente en un doble tratamiento superficial preengravillado, con emulsión asfáltica ECR-2, dotación de 3,4 kg/m² (2,2 kg + 1,2 kg) y áridos 20/12 (18 litros), 12/6 (10 litros) y 3/6 (6 litros).
- 6.1.5. Construcción de vado inundable en una de las líneas de escorrentía. Sus dimensiones serán de 15 x 5,5 x 0,2 m; será de hormigón armado HA-25, con redondos de 8 mm, dispuestos en cuadrícula de 15 cm. Su ubicación queda reflejada en los planos correspondientes.
- 6.1.6. Construcción de dos pasos salvacunetas de hormigón, de 300 mm de diámetro interior, dotados de sus correspondientes paramentos.
- 6.1.7. Señalización vertical: Se colocarán dos señales de STOP y dos señales de limitación de velocidad (40 km/h).
- 6.1.8. Gestión de residuos: El material de desbroce generado en obra se llevará a vertedero autorizado, mientras que el material sobrante de las obras se entregará a gestor autorizado.

7.- Cláusulas particulares para el Camino Viejo de Pliego:

- 7.1.- Debido a la afección al tráfico de las vías de servicio existentes, previamente a la ejecución de las obras esta Demarcación deberá aprobar un programa de trabajos concreto de ejecución con la señalización de obras, y en su caso desvíos alternativos del tráfico proveniente de las vías de servicio.
- 7.2.- Tal y como se proyecta, no se actuará en el firme del paso inferior.
- 7.3.- La construcción del nuevo firme consistirá en:
 - 7.3.1. Fresado del actual firme en el tramo 1, hasta una profundidad máxima de 30 cm, humectación y aportación de cemento por vía seca, con una dosificación próxima del 3%. Nivelación con motoniveladora del nuevo firme y la compactación de éste hasta alcanzar las indicaciones del Pliego. Esta actuación incluirá la ejecución de juntas de retracción y el sellado de las mismas con betún.



7.3.2. Aplicación de nueva capa de rodadura tipo AC 16 SURF 35/50S en ambos tramos, previa aplicación de adherencia en el tramo 2 (emulsión EAR-1 y una dosificación de ligante residual de 0,5 kg/m²) y de riego de imprimación en el tramo 1 (emulsión C60BF5 y una dosificación de ligante residual de 0,7 kg/m²). El espesor de esta capa será de 4 cm en el tramo 2 y de 5 cm en el tramo 1.

- 8.- Se deberán mantener las pendientes transversales y longitudinales del entronque con las vías de servicio de tal manera que se asegure el correcto drenaje de las aguas provenientes de la lluvia.
- 9.- En el entronque con las vías de servicio se prohíbe que queden posibles escalones o resaltos en los acuerdos entre las alineaciones de los caminos y las citadas vías que puedan afectar al drenaje o a la seguridad vial de los usuarios de la carretera.
- 10.- El material sobrante del desbroce y de las obras ejecutadas se llevará a vertedero y/o gestores autorizados.
- 11.- Las dimensiones y materiales a emplear ofrecerán estabilidad suficiente, debiendo estar ejecutada la obra con esmero y según las normas usuales de construcción.
- 12.- Durante la ejecución de las obras, y muy especialmente durante la noche, deberán adoptarse los medios de protección y aviso necesarios en zanjas, pozos, andamios, etc., que impliquen un peligro, a fin de evitar posibles accidentes a los vehículos, personas o animales que transitan por la carretera o sus inmediaciones.
- 13.- En ningún caso se podrá entorpecer el libre curso de las aguas procedentes de la carretera, cuneta, obras de desagüe o saneamiento de la misma y, a estos efectos, el peticionario queda obligado a realizar a su costa todas las obras que para ello se consideren necesarias a juicio del Área de Conservación o de personal de la sociedad concesionaria de la Autopista AP-7.
- 14.- Durante la ejecución de las obras, se tendrá especial cuidado en no obstaculizar ni destruir otras canalizaciones de servicios que pudiesen existir, manteniéndolos en las mismas condiciones. En caso de roturas, el peticionario será responsable de su reparación.
- 15.- Durante el transporte de material para la ejecución de las obras, deberán tomarse las disposiciones necesarias para evitar la caída de productos a lo largo del recorrido por la vía de servicio y/o carretera, siendo el interesado responsable de los daños que se puedan producir, así como de los perjuicios que se causen a la seguridad vial.
- 16.- Se colocarán vallas y elementos de seguridad, respecto al tráfico rodado, tanto para el personal de obra como para peatones, complementando con señales del modelo oficial que las diversas fases de las obras hagan necesario.
- 17.- En el caso de que fuera necesaria la entrada y salida de camiones portadores de material, deberá señalizarse de forma especial la incidencia que dicha actuación pueda ocasionar en el tráfico que circule por las vías de servicio, mediante la señalización, en su caso, de acuerdo con la Norma 8.3-IC "Señalización de Obras".
- 18.- Si se precisara realizar el corte de la vía de servicio durante la ejecución de las obras, se tomaran las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de la circulación en dicha zona, colocando la señalización y balizamiento reglamentarios. Se deberá señalizar en el enlace de acceso a la vía de servicio el P.K. donde se realice el corte.



- 19.- El realizador de la obra queda obligado a la conservación y vigilancia, a su costa, durante día y noche, de las señales indicadas en las condiciones anteriores, y será responsable de todo daño que pueda originarse en el tránsito de personas, animales o vehículos, o de otra índole, por falta de cumplimiento de estas condiciones o por imprevisiones de cualquier naturaleza en la ejecución de las obras.
- 20.- El peticionario o contratista de las obras, será responsable de cualquier accidente que se produzca con motivo del incumplimiento de las anteriores condiciones.
- 21.- Cualquier obra o instalación no detallada explícitamente en este condicionado, requerirá la expresa autorización de esta Demarcación de Carreras. Asimismo, la ejecución de las mismas sin dicha autorización, podrá suponer la iniciación de un expediente sancionador por infracción a la Ley de Carreteras.
- 22.- Los trabajos que se realicen dentro de la zonas de protección de la autovía se efectuarán en los horarios siguientes: de lunes a jueves de 8:30 a 18:00 horas y los viernes de 8:30 a 13:00 horas, quedando expresamente prohibida la ejecución de los trabajos citados a partir de las 13:00 horas de todos los viernes o vísperas de festividad local, regional o nacional, así como los fines de semana (sábado y domingo), días festivos y las jornadas en las que se prevea desplazamiento masivo de vehículos.
- 23.- Si el personal de esta Demarcación de Carreteras o el de la empresa encargada del contrato de conservación integral del tramo que tiene a su cargo la vigilancia de las obras o la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil prevé que no van a cumplirse las condiciones de horario fijadas, se comunicará al interesado con antelación superior a 3 horas, la necesidad de cumplir el horario citado y, por tanto, de terminar de ejecutar las obras en ese tiempo, o en su defecto de restituir las condiciones normales de tráfico en la hora prefijada.
- 24.- Por otra parte, y aun dentro de los horarios autorizados, si las necesidades del tráfico así lo requiriesen, se procederá a la retirada de las obras a instancia de la Jefatura Provincial de Tráfico o de la Demarcación de Carreteras, con la colaboración de los Agentes de la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil, restableciendo inmediatamente los carriles de circulación, quedando siempre las obras suspendidas en las condiciones de seguridad vial establecidas en la normativa vigente en el momento sobre la materia. Para la reanudación de las mismas, se requerirá autorización expresa de esta Demarcación, una vez cesen los motivos que dieron lugar a la suspensión.
- 25.- En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de elementos luminosos, siendo el peticionario el único responsable de los accidentes a que pudiera dar lugar una insuficiente señalización o mal estado de conservación o colocación de la misma, debiendo retirarla tan pronto como se terminen las obras.
- 26.- Se dejarán las vías de servicio en perfecto orden de servicio al término de la jornada laboral, procurando no interrumpir ni dificultar excesivamente la circulación por éstas y en general por el tramo de referencia.
- 27.- La conservación y mantenimiento de los caminos rurales municipales, y por lo tanto, de las obras en ellos realizadas, correrán a cargo de los Ayuntamientos donde se ubican los citados caminos, o en su caso del peticionario de las obras autorizadas

6



- 28.- El Ministerio de Fomento y la Sociedad Concesionaria para la construcción, conservación y explotación de la Autopista no se responsabilizan de los perjuicios que por la ejecución de las obras puedan surgir sobre la Autopista o sobre las instalaciones existentes en la zona.
- 29.- Las obras se llevarán a cabo bajo la dirección de un técnico competente, cuyo nombramiento y teléfonos de contacto serán notificados a la Demarcación de Carreteras del Estado en Murcia, al Sector 4 de Conservación (U.T.E. Conservación Murcia 968843011) y la Sociedad Concesionaria de la Autopista AP-7 (Centro de Control AP-7 Salida 845 Enlace de Mazarrón, Teléfono: 968591296), previamente al inicio de las Obras.
- 30.- Todas las obras reflejadas en las presentes cláusulas particulares, deberán ser ejecutadas en el plazo de **nueve (9) meses**, contados a partir de la notificación de la concesión de la autorización. Transcurrido este plazo sin que se haya solicitado prórroga, esta autorización no tendrá validez ni efecto.

CLÁUSULAS GENERALES

- 1.- La autorización se otorga a reserva de las demás licencias y autorizaciones necesarias, sin perjuicio de terceros y dejando a salvo los derechos preexistentes sobre los terrenos o bienes. No supone en ningún caso la cesión del dominio público, ni la asunción por la Administración General del Estado de responsabilidad alguna respecto del titular de la autorización o de terceros.
- 2.- Cualquier otro tipo de obras que se precisen realizar dentro de la zona de afección de la carretera, aunque sean complementarias de la solicitada, como accesos provisionales o definitivos, cercas, desagües, saneamientos, conducciones, etc., que no figuren explícitamente en esta condicionado, requerirá autorización independiente. Asimismo, requerirá autorización expresa el cambio de uso de la construcción.
- 3.- El beneficiario de esta autorización deberá exhibir una copia de la misma cuando se le requiera por el personal afecto a esta Demarcación de Carreteras, comprometiéndose a atender cuantas indicaciones pudieran hacerse por dicho personal.
- 4.- Las obras se ejecutarán sin interrumpir el tránsito por las carreteras y sin ocupar ningún elemento de la misma (calzada, arcenes o cunetas), con materiales, maquinaria o vehículos, salvo en las circunstancias y con las prescripciones que expresamente se indiquen en las Condiciones Particulares.
- 5.- Durante la ejecución de las obras se tomaran las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de la circulación en dicha zona, colocando la señalización y balizamiento reglamentarios en la Norma de Carreteras 8.3-IC (BOE de 18 de septiembre de 1987), modificada por el R.D. 208/1989, y su extensión a señalización móvil de obras, Código de la Circulación y otras disposiciones vigentes, y con las prescripciones que expresamente se indiquen en las condiciones particulares, siendo el peticionario el único responsable de los accidentes a que pudiera dar lugar una insuficiente señalización o mal estado de conservación o colocación de la misma, debiendo retirarla tan pronto como se terminen las obras.
- 6.- El peticionario será responsable de todos los daños y perjuicios que con motivo de la ejecución de las obras pudieran ocasionarse a la carretera, a su zona de influencia, a terceros o en la propia construcción, quedando obligado a repararlos por su cuenta, debiendo restituirlos a las condiciones anteriores de seguridad, funcionalidad y aspecto.



- 7.- Serán de cuenta del peticionario la buena conservación y limpieza permanente de la obra y del terreno situado entre ésta y la carretera, debiendo retirar a la terminación de las obras todos los materiales sobrantes y escombros.
- 8.- La Administración del Estado, no se responsabiliza de los perjuicios que el tránsito rodado pueda ocasionar en la instalación, ni los que surjan por cualquier motivo derivado de la carretera.
- 9.- La no ejecución de las obras dentro del plazo concedido, será causa suficiente sin más trámite, para la anulación de esta autorización.
- 10.- Estas condiciones se establecen con carácter obligatorio y vinculante, sin perjuicio de otras competencias concurrentes de otros organismos.
- 11.- El personal adscrito a la Demarcación de Carreteras o a la Conservación Integral del tramo podrá, si las condiciones de tráfico así lo aconsejan, ordenar la paralización inmediata de los trabajos que afecten a la plataforma, quedando siempre las obras suspendidas en las condiciones de seguridad vial establecidas en la normativa vigente en el momento sobre la materia. Para la reanudación de los mismos, se requerirá autorización expresa de la Demarcación, una vez cesen los motivos que dieron lugar a la suspensión.
- 12.- Estas condiciones dan por supuesto que son ciertos cuantos datos ha suministrado el peticionario, y en especial el de no resultar afectados por la autorización o por las obras o instalaciones que lleve consigo, bienes o derechos de terceras personas cuyo consentimiento no conste en el expediente, por lo que cualquier falsedad o alteración podrá ser causa de anulación de la misma. Si, como consecuencia de la autorización resultaran ocupados o dañados bienes o derechos de terceras personas sin su consentimiento, el solicitante asume la total responsabilidad de los daños o perjuicios que causare a terceras personas y de los que pudieran seguirse a la Administración como consecuencia de ellos.
- 13.- Si la Demarcación de Carreteras apreciara desviaciones respecto de las condiciones impuestas en la autorización, solicitará de la autoridad competente a que se refiere el artículo 35 de la Ley 37/2015 de Carreteras la paralización de las obras hasta que subsanen aquéllas, sin perjuicio de instruir el expediente sancionador que proceda.
- 14.- La autorización producirá efectos mientras permanezca el objeto determinante de su otorgamiento, y será transmisible previa notificación a la Demarcación de Carreteras del Estado, del cambio de la titularidad.
- 15.- Esta resolución pone fin a la vía administrativa y contra ella puede interponerse potestativamente recurso de reposición ante esta Demarcación de Carreteras del Estado en Murcia, en el plazo de UN MES a contar desde el día siguiente al de la notificación de esta resolución, de acuerdo con lo establecido al respecto por los artículos 116 y 117 de la Ley 30/92 de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4 de 1999 de 13 enero, o bien interponerse directamente RECURSO CONTENCIOSO-ADMINISTRATIVO, ante el Tribunal Superior de Justicia de la Comunidad Autónoma de Murcia, con arreglo a lo dispuesto en los artículos 66 a 74 de la Ley Orgánica del Poder Judicial, en el plazo de DOS MESES a contar desde el día siguiente al de la notificación de esta resolución, de acuerdo con lo establecido, en el artículo 46 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, Reguladora de la Jurisdicción Contencioso Administrativa.

8



Para tramitar en la Demarcación de Carreteras del Estado en Murcia futuras peticiones en relación con este expediente, deberá incluir en su nueva solicitud de forma clara y visible la siguiente clave: **CO-AU-MT/199-16-4**

EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS

P.D. (Orden FOM/1644/2012 de 23 de julio)

El Ingeniero Jefe de la Demarcación



Fdo.: Ángel García Garay



ACTA DE CONFORMIDAD DEL REPLANTEO¹

SU/REF:

Expte. G-116/2016

NUESTRA/REF:

CO-AU-MT/199-16-4

NE:

3017/2016

REUNIDOS

Don Antonio Martínez Menchón, Ingeniero Inspector de Explotación de la Autopista AP-7 Tramo: Cartagena-Vera, Don Carlos J. Rodríguez Fernández, Ingeniero Director de Explotación de la Sociedad Concesionaria y Don Andrés García Garcerán como Técnico responsable de la Dirección General de Desarrollo Rural y Forestal de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente de la Región de Murcia, con domicilio en Plaza Juan XXII s/n, 30008 Murcia, en representación del titular de la autorización otorgada por la Demarcación de Carreteras del Estado en Murcia.

El Titular de la Autorización otorgada por la Demarcación de Carreteras del Estado en Murcia:

DECLARA

1. Que ha sido notificado de la autorización concedida para: "Autorización para realizar distintas obras de acondicionamiento y mejora del Camino del Cocón, entre el P.K. 882+500 y el P.K. 883+350 de la Autopista de Peaje AP-7 Cartagena-Vera, en el término municipal de Águilas".
2. Que acepta en su totalidad lo contenido en las prescripciones particulares y generales de la autorización referenciada y se compromete al cumplimiento de las mismas, aportando para ello los medios necesarios.
3. Que ha procedido a realizar el replanteo de las obras, de acuerdo con la documentación presentada y con las condiciones impuestas en la autorización, habiéndose reconocido su conformidad con el mismo por todas las partes.
4. Que, con una antelación mínimo de 48 horas, comunicará a la empresa de conservación integral del tramo afectado, las fechas previstas según el plan de obra la ejecución de:
 1. Construcción de vado inundable
 2. Refuerzo de la base de firme
 3. Construcción de los dos pasos salvacunetas de hormigón
5. Que, con una antelación mínima de diez días, comunicará a la Sociedad Concesionaria de la Autopista, la fecha de terminación de las obras para proceder al reconocimiento de las mismas².

A la vista de lo anteriormente reseñado y en virtud del artículo 95 del Reglamento General de Carreteras, el titular queda autorizado a iniciar las obras.

De todo ello, se levanta la presente Acta por triplicado ejemplar en el lugar y la fecha indicados.

En Águilas, a 1 de diciembre de 2016

El Técnico Responsable

Fdo.: Andrés García Garcerán

El Ingeniero Director de
Explotación de la AP-7

Fdo.: Carlos J. Rodríguez Fernández

El Ingeniero Inspector de Explotación
de la AP-7 Cartagena-Vera

Fdo.: Antonio Martínez Menchón

¹ En cumplimiento del artículo 95.4 del Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras, modificado por el RD 1911/1997, de 19 de diciembre

² A tales efectos, se extenderá un acta de conformidad o, en su caso, se harán constar los reparos oportunos para su subsanación. El acta de conformidad de las obras implicará el permiso para su uso.



Destinatario:

**CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE**
PLAZA JUAN XXIII, S/N
30008 MURCIA

J
O F I C I O

S/REF.

N/REF. AV-127/2016

FECHA 06 OCT 2016

ASUNTO RESOLUCIÓN

Con esta misma fecha, el Comisario de Aguas, por delegación del Presidente del Organismo (Resolución de 24 de abril de 2012, BOE nº 109 de 07/05/2012), ha dictado la presente Resolución:

“Con fecha 4 de agosto de 2016 y número de registro 9940, se recibe escrito de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente de la Región de Murcia-Dirección General de Desarrollo Rural y Forestal, en el que se comunica que, a petición de distintos Ayuntamientos, ha programado para el año 2016 el acondicionamiento y mejora de caminos rurales en diversos municipios.

Entre las actuaciones previstas está el desbroce y limpieza de un tramo del camino Cocón en el término municipal de Águilas (Murcia), comenzando en la zona de servidumbre de la rambla del Cabezo Colorado, y discurriendo paralelo a la autovía AP-7, dentro de los límites de la zona de policía de dicho cauce, también se llevará a cabo el refuerzo del firme del camino mediante zahorra, la construcción de un vado inundable de hormigón de dimensiones 15 x 5,5 x 02 m., y la colocación de señales de tráfico verticales.

Analizada la documentación aportada, consistente en descripción de la actuación a realizar y plano de situación, y a tenor de sus características intrínsecas de ubicación con respecto al dominio público hidráulico y zonas de protección, inundabilidad y condicionantes medioambientales, las cuales en este caso concreto consisten en:

LOCALIZACIÓN			
COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO30):		X- 617939	
		X- 617260	
		Y- 4143806	
		Y- 4143318	
POLÍGONO:		PARCELA:	
PARAJE:		CAMINO COCÓN	
TÉRMINO MUNICIPAL:		ÁGUILAS	
PROVINCIA:		MURCIA	

NOMBRE DEL CAUCE:		RAMBLA DEL CABEZO COLORADO	
PÚBLICO	X	LÍNEA DE DRENAJE	X
PRIVADO		INFRAESTRUCTURA	
ARTIFICIAL			

AFECCIÓN HIDROLÓGICA			
DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (A)		X	T ₁₀ (DPH) (A)
ZONA DE SERVIDUMBRE (B)		X	T ₁₀₀ (ZFP) (D)
ZONA DE POLICÍA (C)		X	T ₅₀₀ (ZI) (E)
EXISTE DESLINDE:		SI	NO X

AFECCIÓN AMBIENTAL						
ZONA URBANA		RESIDENCIAL		INDUSTRIAL		METROPOLITANA
ZONA RURAL	X	AGRÍCOLA	X	FORESTAL		
ESPACIO NATURAL (F)		LIC		ZEPA		
OTRAS PROTECCIONES:						

Se **autoriza** a la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente de la Región de Murcia, la realización de las obras de acondicionamiento y mejora del camino Cocón, en el término municipal de Águilas (Murcia), según la descripción que aparece detalla en la documentación aportada al expediente de referencia, con sujeción expresa a las siguientes **PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y CONDICIONADOS:**

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS:

PRIMERA.- No se deberá depositar en el dominio público hidráulico materiales o instalaciones permanentes que puedan suponer un obstáculo al régimen de corrientes.

SEGUNDA.- No se modificará la geometría actual del cauce, debiéndose respetar el límite del trazado de éste.

TERCERA.- En el caso del cruce mediante badén, y teniendo en cuenta el riesgo que esto puede suponer para los usuarios del camino ante una avenida de agua, se deberá señalizar adecuadamente el tramo de cruce, informando asimismo del peligro de un mal uso, y colocando dichas señales **fuera de la zona de servidumbre** del cauce.

CONDICIONES ADMINISTRATIVAS:

PRIMERA.- La presente autorización es independiente de cualquier otra que proceda según la legislación vigente y a cuya obtención esté obligado el peticionario.

SEGUNDA.- Los trabajos autorizados deberán realizarse en el plazo máximo de **UN (1) AÑO**. Si por cualquier causa justificada no pudiera hacerse en el plazo concedido, deberá solicitar prórroga a este Organismo. Agotado el plazo y, en su caso, la prórroga, sin haberse realizado los trabajos, producirá la caducidad de la resolución y el archivo del expediente.

TERCERA.- La preparación, ejecución y finalización de los trabajos, así como su mantenimiento, habrán de realizarse por procedimientos que en ningún caso interfieran, perjudiquen o afecten al dominio público hidráulico, al régimen de corrientes continuas o discontinuas o constituyan daños o riesgos a terceros.

CUARTA.- El titular comunicará a este Organismo la fecha de inicio y terminación de los trabajos para su oportuna inspección y verificación, en su caso, del cumplimiento de las condiciones impuestas.

QUINTA.- Esta autorización se otorga sin perjuicio de tercero y quedando a salvo el derecho de propiedad.

SEXTA.- Serán responsabilidad del titular de la autorización cuantos daños puedan ocasionarse a intereses públicos o privados como consecuencia de la realización de los trabajos. En ningún caso, la Administración se hace responsable de los daños que por avenidas y otra causa, de carácter ordinario o extraordinario, pudieran sufrir las actuaciones autorizadas.

SÉPTIMA.- El solicitante debe comunicar por escrito, en el plazo de **QUINCE (15) DÍAS** desde la recepción de esta notificación, la aceptación expresa de este condicionado, sin lo cual no entrará en vigor esta autorización. De no aportarse dicha aceptación en el plazo establecido, se entenderá que desiste de su petición, con los efectos previstos en el Artículo 91 de la Ley 30/1992.

CONDICIONANTES HIDROLÓGICOS:

- Por su afección a la **ZONA DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO:**
 - No se deberá realizar la ocupación del dominio público hidráulico (d.p.h.).
 - No se deberá realizar el establecimiento de instalaciones permanentes.
 - No se deberán practicar actividades que alteren la calidad de las aguas.
 - Se deberá permitir la compatibilización de distintos usos.
 - Se deberá permitir la accesibilidad para usos comunes.
 - En el caso que se realicen obras de protección de riberas y márgenes de los cauces, se deberá obtener previamente su correspondiente autorización expresa.
 - No se deberá realizar derivación de caudales sin autorización.
- Por su afección a la **ZONA DE SERVIDUMBRE:**
 - No se deberá realizar extracción de áridos sin autorización.
 - Se dejará un paso diáfano y abierto de cinco metros de anchura, desde la parte superior del talud del cauce.
 - No se deberán realizar plantaciones arbóreas.
 - No deberán realizarse vallados u obstáculos que impidan la libre circulación (en una distancia de cinco metros, desde la parte superior del talud del cauce).
 - No deberán realizarse actividades motorizadas.
 - No deberá realizarse la instalación de apoyos o postes de líneas aéreas.
 - Se podrá permitir la realización de acopios temporales en casos circunstanciales, previa solicitud pertinente a este Organismo de Cuenca.
- Por su afección a la **ZONA DE POLICÍA:**
 - Los usos que se realicen, deberán de ser compatibles con la funcionalidad hidráulica del cauce.
 - No se deberán realizar instalaciones que puedan modificar el área de inundación natural del cauce por las márgenes cuando se produzcan desbordamientos naturales.
 - No deberán realizar usos que puedan suponer una alteración de la calidad de las aguas.
 - No se deberán realizar excavaciones cuando la cota de excavación sea inferior a la de la cota del lecho del cauce.
 - Los taludes externos de las motas del cauce deberán de adoptar una pendiente que será, como máximo, similar a la del talud interno del mismo y, en el supuesto de que el talud interno del cauce sea vertical, los taludes externos tendrán una pendiente, como máximo, igual a la pendiente del ángulo de rozamiento interno natural del terreno.
 - Las actuaciones en zona de policía deberán asegurar la evacuación de la avenida asociada a un período de retorno de 50 años, como mínimo.
 - En los tramos urbanos de los cauces, las actuaciones en zona de policía deberán asegurar como mínimo la evacuación de caudales asociados a la avenida de un período de retorno de 100 años.
 - Las obras e instalaciones de terceros que se ubiquen o afecten al cauce o a sus márgenes, deberán dimensionarse para evacuar, sin daños catastróficos la avenida asociada a periodos de retorno de 100 años.

Las condiciones anteriores tienen la condición de esenciales y por ello, y según lo previsto en el Artículo 64 de la Ley de Aguas, el incumplimiento total o parcial de cualquiera de ellas será causa de anulación de esta Autorización, sin indemnización alguna.”

Lo que comunico para su conocimiento y efectos, advirtiéndole que esta resolución es definitiva en vía administrativa, pudiendo interponer de forma potestativa recurso de reposición ante el Sr. Presidente de la C.H.S. en el plazo de UN MES a contar del día siguiente al de recepción de la presente notificación y, contra la resolución expresa o presunta de dicho recurso, recurso contencioso-administrativo ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de la región de Murcia en el plazo de DOS MESES a contar desde el día siguiente a aquel en que sea notificada dicha resolución, si ésta es expresa, o desde que pueda entenderse desestimado por silencio administrativo.

Igualmente se podrá interponer directamente recurso contencioso-administrativo ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de la región de Murcia, en el plazo de DOS MESES, contado desde el día siguiente al de recepción de la presente notificación.

EL JEFE DE SERVICIO DE POLICÍA
DE AGUAS Y CAUCES



Jose Manuel Ruiz Sánchez



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL SEGURA

COMISARÍA DE AGUAS

J
O F I C I O

S/REF.

N/REF. AV-130/2016

FECHA 06 OCT. 2016

ASUNTO RESOLUCIÓN

Destinatario:

CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE
PLAZA JUAN XXIII, S/N
30008 MURCIA

REGION DE MURCIA / Registro de la
CARM/OCAG de la Consejería de Agua,
Agricultura y Medio Ambiente

1600551759
18/10/2016 09:21:33

Con esta misma fecha, el Comisario de Aguas, por delegación del Presidente del Organismo (Resolución de 24 de abril de 2012, BOE nº 109 de 07/05/2012), ha dictado la presente Resolución:

“Con fecha 4 de agosto de 2016 y número de registro 9940, se recibe escrito de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente de la Región de Murcia-Dirección General de Desarrollo Rural y Forestal, en el que se comunica que, a petición de distintos Ayuntamientos, ha programado para el año 2016 el acondicionamiento y mejora de caminos rurales en diversos municipios.

Entre las actuaciones previstas está la reparación del camino de la Casa de la Fuente de Navares, en el término municipal de Caravaca de la Cruz (Murcia), donde se realizarán los siguientes trabajos:

- Limpieza de las márgenes del camino.
- Refuerzo del firme del camino mediante zahorra.
- Colocación de caños en los puntos que se determinen para dar salida a las aguas de escorrentía.
- Instalación de señales de tráfico verticales.
- Construcción de un vado de hormigón de dimensiones 20 x 5 x 0,2 metros, sustituyendo al actual de zahorra, en las coordenadas UTM ETRS89 (592606; 4209787).

Analizada la documentación aportada, consistente en descripción de la actuación a realizar y plano de situación, y a tenor de sus características intrínsecas de ubicación con respecto al dominio público hidráulico y zonas de protección, inundabilidad y condicionantes medioambientales, las cuales en este caso concreto consisten en:

LOCALIZACIÓN	
COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO30):	X- 593033
	X- 592838
	Y- 4209312
	Y- 4210280
POLÍGONO:	PARCELA:
PARAJE:	CAMINO DE LA CASA DE LA FUENTE DE NAVARES
TÉRMINO MUNICIPAL:	CARAVACA DE LA CRUZ
PROVINCIA:	MURCIA

NOMBRE DEL CAUCE:		INNOMINADO	
PÚBLICO	X	LÍNEA DE DRENAJE	X
PRIVADO		INFRAESTRUCTURA	
ARTIFICIAL			

CORREO ELECTRONICO

comisaria@chsegura.es

PLAZA DE FONTES, Nº 1
30 001 MURCIA
TEL.: 968 358890
FAX.: 968 211845

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA - Salida Nº. 201600014766 07/10/2016 10:25:41 Orig: 1SPA

AFECCIÓN HIDROLÓGICA			
DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (A)	X	T ₁₀ (DPH) (A)	
ZONA DE SERVIDUMBRE (B)		T ₁₀₀ (ZFP) (D)	
ZONA DE POLICÍA (C)		T ₅₀₀ (ZI) (E)	
EXISTE DESLINDE:	SI	NO	X

AFECCIÓN AMBIENTAL					
ZONA URBANA		RESIDENCIAL		INDUSTRIAL	
ZONA RURAL	X	AGRÍCOLA	X	FORESTAL	
ESPACIO NATURAL (F)		LIC		ZEPA	
OTRAS PROTECCIONES:					

Se **autoriza** a la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente de la Región de Murcia, la realización de las obras de acondicionamiento y mejora del camino de la Casa de la Fuente de Navares, en el término municipal de Caravaca de la Cruz (Murcia), según la descripción que aparece detallada en la documentación aportada al expediente de referencia, con sujeción expresa a las siguientes **PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y CONDICIONADOS:**

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS:

PRIMERA.- No se deberá depositar en el dominio público hidráulico materiales o instalaciones permanentes que puedan suponer un obstáculo al régimen de corrientes.

SEGUNDA.- No se modificará la geometría actual del cauce, debiéndose respetar el límite del trazado de éste.

TERCERA.- En el caso del cruce mediante badén, y teniendo en cuenta el riesgo que esto puede suponer para los usuarios del camino ante una avenida de agua, se deberá señalizar adecuadamente el tramo de cruce, informando asimismo del peligro de un mal uso, y colocando dichas señales **fuera de la zona de servidumbre** del cauce.

CONDICIONES ADMINISTRATIVAS:

PRIMERA.- La presente autorización es independiente de cualquier otra que proceda según la legislación vigente y a cuya obtención esté obligado el peticionario.

SEGUNDA.- Los trabajos autorizados deberán realizarse en el plazo máximo de **UN (1) AÑO**. Si por cualquier causa justificada no pudiera hacerse en el plazo concedido, deberá solicitar prórroga a este Organismo. Agotado el plazo y, en su caso, la prórroga, sin haberse realizado los trabajos, producirá la caducidad de la resolución y el archivo del expediente.

TERCERA.- La preparación, ejecución y finalización de los trabajos, así como su mantenimiento, habrán de realizarse por procedimientos que en ningún caso interfieran, perjudiquen o afecten al dominio público hidráulico, al régimen de corrientes continuas o discontinuas o constituyan daños o riesgos a terceros.

CUARTA.- El titular comunicará a este Organismo la fecha de inicio y terminación de los trabajos para su oportuna inspección y verificación, en su caso, del cumplimiento de las condiciones impuestas.

QUINTA.- Esta autorización se otorga sin perjuicio de tercero y quedando a salvo el derecho de propiedad.

SEXTA.- Serán responsabilidad del titular de la autorización cuantos daños puedan ocasionarse a intereses públicos o privados como consecuencia de la realización de los trabajos. En ningún caso, la Administración se hace responsable de los daños que por avenidas y otra causa, de carácter ordinario o extraordinario, pudieran sufrir las actuaciones autorizadas.

SÉPTIMA.- El solicitante debe comunicar por escrito, en el plazo de **QUINCE (15) DÍAS** desde la recepción de esta notificación, la aceptación expresa de este condicionado, sin lo cual no entrará en vigor esta autorización. De no aportarse dicha aceptación en el plazo establecido, se entenderá que desiste de su petición, con los efectos previstos en el Artículo 91 de la Ley 30/1992.

CONDICIONANTES HIDROLÓGICOS:

- Por su afección a la **ZONA DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO:**
 - No se deberá realizar la ocupación del dominio público hidráulico (d.p.h.).
 - No se deberá realizar el establecimiento de instalaciones permanentes.
 - No se deberán practicar actividades que alteren la calidad de las aguas.
 - Se deberá permitir la compatibilización de distintos usos.
 - Se deberá permitir la accesibilidad para usos comunes.
 - En el caso que se realicen obras de protección de riberas y márgenes de los cauces, se deberá obtener previamente su correspondiente autorización expresa.
 - No se deberá realizar derivación de caudales sin autorización.

Las condiciones anteriores tienen la condición de esenciales y por ello, y según lo previsto en el Artículo 64 de la Ley de Aguas, el incumplimiento total o parcial de cualquiera de ellas será causa de anulación de esta Autorización, sin indemnización alguna.”

Lo que comunico para su conocimiento y efectos, advirtiéndole que esta resolución es definitiva en vía administrativa, pudiendo interponer de forma potestativa recurso de reposición ante el Sr. Presidente de la C.H.S. en el plazo de UN MES a contar del día siguiente al de recepción de la presente notificación y, contra la resolución expresa o presunta de dicho recurso, recurso contencioso-administrativo ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de la región de Murcia en el plazo de DOS MESES a contar desde el día siguiente a aquel en que sea notificada dicha resolución, si ésta es expresa, o desde que pueda entenderse desestimado por silencio administrativo.

Igualmente se podrá interponer directamente recurso contencioso-administrativo ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de la región de Murcia, en el plazo de DOS MESES, contado desde el día siguiente al de recepción de la presente notificación.

EL JEFE DE SERVICIO DE POLICÍA
DE AGUAS Y CAUCES



[Handwritten signature]
José Manuel Ruiz Sánchez



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente
Dirección General de Desarrollo Rural y Forestal
Plaza de Juan XXIII, s/n, 30008-MURCIA
Telf: 968 362713-13 FAX 968 362861
www.carm.es/cagric



CON ACUSE DE RECIBO

	Región de Murcia Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente REGISTRO DE SALIDA
Fecha	25 OCT 2016
Nº	17741

FECHA: Murcia, 24 de octubre de 2016	
N/Rfa: Expte. G-116/2016	S/Rfa: Se citan en el documento
UNIDAD: Servicio de Apoyo Técnico, Económico y de Ordenación	
ASUNTO: Aceptación condiciones autorizaciones obras caminos rurales. Convocatoria 1-2016 Submedida 4.3.3, PDR-2014-20	
DESTINATARIO: COMISARÍA DE AGUAS DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA Plaza Fontes, nº 1 30001- MURCIA	

Con motivo de las actuaciones de acondicionamiento y mejora de caminos rurales que la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente está promoviendo dentro del marco de la submedida 4.3.3. del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020, se solicitó el 4 de agosto de 2016 autorización para ejecutar diversas obras con afección al dominio público hidráulico, su zona de servidumbre y de policía.

En este sentido, se ha recibido el día 18 del presente mes diversas resoluciones por las que se autorizan la mayoría de las obras previstas. No obstante, éstas han quedado sometidas a ciertas condiciones, entre las que se encuentra la aceptación de las mismas.

Por todo ello, por el presente escrito se comunica la **aceptación de de dichas condiciones**.

Se indican a continuación los caminos para los que se solicitaron autorizaciones y la referencia de las resoluciones que se han recibido.

	AYUNTAMIENTO	NOMBRE	SU REFERENCIA
1	Abarán	Camino de Candelón	AV-126/2016
2	Águilas	Camino del Cocón	AV-127/2016
3	Calasparra	CRP-13-011	AV-128/2016
4	Campos del Río	Camino junto al río-La Cola	AV-129/2016
5	Caravaca de la Cruz	Camino de la casa de la Fuente de Navares	AV-130/2016
6	Ceutí	Camino Juanillo-Tramo I y II	AV-131/2016
7	Fuente Alamo	Camino de los Martinez	-
8	Fuente Alamo	Camino a Los Martinez	AV-132/2016
9	Ojós	Camino Siberia	AV-134/2016
10	Ojós	Camino de la Colla (margen izquierda río Segura)	AV-135/2016

Firmado electrónicamente por:
El Jefe de Servicio de Apoyo Técnico, Económico y de Ordenación
Rafael Miguel García Sánchez





JOSÉ DELICADO MORENO
JEFE DE MANTENIMIENTO

CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA Y
MEDIO AMBIENTE
Dirección General de Desarrollo Rural y Forestal
Servicio de Apoyo Técnico, Económico y Ordenación
Plaza Juan XXIII, s/n
30008 Murcia

D. Andrés García Garcerán

Murcia, 2 de septiembre de 2016
Ref. FJ SA.136/16
S/Ref. Expte. 116/16

Rxp - 116/2016

ASUNTO: AUTORIZACIONES EN ZONAS DE PROTECCIÓN DEL FC. CON MOTIVO DE OBRAS EN EL CAMINO DE
"LOS ABADES" TM. DE PUERTO LUMBRERAS (CONVOCATORIA 1-2016 SUBMEDIDA 4.3.3,
PDR-2014-20)
LÍNEA DE RED CONVENCIONAL: LORCA-BAZA.
PK. 13/110

En relación con el asunto de referencia, y como contestación al escrito emitido por parte del Director General de Desarrollo Rural y Forestal, fecha 27 de julio de 2.016 registro de entrada en ésta nº 148 de fecha 18 de agosto de 2.016 le informo:

Que con el fin de poder continuar con la tramitación del expediente de autorización, es necesario que me informe de la clase de obras que se pretenden acometer dentro de la zona de protección del FC. y más concretamente sobre el paso elevado del camino que presenta sobre el trazado ferroviario, así como las medidas de protección que se adoptarán en el mismo.

Así mismo deberá de aportar el plan de las obras (grafico en días) a realizar en las zonas de protección del FC.

Atentamente.

Fdo.: Javier R. Moreno Orquín



D. DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE
RED CONVENCIONAL SUR.
SUBDIRECCIÓN DE OPERACIONES ESTE.
Jefatura de Mantenimiento

Camino de la Fuensanta, nº. 96 bajo
30010 Murcia
CIF. Q2801660H
Tel. (+34) 968 975 317
Fax. (+34)968 975 210

www.adif.es



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos
Agrarios y Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

ANEJO Nº 7

GESTIÓN DE RESIDUOS



1. OBJETO DEL ESTUDIO

Por gestión de residuos se entiende la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los mismos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

En consecuencia, el estudio de gestión de residuos se estructura según las etapas y objetivos siguientes:

En primer lugar, se identifican los materiales presentes en obra y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra. Esta clasificación se toma con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 y sus modificaciones posteriores.

Para cada tipo específico de residuo generado se hace una estimación de su cantidad.

A continuación se definen los agentes intervinientes en el proceso, tanto los responsables de obra en materia de gestión de residuos como los gestores externos a la misma que intervendrán en las operaciones de reutilización secundaria.

Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino. Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, entrega y transporte a gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

El contenido de este estudio se complementa con un presupuesto o valoración del coste de gestión previsto: costes de transporte, tasas y cánones de vertido aplicables, así como los de la gestión misma.

En definitiva, el objeto de este estudio es dar respuesta a cuestiones como: ¿qué residuos se generan? ¿quién es el responsable de ellos en cada momento? ¿qué se hace con lo generado? Todo ello teniendo en consideración el principio de gestión siguiente: Reducir, Reutilizar, Reciclar

2. NORMATIVA

Normativa comunitaria

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.



- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y Directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

Normativa nacional

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/1998 y 252/2006 que la desarrollan y modifican
- R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- R.D. 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2.005-2.017 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2008-2015.
- R.D. 653/2003 sobre incineración de residuos y R.D. 1217/1997 sobre incineración de residuos peligrosos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y reglamentos posteriores que la desarrollan.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- R.D. 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D. 228/2006 que lo modifica.
- R.D. 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas.
- R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS

Las obras a ejecutar quedan descritas en el presente Proyecto, habiéndose indicado en el mismo las operaciones a llevar a cabo, las mediciones de las unidades de obra, su presupuesto, el plazo de ejecución, etc.

Por otra parte, los residuos que previsiblemente se generarán durante las obras serán:

- Tierra vegetal procedente del desbroce del terreno.
- Tierra procedente de las excavaciones.
- Envases y residuos de envases: envases de material auxiliar, de consumibles, etc.



- Sobrantes varios: recortes de plásticos, restos de hormigón, señales antiguas de tráfico, reposición de tuberías, etc.

La mayor cantidad de residuos generados proceden del movimiento de tierras. En este sentido se considera aquí lo establecido en el R.D. 105/2008 en su artículo 3.1.a: las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre que se pueda acreditar de forma fehaciente su destino o reutilización, no serán objeto del mencionado Real Decreto. En este sentido, se prevé que en su mayor parte se utilicen en obras, salvo pequeñas cantidades que serán llevadas a vertedero.

En los casos en los que no sea factible la utilización de estos materiales en obra, se transportarán a vertedero autorizado. En el presupuesto de la gestión de residuos se ha contemplado tal posibilidad.

Se relacionan a continuación los residuos que normalmente se generan en obra, utilizando para ello la lista europea de residuos:

13 Residuos de aceites y de combustibles líquidos:

13 02 06* Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.

Derivan del mantenimiento de la maquinaria.

No se prevé que el mantenimiento se haga en obra, por lo que no se prevé su gestión en la misma.

15 Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza; materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría:

15 01 01 Envases de papel y cartón

15 01 02 Envases de plástico

15 01 03 Envases de madera

15 01 05 Envases compuestos

15 01 06 Envases mezclados

15 01 10* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas

Dichos residuos derivan fundamentalmente del uso de consumibles en la obra y serán gestionados en obra y entregados a gestor autorizado.

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas):

17 01 01 Hormigón

17 02 01 Madera

17 02 03 Plástico



17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
(Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla)

17 04 05 Hierro y acero

17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (Tierra y
piedras que contienen sustancias peligrosas)

Con excepción de la tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03, todos estos residuos serán entregados a un gestor autorizado o bien llevados a un vertedero autorizado. En el caso de las tierras citadas, se optará por su valorización en obra. Sin embargo, en caso de que no fuera factible se llevarán a vertedero autorizado.

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Bajo el concepto de prevención se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que, con el tiempo, se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas.

Todas las medidas anteriores deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

Se indican a continuación aspectos a tener en cuenta:

Prevención en tareas de demolición:

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de construcción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente con los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán a vertedero.

Prevención en adquisición de materiales

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.



Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado. Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos “a granel” con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser utilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en la obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la puesta en obra

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material, especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente los peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.



Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

Se incluirá en los contratos con subcontratistas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previstos por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el almacenamiento en obra:

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

5. REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos generados en obra que se reutilizarán se limitan a las tierras y piedras procedentes de la propia excavación. Se deberá acreditar a la Dirección de Obra tal situación.

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización, y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requiere en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008, se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas.
- En caso de que se separen los residuos, éstos deberán estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- En caso de que se generen residuos peligrosos, éstos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen. Además, deberán estar protegido de la lluvia. Estos residuos no podrán mezclarse entre sí, ni con residuos no peligrosos.
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en el lugar destinado a los mismos conforme se vayan generando.



- Salvo para el caso de tierra, los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Se evitará la contaminación de residuos pétreos separados con destino a valorización con residuos derivados del yeso que lo contaminen mermando sus prestaciones.

7. DESTINO FINAL

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra. Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valoración, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código CER	Descripción del residuo	Ud	Destino final
15	Residuos de envases	0,03 t	Transporte a vertedero autorizado o entrega a gestor de residuos
170101	Hormigón (y aditivos)	3,12 t	Transporte a vertedero autorizado para tratamiento de Residuos de la Construcción o entrega a gestor de residuos
170201	Madera	0,15 t	Transporte a vertedero autorizado para tratamiento de Residuos de la Construcción o entrega a gestor de residuos
170203	Plástico	0,3 t	Transporte a vertedero autorizado para tratamiento de Residuos de la Construcción o entrega a gestor de residuos
170302	Mezclas bituminosas	78,75 t	Transporte a vertedero autorizado para tratamiento de Residuos de la Construcción o entrega a gestor de residuos
170405	Hierro y acero	0,3 t	Transporte a vertedero autorizado para tratamiento



			de Residuos de la Construcción o entrega a gestor de residuos
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	3.269,77 t	Transporte a vertedero autorizado o bien valorización en obra.

Por otra parte, el artículo 5.5 del RD 105/2008 indica que cuando no se superen la generación de los siguientes residuos de la construcción o de la demolición no será necesario separar dichos residuos:

Hormigón: 80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
Metal: 2 t.
Madera: 1 t.
Vidrio: 1 t.
Plástico: 0,5 t.
Papel y cartón: 0,5 t.

Por tanto, se opta por no recoger estos residuos en contenedores independientes.

7. OTRAS CONSIDERACIONES

En el siguiente apartado se añaden consideraciones a las expuestas anteriormente.

Gestión de residuos de tierras:

- Se perseguirá su incorporación al terreno de la propia obra o bien su entrega a agricultores para su uso en las parcelas agrícolas.

Residuos de aceites minerales y sintéticos

- Los cambios de aceite de toda la maquinaria se habrá de hacer por empresas autorizadas, siendo responsabilidad de éstas la correcta gestión de los residuos de aceite. El contratista deberá conservar la documentación que acredite que dichas operaciones se han realizado por operadores autorizados.

Para gestionar correctamente los residuos de fluorescentes o mercuroluminiscentes

En el supuesto de que se generasen en la obra este tipo de residuos se seguirá lo siguiente:



- Los residuos de fluorescentes o mercuroluminiscentes se almacenarán en lugares apropiados y serán entregados a un gestor autorizado.
- Se evitará la rotura de dichos residuos.
- Se almacenarán en envases adecuados.

Para gestionar correctamente los residuos con amianto

En el supuesto de que se generasen en la obra este tipo de residuos se seguirá lo siguiente:

- Los materiales con amianto se retirarán al principio de las operaciones.
- Se desmontarán como se montaron, sin brusquedades
- Se desatornillarán las placas de amiantocemento y se retiran suspendiéndolas de eslingas a una grúa
- Se tomarán precauciones en operaciones con golpes, roturas, taladros, corte y uso de instrumental mecánico.
- Los operarios habrán de utilizar mascarilla filtrante para partículas, y guantes de protección química. En todo caso, se habrá de cumplir lo establecido por la normativa de seguridad y salud para este tipo de residuos.
- Se envasarán los RP con amianto en sacos de 2 capas de polipropileno etiquetados y herméticos.
- Se envasarán los RP con amianto en el lugar en que se producen, antes de trasladarlos al almacén de RP.
- Se preparará un plan de actuación antes de comenzar los trabajos.

Los residuos peligrosos y residuos de envases peligrosos:

En el supuesto de que se generasen en la obra este tipo de residuos se seguirá lo siguiente:

- Se entregarán a un gestor autorizado de residuos peligrosos. El contratista deberá poseer documentación que acredite lo anterior.



8. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS

8.1. Obligaciones Agentes Intervinientes

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar un Plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

Según exige el Real Decreto 105/2008, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de residuos. El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

8.2. Gestión de residuos

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se debe asegurar, en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismo e inscritos en los registros correspondientes.

Las tierras que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menos tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.



El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

8.3. Separación

El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad y los datos del poseedor.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficinas, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de residuos sólidos urbanos y se gestionarán según estipula la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

8.4. Documentación

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento.

El productor de los residuos estará obligado a entregar a la Dirección de Obra los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.



El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor, la obra de procedencia y, en su caso, en número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación al que se destinan los residuos.

Según se exige en la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizara al Ministerio competente.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma. El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados.

9. PRESUPUESTO

En el documento Mediciones y Presupuesto, para cada uno de los caminos, se refleja el presupuesto correspondiente a la gestión de los residuos de la construcción y la demolición.



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos
Agrarios y Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

ANEJO Nº 8

ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD

Ensayo	Norma o procedimiento	REFERENCIA	nº	Tamaño lote	Unidad	Medición	nº ensayos
CAMINO DEL COCÓN							
Control plano de fundación							
Plano de fundación:: Proctor modificado (antes de echar la zahorra)	UNE 103501	PG-3		1	Ud	1	1
Plano de fundación: Densidad alcanzada en compactación	UNE103900	PG-3		1.730	ml	144	12
Control zahorra							
Capas granulares: Contenido de finos del árido grueso	UNE-EN 933-1	PG-3	1	-	Ud	1	1
Capas granulares: Límites líquido	UNE 103103	PG-3	1	-	Ud	1	1
Capas granulares: Índice de plasticidad	UNE 103104	PG-3	1	-	Ud	1	1
Capas granulares: Coeficiente de los Ángeles	UNE-EN 1097-2	PG-3	1	-	Ud	1	1
Capas granulares: Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	PG-3	1	-	Ud	1	1
Capas granulares: Índice de lajas	UNE-EN 933-3	PG-3	1	-	Ud	1	1
Capas granulares: Proporción de caras fracturadas de las partículas del árido grueso	UNE-EN 933-5	PG-3	1	-	Ud	1	1
Capas granulares: Humedad natural	UNE-EN 1097-5	PG-3	1	-	Ud	1	1
Capas granulares:: Proctor modificado	UNE 103501	PG-3	1	-	Ud	1	1
Capas granulares: Contenido en materia orgánica	UNE 103204	PG-3	1	-	Ud	1	1
Capas granulares: Densidad en compactación 98% P.M.	UNE103900	PG-3		1730	ml	115,3333333	15
Análisis material granular para fabricación suelo-cemento							
Análisis granulométrico.	UNE-EN 933-1:12.		1	4000	m3	1898	1
Límites de Atterberg.	UNE-103-103:94 y 103-104:93.		1	4000	m3	1898	1
Contenido en materia orgánica.	UNE-103204:93.		1	4000	m3	1898	1
Contenido en sulfatos solubles.	UNE-103201:96.		1	4000	m3	1898	1
Control firme reciclado							
Resistencia a la compresión, con la correspondiente fracción de mezcla suelo cemento y ensayo a compresión			2	3500	m2	7595	4
densidad y humedad "in situ" método nuclear Troxler	UNE 103900:2013		5	3500		7595	10
ensayo compactación, proctor modificado	UNE 103501	PG-3	1	7500	Ud	7595	1
Control procedencia áridos tratamiento superficial							
Desgaste de los Ángeles	UNE-EN 1097-2:10.		3	cantera	ud		3
Pulimiento acelerado	NLT-174		3	cantera	ud		3
Índice de lajas.	UNE-EN 933-3:12.		3	cantera	ud		3
Elementos con 2 o más caras de fractura.	UNE-EN 933-5:99.		3	cantera	ud		3
Análisis granulométrico.	UNE-EN 933-1:12.		3	cantera	ud		3
Equivalente de arena.	UNE-EN 933-8:00		3	cantera	ud		3
Compatibilidad Árido/Ligante. Tratamiento superficial							
Adhesividad por inmersión en agua	NLT-166		3	cantera	ud		3
Ensayo placa de Vialit	NLT-313		3	cantera	ud		3
Control de Ejecución.Tratamiento superficial							
Dotación de riego de emulsión. (Lote de 5 placas).			5 lote	5.000	m2	16720	9
CAMINO DE LA MATA							
Análisis material granular para fabricación suelo-cemento							
Análisis granulométrico.	UNE-EN 933-1:12.		1	4000	m3	2155	1
Límites de Atterberg.	UNE-103-103:94 y 103-104:93.		1	4000	m3	2155	1
Contenido en materia orgánica.	UNE-103204:93.		1	4000	m3	2155	1
Contenido en sulfatos solubles.	UNE-103201:96.		1	4000	m3	2155	1
Control firme reciclado							
Resistencia a la compresión, con la correspondiente fracción de mezcla suelo cemento y ensayo a compresión			2	3500	m2	6683	4
densidad y humedad "in situ" método nuclear Troxler	UNE 103900:2013		5	3500		6683	10
ensayo compactación, proctor modificado	UNE 103501	PG-3	1	7500	Ud	6683	1
Control procedencia áridos tratamiento superficial							
Desgaste de los Ángeles	UNE-EN 1097-2:10.		3	cantera	ud		3
Pulimiento acelerado	NLT-174		3	cantera	ud		3
Índice de lajas.	UNE-EN 933-3:12.		3	cantera	ud		3
Elementos con 2 o más caras de fractura.	UNE-EN 933-5:99.		3	cantera	ud		3
Análisis granulométrico.	UNE-EN 933-1:12.		3	cantera	ud		3
Equivalente de arena.	UNE-EN 933-8:00		3	cantera	ud		3
Compatibilidad Árido/Ligante. Tratamiento superficial							
Adhesividad por inmersión en agua	NLT-166		3	cantera	ud		3
Ensayo placa de Vialit	NLT-313		3	cantera	ud		3
Control de Ejecución.Tratamiento superficial							
Dotación de riego de emulsión. (Lote de 5 placas).			5 lote	5.000	m2	12560	6

CAMINO DE FLOTAS							
Análisis material granular para fabricación suelo-cemento							
Análisis granulométrico.	UNE-EN 933-1:12.		1	4000	m3	2263	1
Límites de Atterberg.	UNE-103-103:94 y 103-104:93.		1	4000	m3	2263	1
Contenido en materia orgánica.	UNE-103204:93.		1	4000	m3	2263	1
Contenido en sulfatos solubles.	UNE-103201:96.		1	4000	m3	2263	1
Control firme reciclado							
Resistencia a la compresión, con la correspondiente fracción de mezcla suelo cemento y ensayo a compresión			2	3500	m2	2263	2
densidad y humedad "in situ" método nuclear Troxler	UNE 103900:2013		5	3500		2263	5
ensayo compactación, proctor modificaco	UNE 103501	PG-3	1	7500	Ud	2263	1
Control procedencia áridos tratamiento superficial							
Desgaste de los Ángeles	UNE-EN 1097-2:10.		3	cantera	ud		3
Pulimiento acelerado	NLT-174		3	cantera	ud		3
Índice de lajas.	UNE-EN 933-3:12.		3	cantera	ud		3
Elementos con 2 o más caras de fractura.	UNE-EN 933-5:99.		3	cantera	ud		3
Análisis granulométrico.	UNE-EN 933-1:12.		3	cantera	ud		3
Equivalente de arena.	UNE-EN 933-8:00		3	cantera	ud		3
Compatibilidad Árido/Ligante. Tratamiento superficial							
Adhesividad por inmersión en agua	NLT-166		3	cantera	ud		3
Ensayo placa de Vialit	NLT-313		3	cantera	ud		3
Control de Ejecución.Tratamiento superficial							
Dotación de riego de emulsión. (Lote de 5 placas).			5 lote	5.000	m2	5796	3
Control aglomerado							
Emulsión: Dotación de riego de emulsión	Art. 531 PG-3	PG-3		1.200	ml	600	2
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12.						1
Determinación de la densidad máxima.	UNE-EN 12697-5.			1.200			1
Extracción de probetas testigo de mezclas asfálticas y determinación del espesor y de la densidad	UNE EN 12697-6/UNE E	PG-3		1.200	ml	240	5
Determinación del contenido de ligante soluble en mezclas asfálticas.	UNE EN 12697-1:13	PG-3		1.200	ml	1.200	1
CAMINO FUENTE NAVARES							
Control zahorra							
Capas granulares: Contenido de finos del árido grueso	UNE-EN 933-1	PG-3	1		Ud	1	1
Capas granulares: Límites líquido	UNE 103103	PG-3	1		Ud	1	1
Capas granulares: Índice de plasticidad	UNE 103104	PG-3	1		Ud	1	1
Capas granulares: Coeficiente de los Ángeles	UNE-EN 1097-2	PG-3	1		Ud	1	1
Capas granulares: Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	PG-3	1		Ud	1	1
Capas granulares: Índice de lajas	UNE-EN 933-3	PG-3	1		Ud	1	1
Capas granulares: Proporción de caras fracturadas de las partículas del árido grueso	UNE-EN 933-5	PG-3	1		Ud	1	1
Capas granulares: Humedad natural	UNE-EN 1097-5	PG-3	1		Ud	1	1
Capas granulares:: Proctor modificado	UNE 103501	PG-3	1		Ud	1	1
Capas granulares: Contenido en materia orgánica	UNE 103204	PG-3	1		Ud	1	1
Capas granulares: Densidad en compactación 98% P.M.	UNE103900	PG-3		1730	ml	115,3333333	15
Control firme polímeros							
Análisis granulométrico.	UNE-EN 933-1:12.		1	4000	m3	684	1
Límites de Atterberg.	UNE-103-103:94 y 103-104:93.		1	4000	m3	684	1
Contenido en materia orgánica.	UNE-103204:93.		1	4000	m3	684	1
Contenido en sulfatos solubles.	UNE-103201:96.		1	4000	m3	684	1
Ensayo Proctor Modificado.	UNE-103-501:94						1
Ensayo CBR	UNE-103-502:95						1
Ensayo de hinchamiento	(UNE 103-601)						1
Control procedencia áridos tratamiento superficial							
Desgaste de los Ángeles	UNE-EN 1097-2:10.		3	cantera	ud		3
Pulimiento acelerado	NLT-174		3	cantera	ud		3
Índice de lajas.	UNE-EN 933-3:12.		3	cantera	ud		3
Elementos con 2 o más caras de fractura.	UNE-EN 933-5:99.		3	cantera	ud		3
Análisis granulométrico.	UNE-EN 933-1:12.		3	cantera	ud		3
Equivalente de arena.	UNE-EN 933-8:00		3	cantera	ud		3
Compatibilidad Árido/Ligante. Tratamiento superficial							
Adhesividad por inmersión en agua	NLT-166		3	cantera	ud		2
Ensayo placa de Vialit	NLT-313		3	cantera	ud		2
Control de Ejecución.Tratamiento superficial							
Dotación de riego de emulsión. (Lote de 5 placas).			5 lote	5.000	3236	5796	2

CAMINO DE LA FUENTE							
Control plano de fundación							
Plano de fundación:: Proctor modificado (antes de echar la zahorra)	UNE 103501	PG-3		1	Ud	1	1
Plano de fundación: Densidad alcanzada en compactación	UNE103900	PG-3		1.730	ml	115	15
Control zahorra							
Capas granulares: Contenido de finos del árido grueso	UNE-EN 933-1	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Límites líquido	UNE 103103	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Índice de plasticidad	UNE 103104	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Coeficiente de los Ángeles	UNE-EN 1097-2	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Índice de lajas	UNE-EN 933-3	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Proporción de caras fracturadas de las partículas del árido grueso	UNE-EN 933-5	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Humedad natural	UNE-EN 1097-5	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares:: Proctor modificado	UNE 103501	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Contenido en materia orgánica	UNE 103204	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Densidad en compactación 98% P.M.	UNE103900	PG-3		1730	ml	115,3333333	15
Control procedencia áridos tratamiento superficial							
Desgaste de los Ángeles	UNE-EN 1097-2:10.		3	cantera	ud		3
Pulimiento acelerado	NLT-174		3	cantera	ud		3
Índice de lajas.	UNE-EN 933-3:12.		3	cantera	ud		3
Elementos con 2 o más caras de fractura.	UNE-EN 933-5:99.		3	cantera	ud		3
Análisis granulométrico.	UNE-EN 933-1:12.		3	cantera	ud		3
Equivalente de arena.	UNE-EN 933-8:00		3	cantera	ud		3
Compatibilidad Árido/Ligante. Tratamiento superficial							
Adhesividad por inmersión en agua	NLT-166		3	cantera	ud		3
Ensayo placa de Vialit	NLT-313		3	cantera	ud		3
Control de Ejecución.Tratamiento superficial							
Dotación de riego de emulsión. (Lote de 5 placas).			5 lote	5.000	m2	20385	12
CAMINO CORRAL DE EN MEDIO							
Control plano de fundación							
Plano de fundación:: Proctor modificado (antes de echar la zahorra)	UNE 103501	PG-3		1	Ud	1	1
Plano de fundación: Densidad alcanzada en compactación	UNE103900	PG-3		1.730	ml	115	15
Control zahorra							
Capas granulares: Contenido de finos del árido grueso	UNE-EN 933-1	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Límites líquido	UNE 103103	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Índice de plasticidad	UNE 103104	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Coeficiente de los Ángeles	UNE-EN 1097-2	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Índice de lajas	UNE-EN 933-3	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Proporción de caras fracturadas de las partículas del árido grueso	UNE-EN 933-5	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Humedad natural	UNE-EN 1097-5	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares:: Proctor modificado	UNE 103501	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Contenido en materia orgánica	UNE 103204	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Densidad en compactación 98% P.M.	UNE103900	PG-3		1730	ml	115,3333333	15
Análisis material granular para fabricación suelo-cemento							
Análisis granulométrico.	UNE-EN 933-1:12.		1	4000	m3	1302	1
	UNE-103-103:94 y 103-104:93.		1	4000	m3	1302	1
Límites de Atterberg.							
Contenido en materia orgánica.	UNE-103204:93.		1	4000	m3	1302	1
Contenido en sulfatos solubles.	UNE-103201:96.		1	4000	m3	1302	1
Control firme reciclado							
Resistencia a la compresión, con la correspondiente fracción de mezcla suelo cemento y ensayo a compresión			2	3500	m2	5210	4
densidad y humedad "in situ" método nuclear Troxler	UNE 103900:2013		5	3500		5210	10
ensayo compactación, proctor modificaco	UNE 103501	PG-3	1	7500	Ud	5210	1
Control procedencia áridos tratamiento superficial							
Desgaste de los Ángeles	UNE-EN 1097-2:10.		3	cantera	ud		3
Pulimiento acelerado	NLT-174		3	cantera	ud		3
Índice de lajas.	UNE-EN 933-3:12.		3	cantera	ud		3
Elementos con 2 o más caras de fractura.	UNE-EN 933-5:99.		3	cantera	ud		3
Análisis granulométrico.	UNE-EN 933-1:12.		3	cantera	ud		3
Equivalente de arena.	UNE-EN 933-8:00		3	cantera	ud		3
Compatibilidad Árido/Ligante. Tratamiento superficial							
Adhesividad por inmersión en agua	NLT-166		3	cantera	ud		3

Ensayo placa de Vialit	NLT-313		3	cantera	ud		3
Control de Ejecución.Tratamiento superficial							
Dotación de riego de emulsión. (Lote de 5 placas).			5 lote	5.000	m2	2000	2
CAMINO DE LOS ABADES							
Análisis material granular para fabricación suelo-cemento							
Análisis granulométrico.	UNE-EN 933-1:12.		1	4000	m3	3968	1
Límites de Atterberg.	UNE-103-103:94 y 103-104:93.		1	4000	m3	3968	1
Contenido en materia orgánica.	UNE-103204:93.		1	4000	m3	3968	1
Contenido en sulfatos solubles.	UNE-103201:96.		1	4000	m3	3968	1
Control firme reciclado							
Resistencia a la compresión, con la correspondiente fracción de mezcla suelo cemento y ensayo a compresión			2	3500	m2	15875	10
densidad y humedad "in situ" método nuclear Troxler	UNE 103900:2013		5	3500		15875	25
ensayo compactación, proctor modificaco	UNE 103501	PG-3	1	7500	Ud	15875	2
Control procedencia áridos tratamiento superficial							
Desgaste de los Ángeles	UNE-EN 1097-2:10.		3	cantera	ud		3
Pulimiento acelerado	NLT-174		3	cantera	ud		3
Índice de lascas.	UNE-EN 933-3:12.		3	cantera	ud		3
Elementos con 2 o más caras de fractura.	UNE-EN 933-5:99.		3	cantera	ud		3
Análisis granulométrico.	UNE-EN 933-1:12.		3	cantera	ud		3
Equivalente de arena.	UNE-EN 933-8:00		3	cantera	ud		3
Compatibilidad Árido/Ligante. Tratamiento superficial							
Adhesividad por inmersión en agua	NLT-166		3	cantera	ud		3
Ensayo placa de Vialit	NLT-313		3	cantera	ud		3
Control de Ejecución.Tratamiento superficial							
Dotación de riego de emulsión. (Lote de 5 placas).			5 lote	5.000	m2	15875	6
CAMINO DE LOS PÉREZ							
Control plano de fundación							
Plano de fundación:: Proctor modificado (antes de echar la zahorra)	UNE 103501	PG-3		1	Ud	1	1
Plano de fundación: Densidad alcanzada en compactación	UNE103900	PG-3		1.730	ml	115	15
Control zahorra							
Capas granulares: Contenido de finos del árido grueso	UNE-EN 933-1	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Límites líquido	UNE 103103	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Índice de plasticidad	UNE 103104	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Coeficiente de los Ángeles	UNE-EN 1097-2	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Índice de lascas	UNE-EN 933-3	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Proporción de caras fracturadas de las partículas del árido grueso	UNE-EN 933-5	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Humedad natural	UNE-EN 1097-5	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares:: Proctor modificado	UNE 103501	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Contenido en materia orgánica	UNE 103204	PG-3	1	Por cantera	Ud	1	1
Capas granulares: Densidad en compactación 98% P.M.	UNE103900	PG-3		1730	ml	115,3333333	15
Control procedencia áridos tratamiento superficial							
Desgaste de los Ángeles	UNE-EN 1097-2:10.		3	cantera	ud		3
Pulimiento acelerado	NLT-174		3	cantera	ud		3
Índice de lascas.	UNE-EN 933-3:12.		3	cantera	ud		3
Elementos con 2 o más caras de fractura.	UNE-EN 933-5:99.		3	cantera	ud		3
Análisis granulométrico.	UNE-EN 933-1:12.		3	cantera	ud		3
Equivalente de arena.	UNE-EN 933-8:00		3	cantera	ud		3
Compatibilidad Árido/Ligante. Tratamiento superficial							
Adhesividad por inmersión en agua	NLT-166		3	cantera	ud		2
Ensayo placa de Vialit	NLT-313		3	cantera	ud		2
Control de Ejecución.Tratamiento superficial							
Dotación de riego de emulsión. (Lote de 5 placas).			5 lote	5.000	m2	3515	2

Nota: se podrá prescindir de algunos de los análisis relacionados, según proceda, en caso de que del marcado CE, declaración de prestaciones, etc. se acredite que el material cumple con las exigencias del proyecto.



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos Agrarios
y Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

DOCUMENTO Nº 3:

PLIEGO DE CONDICIONES.



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO:
“ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA DE
AYUDAS 1-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, CAMINOS RURALES, FASE V”.**

ÍNDICE PLIEGO:

1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

- 1.1. Textos generales.
- 1.2. Condiciones ambientales.
- 1.3. Incendios
- 1.4. Instalaciones eléctricas.
- 1.5. Equipos y maquinaria.
- 1.6. Equipos de protección individual.
- 1.7. Señalización.
- 1.8. Diversos.

2.- CONDICIONES LEGALES Y CONDICIONES DE ACTUACIÓN.

- 2.1. Condiciones de los sistemas y medios de protección.
- 2.2. Equipos de trabajo.
- 2.3. Medidas de emergencia (ART. 20 LEY 31/1995).
- 2.4. Prevención frente a riesgos químicos, físicos y biológicos.
- 2.5. Control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores.
- 2.6. Coordinador de seguridad y salud.
- 2.7. Servicio médico.
- 2.8. Instalaciones de higiene y bienestar.
- 2.9. Formación de los trabajadores.
- 2.10. Plan de seguridad y salud.
- 2.11. Obligaciones de las partes implicadas.
- 2.12. Coordinación de actividades empresariales.
- 2.13. Normas para la certificación de elementos de seguridad.
- 2.14. Actuaciones en caso de accidente laboral.
- 2.15. Prevención de riesgos de daños a terceros

3.- OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR.



DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO.

1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

En el presente apartado se recoge una relación no exhaustiva de normativa que resulta aplicación. Cuando exista normativa que modifique o complemente a la aquí indicada, se entenderá que la misma resulta de aplicación.

1.1. Textos generales.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art.24 de la LPRL en materia de coordinación de actividades empresariales. (B.O.E 31/01/2004).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre de 2.003 de “Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales”. B.O.E. nº 298, de 13/12/2003).
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE 265, 5/11/2005
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE 13/11/2004
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, de Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.(B.O.E. 18/06/2003).
- Directiva 2003/10/CE, de 6 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido). Diario oficial CEE nº L042 de 15/02/2003.
- Orden de 7 de Diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 138/2000 de 4 de Febrero por el que se aprueba el “Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social”. (BOE nº 40 Miércoles 6 de Febrero del 2000).
- Orden de 29 de Abril de 1999 por la que se modifica la “Orden de 6 de Mayo de 1988 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo”.
- Resolución de 8 de Abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (complementa al art. 18 del Real -



Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y salud en las Obras de Construcción).

- Real Decreto 216/1999 de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Resolución de 22/12/1998 de la S.E. de la Seguridad Social por la que se determinan los criterios a seguir en relación con la compensación de costes previstos en el artículo 10 de la orden de 22/4/97 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales. (BOE 9/1/99).
- Real Decreto 780/1998 de 30 de Abril (BOE nº 104 de 1 de Mayo) por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 del 17 de Enero y por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 3/1998, de 27 de febrero de 1998, de Intervención integral de la Administración Ambiental. DOGC 13.3 Decreto 136/1999 que la despliega. DOGC 21.5.
- Resolución de 18 de Febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Orden de Aprobación del Modelo del libro de incidencias en las obras de Construcción. O.M. 12 de enero de 1998. DOGC 2565 de 27 de enero de 1998.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Orden del 27 de Junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención.
- Funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social y Departamento de Actividades de Prevención de Riesgos Laborales. Orden de 22 de abril de 1997. BOE de 24 de abril de 1997.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997.sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo. (BOE 23/04/1997).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, de disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.(B.O.E 23/04/1997).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.(B.O.E 23/04/1997).



- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE 25-10-97).
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención B.O.E., de 31 de enero de 1997.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. 12/06/1997).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. 07/08/1997).
- Real Decreto 2-2-1996 por el que se añade anexo y modifica el Art. 109 del Real Decreto 863/1995.
- Real Decreto 44/1996 del 19 de Enero (BOE nº 46 del 22 de Febrero) “Medidas para garantizar la seguridad general de los productos puestos a disposición del consumidor” (transposición de la Directiva 92/59/CEE de 29 de Junio).
- Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en sus Artículos 45, 47, 48 y 49 según el Artículo 36 de la Ley 50/1998, de 30 de Diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Instrucción de 26 de Febrero de 1996 de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la ampliación de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E. nº 269, de 10/11/1995.
- Jornadas Especiales de Trabajo. R.D. 156/1995 de 21 de septiembre. BOE 26 de septiembre de 1995.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo. Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE de 29 de Marzo.
- Real Decreto 2210/1995, de 28 de diciembre, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, complementado por la Orden SCO/1496/2003, de 4 de junio, en la relación con la declaración obligatoria y urgente del Síndrome Respiratorio Agudo Severo.(B.O.E. 24/01/1996).
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de Junio. Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. BOE de 29 de Junio).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción fijas o móviles (Directiva C.E.E. 92/57/CEE de 24/11/92).



- Ley 21/1992, de 16 de Julio. Industria (Artículos del 9 al 18). BOE de 23 de Julio
- Real Decreto 952/1990, de 29 de Junio. Modifica los Anexos y completa las disposiciones del Real Decreto 886/1988. BOE de 21 de Julio.
- Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. (B.O.E. 02/06/1997).
- Real Decreto 886/1988 de 15 de Julio, sobre Prevención de Accidentes Mayores en determinadas actividades industriales. BOE de 5 de Agosto.
- Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo. O.M. 16 de diciembre de 1987. BOE 29 de diciembre de 1987.
- Real Decreto 863/1985 de 2 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ley 54/1980, de 5 de Noviembre, de modificación de la Ley 22/1973, de 21 de Julio, de Minas.
- Real Decreto 2821/1981, de 27 de noviembre, por el que se modifica el párrafo cuarto, punto tercero, del apartado d) del Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, que aprobó el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.(BOE de 1 de Diciembre)
- Real Decreto de 1995/1978 de 12 de Mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social. BOE nº 203, de 25 de Agosto.
- Ley de Minas. (Ley 22/1973, de 21 de Julio).
- Orden de 9 de Marzo de 1971 que aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (BOE de 16 y 17/03/1971).(Derogada parcialmente. Resto vigente: Capítulo VI"Electricidad" para todas las actividades, Art. 24 y Capítulo VII "Prevención y Extinción de Incendios" para edificios y establecimientos de uso industrial Capítulos II, III, IV, V y VII para lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del Real Decreto 486/1997).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (BOE 5/7/8/9-9-70).

1.2. Condiciones ambientales.

- 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.



- Real Decreto 1124/2000 de 16 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológico durante el trabajo.
- Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo. R.D. 665/1997 de 12 de mayo. BOE de 24 de mayo de 1997.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE de 24 de Mayo.
- Real Decreto 413/97, de 21 de Marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgos de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención
- Orden de 26 de Julio de 1993 por la que se establecen las normas a seguir en los casos en los que los trabajadores están expuestos a polvo de amianto generado a partir de la manipulación de materiales de edificios, estructuras e instalaciones.
- Real Decreto 53/1992, de 24 de Enero de, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- Protección de los Trabajadores ante riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. R.D. 1316/1989 de 27 de octubre. BOE 2 de noviembre de 1989
- Orden de 22 de Diciembre de 1987 por el que se aprueba el Modelo de Libro de Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto
- Orden de 7 de Enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, modificada por:
- Orden de 31 de Octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

1.3. Incendios.

- Real Decreto 786/2001, de 6 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales. (BOE 30 de Julio de 2001).
- Orden de 16 de Abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y se revisa el Anexo I y apéndices del mismo.
- Real Decreto 1942/1993 de 5 de Noviembre. Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios. BOE de 14 de Diciembre.



1.4. Instalaciones eléctricas.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.
- Real Decreto 7/1988, de 8 de enero. Exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión, modificado por el Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero. B.O.E 14/01/1988.
- Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. BOE 01/12/1982. (Instrucciones Técnicas Complementarias)
- Real Decreto 507/1982, de 15 de Enero de 1982, por el que se modifica el Reglamento de aparatos a presión aprobado por Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril.
- Decreto 1351/1968, de 28 de noviembre. Reglamento de Líneas eléctricas Aéreas de Alta tensión. B.O.E. 27/12/1968.

1.5. Equipos y maquinaria.

- Norma UNE 76-502-90 (H.D. 1000). Andamios de servicio y de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de Trabajo. BOE 7/08/1997.
- R.D. 488/1997 de 14 de abril de 1997 Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al Trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 2370/1996 de 18 de Noviembre (BOE 309 de 24 de Diciembre) por el que se aprueba la "Instrucción técnica MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención" (Grúas móviles autopropulsadas usadas).
- Real Decreto 2370/1996 de 18 de Noviembre. Reglamento de aparatos de elevación y de manutención. BOE de 11 de Diciembre (Instrucciones Técnicas Complementarias).
- Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992 sobre máquinas.
- Complementaria MSM-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas. Orden ministerial de 8/4/91 por la que se aprueba la Instrucción Técnica, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.



- Orden del 8 de Abril de 1991 (BOE nº 87 de 11 de Abril) “por lo que se aprueba la instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usadas”.
- ITC-MIE-AEM3: Carretillas automotrices de mantenimiento. O. 26 de mayo de 1989. BOE 9 de junio de 1989.
- ITC-MIE-AEM2: Grúas Torre desmontables por las obras. O 28 de junio de 1988. BOE 7 de Julio de 1988. Modificación: Orden de 16 de abril de 1990. BOE 24 de abril de 1990.
- Real Decreto 474/1988 de 30 de Marzo. Disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico. BOE de 20 de Mayo.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas. R.D. 1495/1986 de 26 de mayo, en vigor Capítulo VII BOE 21 de Julio de 1986. Correcciones BOE 4 de octubre de 1986.
- ITC-MIE-AEM1: Ascensores Electromecánicos. O 19 de diciembre de 1985. BOE 14 de enero de 1986. Corrección BOE 11 de Junio de 1986 y 12 de mayo de 1988. Actualización O 11 de Octubre de 1988. BOE 21 de noviembre de 1988.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre. BOE 11 de diciembre de 1985.
- Orden de 7 Marzo de 1981 modifica el artículo 65 del Reglamento de aparatos elevadores.
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras (O.M. 23.5.77) (BOE 14-6-77).
- Instrucciones Técnicas complementarias.

1.6. Equipos de protección individual.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Resolución de 25 de Abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la cual se publica a título informativo, información complementaria establecida por Real Decreto 1407/1992. BOE de 28 de Mayo.



- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Comercialización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre. BOE 28 de diciembre de 1992. Modificado por O.M. de 16 de mayo de 1994. BOE de 1 de junio de 1994. Modificado 159/1995 por R.D. de 3 de febrero. BOE 8 de marzo de 1995. Modificado por O.M. de 20 de febrero de 1997. BOE de 6 de marzo de 1997
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre. Equipos de Protección Individual-Comercialización y Circulación Intracomunitaria. Sanidad y Seguridad.

1.7. Señalización.

- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Norma 8.3.-IC, Señalización de obras en carreteras.

1.8. Diversos.

- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 230/1998, 16 de Febrero)
- Real Decreto 44/1996 del 19 de Enero (BOE nº 46 del 22 de Febrero) “Medidas para garantizar la seguridad general de los productos puestos a disposición del consumidor” (transposición de la Directiva 92/59/CEE de 29 de Junio).
- Código de la Circulación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción



2.- CONDICIONES LEGALES Y CONDICIONES DE ACTUACIÓN.

El modelo de organización de todas las empresas intervinientes en la obra dará cumplimiento a las Leyes 31/95 y 54/2.003 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) (BOE 10.11.95) y se establecerá teniendo en cuenta los requerimientos del Reglamento de los Servicios de Prevención aprobado por el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (BOE de 31.01.97) y el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la LPRL en materia de coordinación de actividades empresariales.(B.O.E 31/01/2004).

De acuerdo con el Artículo I del Reglamento de los Servicios de Prevención, se pretende que la Prevención de Riesgos Laborales se integre “en el conjunto de las actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización de trabajo y en las condiciones en que éste se preste, como en la línea jerárquica incluidos todos los niveles de la misma”.

Esto último implica según el mismo artículo “la atribución a todos ellos y la asunción por éstos de la obligación de incluir la prevención de riesgos en cualquier actividad que realicen u ordenen y en todas las decisiones que adopten”.

Por lo cual, jefe de obra, encargados y jefes de equipo de las distintas empresas intervinientes en la obra, serán considerados trabajadores encargados de la prevención, de manera que en la obra permanente y de cada una de las empresas haya un trabajador encargado de la prevención.

Estos trabajadores dispondrán de la formación requerida para el desempeño de las funciones, mínima de nivel básico, aunque la formación vendrá condicionada por el nivel en la línea jerárquica y el modelo de organización de la prevención establecido por las distintas empresas.

Las empresas recurrirán a uno o varios servicios de prevención ajenos, que colaborarán entre sí cuando sea necesario, cuando concurra alguna de las circunstancias previstas en el Artículo 16 del Reglamento de los Servicios de Prevención aprobado por el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (BOE de 31.01.97).

En la organización de la actividad preventiva se tendrá en cuenta también el derecho de participación de los trabajadores al amparo del Capítulo V de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla.

Las empresas intervinientes en la obra dispondrán de trabajadores encargados de la puesta en práctica de las medidas de emergencia, con la formación necesaria en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación.

Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.



El plan de Seguridad y Salud deberá especificar:

- Modelo de organización de la prevención del contratista.
- Consulta/designación de los Delegados de Prevención del contratista.
- Acta de constitución del Comité de Seguridad y Salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores.
- Designación del personal encargado de la actividad preventiva del contratista y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia y acreditación de formación.
- Cobertura de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”, antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado:

- Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Listado de subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Modelo de organización de la prevención de los subcontratistas.
- Consulta/designación de los Delegados de Prevención de los subcontratistas.
- Acta de constitución del Comité de seguridad y salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores de los subcontratistas.
- Designación del personal encargado de la actividad preventiva de los subcontratistas y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia y acreditación de formación de los subcontratistas.
- Listado de trabajadores.
- Copia de los impresos TC1 y TC2 de los contratistas y subcontratistas.

2.1. Condiciones de los sistemas y medios de protección.

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

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



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

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

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

2.1.1 Protecciones individuales EPI'S.

Es obligación del empresario proporcionar a sus trabajadores los equipos de protección individual adecuados para el desempeño sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI'S que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI'S que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

Se entiende por EPI, **equipo de protección individual**, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen de la definición contemplada en el apartado anterior:

- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

Se facilitarán a los trabajadores los equipos de protección individual precisos para la realización del trabajo de acuerdo a la evaluación de riesgos por puesto contenida en el plan de seguridad y salud, y se velará por el uso efectivo del mismo de acuerdo con las características del trabajo que realiza y del entorno.

Se facilitará a los trabajadores, la formación e instrucciones precisas para el correcto uso de los medios y equipos de protección entregados.

Todos los equipos entregados cumplirán los requisitos de la normativa vigente.



El subcontratista y trabajadores autónomos entregarán al contratista, al inicio de los trabajos el análisis correspondiente respecto a los riesgos y puestos que precisen estas necesidades y la correspondiente certificación de entrega del material de protección personal a sus trabajadores.

A. Criterios de Adquisición

Los EPI'S deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI'S se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Los materiales de que estén compuestos los EPI'S y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un EPI'S que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los EPI'S ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los EPI'S posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI'S se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los EPI'S serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Es importante a la hora de considerar la compra de este tipo de equipos, que también se incluyan como tales: los dispositivos o medios de protector solidarios de forma dissociable o no dissociable de un equipo individual no protector que lleve o del que disponga una persona con el objetivo de realizar una actividad.

Los componentes intercambiables de un EPI que sean indispensables para su funcionamiento correcto y se utilicen exclusivamente para dicho EPI.

Por otro lado, también se considera parte integrante de un EPI cualquier sistema de conexión comercializado junto al EPI para unirlo a un dispositivo exterior, complementario, incluso cuando este sistema de conexión no vaya a llevarlo o a tenerlo a su disposición permanentemente el usuario durante el tiempo que dure la exposición al riesgo o riesgos.

En todo caso, hay que tener en cuenta que la normativa de aplicación excluye entre otros los EPI's diseñados y fabricados para su uso particular contra:



- Las condiciones atmosféricas (gorros, ropa de temporada, zapatos y botas, paraguas, etc.).
- La humedad y el agua.
- El calor.

Una vez definido el ámbito de aplicación del concepto “Equipos de Protección Individual”, se exigirá a los proveedores de estos equipos el cumplimiento de la normativa de referencia (entre otros, Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992 de noviembre).

A tenor de lo anterior y según lo marcado en la normativa de aplicación, cuando se requiera a un proveedor el suministro de equipos de protección individual se deberá exigir el marcado CE que permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el periodo de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado CE podrá colocarse en el embalaje.

Conjuntamente al marcado CE, el fabricante además suministrará un folleto informativo en el que además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, incluirá información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento, desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI's ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se puedan utilizar en los EPI y características de la pieza de repuesto adecuada.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha plazo de caducidad de los EPI o de alguno de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- Explicación de las marcas si las hubiera.
- En su caso las referencias de las disposiciones aplicadas.
- Nombre, dirección y número de identificación de los organismos de control notificados que intervienen en la fase de diseño de lo EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial de Estado Español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.



Para más información en la relación con el contenido del folleto informativo del fabricante o de los requisitos de marcado del Equipo de Protección Individual se pueden consultar las normas que se apliquen para la certificación del producto.

Ropa de Trabajo

Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidentes o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de la ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la empresa.

Igual obligación se impone en aquellas actividades en que por no usar ropa de trabajo puedan derivarse riesgos para los usuarios o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos.

La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas y cuando sean largas ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia dentro, de modo que queden lisas por dentro.
- Se eliminarán o se reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- En los trabajadores con riesgo de enganches, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

En los casos especiales, señalados en este Pliego y normas concordantes, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible o de abrigo.

Siempre que sea necesario se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

Protección de la cara

Los medios de protección del rostro podrán ser de varios tipos:

- Pantallas abatibles con arnés propio
- Pantallas abatibles sujetas al casco de protección.
- Pantallas con protección de cabeza, fijas o abatibles.



- Pantallas sostenidas con la mano.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libre de estrías, rayas deformaciones; de la malla metálica fina, provistas de un visor con cristal inastillable.

Las utilizadas contra el calor serán de tejido aluminizado, reflectante, con el visor correspondiente equipado con cristal resistente a la temperatura que deba soportar.

En los trabajos de soldadura eléctrica, se usará el tipo de pantalla de mano llamada cajón de soldador con mirillas de cristal oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro para facilitar el picado de la escoria y fácilmente recambiables ambos. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte Nertal se usarán las pantallas de cabeza con atalaje graduable para su ajuste en la misma.

Las pantallas para soldadura, bien sea de mano como de otro tipo, deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto, con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Protección de la vista

Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:

- Choque o impacto con partículas o cuerpos sólidos.
- Salpicadura de líquidos fríos, calientes, cáusticos o metales fundidos.
- Sustancias irritantes, cáusticas o tóxicas.
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Deslumbramiento.

La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Las gafas protectoras reunirán las condiciones mínimas siguientes:

- Sus armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor, incombustibles, cómodas y de diseño automático sin perjuicio de su resistencia y eficacia.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro; en los casos de polvo grueso y líquidos serán como las anteriores pero llevando incorporado botones de ventilación indirecta con tamiz antiestático; en los demás casos serán con montura de tipo normal y con protecciones laterales, que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.



- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, podrán utilizarse gafas protectoras del tipo panorámica con armazón de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.
- Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo mínimo posible el campo visual.
- Las pantallas o viseras deberán estar libres de estrías, arañazos, ondulaciones y otros defectos, y serán de tamaño adecuado al riesgo.
- Las gafas y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegiéndolos contra el roce. Serán de uso individual y si fuesen usadas por varias personas se entregarán previa esterilización y reemplazándose las bandas elásticas.

Cristales de Protección:

Las lentes para gafas de protección, tanto las de cristal como las de plástico transparente, deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, motas, ondulaciones y otros defectos, y las incoloras deberán transmitir no menos del 89 % de las radiaciones incidentes.

Si el trabajador necesitará cristales correctores, se le proporcionarán gafas correctoras con la adecuada graduación óptica, u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.

Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.

Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruidos en un puesto o área de trabajo sobrepase el margen de seguridad establecido y, en todo caso, cuando sea superior a 85 decibelios, será obligatorio el uso de los elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento o insonorización que proceda adoptar.

Para los ruidos de muy elevada intensidad se dotará a los trabajadores que hayan de soportarlos, de auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, discos o casquetes antirruidos o dispositivos similares.

Cuando se sobrepase el dintel de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra ruido, de goma, plástico, cera maleable, algodón o lana de vidrio.

La protección de los pabellones del oído combinará con la del cráneo y la cara por los medios previstos en el presente Pliego.

Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual.

Protección de las extremidades inferiores

Para la protección de los pies, en los casos que se indican seguidamente, se dotará al trabajador de zapatos o botas de seguridad, adaptados a los riesgos a prevenir.



En trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas o zapatos de seguridad con refuerzo metálico en la puntera. Será tratada y fosfatada para evitar la corrosión.

Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos, o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado, o madera, y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo con la suela.

La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma.

La protección contra las altas temperaturas se efectuará con botas ignífugas.

En los casos de riesgos concurrentes, las botas o zapatos de seguridad cubrirán los requisitos máximos de defensa frente a los mismos.

Los trabajadores ocupados en trabajos con peligro de descarga eléctrica, utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.

En aquellas operaciones en que las chispas resulten peligrosas, el calzado no tendrá clavos de hierro o acero.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran las suelas serán antideslizantes.

En los lugares en que exista en alto grado la posibilidad de perforación de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc., es recomendable el uso de plantillas de acero flexibles incorporadas a la misma suela o simplemente colocadas en su interior.

La protección de las extremidades inferiores se completará cuando sea necesario con el uso de cubrepies y polainas de cuero curtido, amianto, caucho o tejido ignífugo.

Protección de las extremidades superiores

La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica, según las características o riesgos del trabajo a realizar.

En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno, o materias plásticas, que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan este requisito indispensable.

Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras.

Protección del aparato respiratorio



Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Serán de tipo apropiado al riesgo.
- Ajustarán completamente al contorno facial para evitar filtraciones.
- Determinarán las mínimas molestias al trabajador.
- Se vigilará su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y en todo caso una vez al mes.
- Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo.
- Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperatura adecuada.
- Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada, o de neopreno, para evitar la irritación de epidermis.

Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por:

- Polvos, humos y nieblas.
- Vapores metálicos y orgánicos
- Gases tóxicos industriales
- Oxido de carbono.

El uso de mascarillas con filtro se autoriza sólo en aquellos lugares de trabajo en que no exista escasa ventilación o déficit de oxígeno.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración. Los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso, y si no se llegaron a usar, a intervalos que no exceda del año.

Protección de la cabeza

Comprenderá la defensa del cráneo y cuello y completará, en su caso, la protección específica de ojos y oídos.

En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos, por su proximidad a máquinas, aparatos o ingenios en movimiento, cuando se produzca acumulación, permanente y ocasional de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura del cabello con cofias, redes, gorros, boinas u otros medios adecuados, eliminándose los lazos, cintas y adornos salientes.

Siempre que el trabajo determine exposición constante al sol, lluvia o nieve, será obligatorio el uso de sombreros o cubrecabezas adecuados.

Cuando exista riesgo de caída o proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será preceptiva la utilización de cascos protectores.



Los cascos protectores podrán ser con ala completa a su alrededor protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera en el frente únicamente, y en ambos casos deberán cumplir los siguientes requisitos:

Estarán compuestos de casco propiamente dicho, y del arnés, o atalaje de adaptación a la cabeza, el cual constituye la parte en contacto con la misma y va provisto en algún caso de un barboquejo ajustable para su sujeción. Este atalaje será regulable a los distintos tamaños de cabeza, su fijación al casco deberá ser sólida, quedando a una distancia de 2 a 4 cm entre el mismo y la parte interior del casco, con el fin de amortiguar los impactos. Las partes de contacto con la cabeza deberán ser reemplazables fácilmente.

Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de su ligereza, no rebasando en ningún caso los 0,450 kg de peso.

Protegerán al trabajador frente a las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y serán incombustibles.

Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aún cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se les considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos diez años, transcurrido el cual deberán ser dados de baja, aún aquellos que no hayan sido utilizados y se hallen almacenados.

Serán de uso personal, y en aquellos casos extremos en que hayan de ser utilizados por otras personas, se cambiarán las partes interiores, que se hallen en contacto con la cabeza.

Protección personal contra la electricidad

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante o, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

Protección contra caídas en altura

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de arnés de seguridad.

Estos arneses reunirán las siguientes características:

Serán de cincha de tejido en lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiada; en su defecto, de cuero curtido al cromo o al titanio.

Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre, en recorrido de 5 metros.

Irán provistos de anillas por donde la cuerda salvavidas; aquellas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

Las cuerdas salvavidas serán de nylon o de cáñamo de Manila, con un diámetro de 12



milímetros en el primer caso y de 17 milímetros en el segundo. Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, cuanto por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Equipos de protección individual que requiere cada puesto de trabajo.
- Equipos de protección individual que requieren autorización de trabajo.

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

1. Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.

Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.

2. Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.

Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.

Inventario y certificación de entrega del material de protección personal a los trabajadores.

Autorizaciones de trabajo para la utilización de EPÍs de categoría tres.

Observaciones: se recuerda que los equipos de protección individual siempre tendrán que cumplir:

Utilización: R.D 773/97 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.

Comercialización: R.D 1407/92 “Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual”.

B. Medición y abono

La medición de los elementos de protección individual se realizará por unidades (Uds.). Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes a las distintas unidades de obra incluidas en el Presupuesto.

Todas las prendas o equipos de protección individual, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

2.1.2. Protecciones colectivas.

A. Definición y alcance

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de



personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona (colectivas).

B. Ejecución de las obras

Todos los elementos de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

B.1 Barandillas

Se ajustarán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas. Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm, listón intermedio y rodapié. Las más indicadas son las de tipo sargenta o con elementos metálicos de sujeción vertical.

B.2 Plataformas de seguridad (RD 1627/ 97 y O.G.S.H.T.)

Para la ejecución de tableros se colocará en su borde una plataforma volada capaz de retener la posible caída de personas y materiales, a menos que la protección se haga con redes.

B.3 Vallas autónomas de limitación y protección (RD 1627/ 97 y O.G.S.H.T.)

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

B.4 Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontalmente o para ser inclinadas en su caso, un máximo



sobre el horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

Calidad

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

El material a emplear

El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre sí.

Modo de construcción

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 25 mm., de diámetro, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Anclajes

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 25 mm, y una longitud de 1,80 m. para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hincia a golpe de mazo.

Barandillas

Estarán formadas por los siguientes materiales:

Pies derechos con apriete tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 60 mm.

Barra intermedia, formada por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 40 mm.

Rodapié construido mediante madera de pino con una longitud de 2,50 m. y una escuadría de 20 x 3 cm.

Pintura

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas, de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

B.5 Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera



Calidad

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Tapa de madera

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 20 x 3 cm., unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Instalación

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm, de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje.

1º Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco de hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.

En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.

2º Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.

3º Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.

4º La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan, sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.

5º La instalación de tubos y asimilables en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.

6º Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y asimilables o iniciar, hasta alcanzar 1 m. de altura, el cerramiento definitivo.

B.6 Extintores de incendios (R.D. 1949/93)

Especificación técnica

Extintores de incendios, modelo polivalente para fuegos ABC.

Calidad

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.



Lugares en los que está previsto instalarlos

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal" dadas las características de la obra a construir, y su situación serán en los siguientes lugares:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Oficinas de la obra.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.
- Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendando por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso

- 1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- 2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

B.7 Interruptor diferencial de 300 mA, calibrado selectivo

Calidad

Nuevos, a estrenar.

Descripción Técnica

Interruptor diferencial de 300 mA comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación

En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

Mantenimiento



Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

B.8 Interruptores diferenciales calibrados selectivos de 30 mA.

Calidad

Nuevos, a estrenar.

Tipo de mecanismo

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación

En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

B.9 Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

Especificación técnica

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los



deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fabricada etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N - CE por AENOR.

Calidad

Nuevas a estrenar. Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 12 mm.

Normas para el manejo de las cuerdas.

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de una cuerda de guía.

Queda tajantemente prohibido por peligroso: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

B.10 Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios.

Especificación técnica

Transformador de seguridad para la alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 200 v, y salida en tensión de seguridad a 24 v., con potencia de 1500 w.

Para la seguridad en la utilización racional de energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos

Normas de obligado cumplimiento

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, se realizará a 24 v., utilizando el transformador para ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

Instalación

En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos



con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

B.11 Valla metálica para cierre de recintos

Especificaciones técnicas

Valla de cierre de seguridad del entorno del recinto formada por: pies derechos metálicos, placas onduladas de chapa plegada.

Calidad

Componentes nuevos a estrenar

Componentes

Pies derechos de perfil laminado de doble T del 16, sustentadas mediante peanas de hormigón.

Placas de chapa plegada ondulada de 2 mm de espesor, con una altura de 2 m útiles.

B.12 Señales de tráfico

Especificación técnica

Señales de obra cuadradas, circulares, triangulares o rectangulares fabricadas en chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor, reflexivas nivel 1.

Las dimensiones se ajustarán a lo marcado en la norma 8.1 IC.

Calidad

Serán nuevas o estarán en buen estado manteniendo sus condiciones reflexivas.

Instalación

Se instalarán sobre un poste de acero galvanizado de 80x40x2, soportado por una cruceta formada por dos tubos de las mismas características.

El gálibo será superior a 1,2 m. Si las señales se sitúan en una zona donde exista circulación peatonal, tendrán un gálibo de 2 m y deberán ir empotradas en el terreno.

El borde exterior estará como mínimo a 30 cm de la zona de paso del tráfico rodado.

Utilización

- Donde sea necesario el establecimiento de un itinerario alternativo.
- En zonas donde se deba limitar la velocidad.
- Regulación de los adelantamientos.



- Cierre de carriles
- Señalización de peligros en relación con el tráfico.

B.13 Balizamientos

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

B.14 Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz. Se utilizarán en todos los trabajos de vertido o carga en zanjas y pozos.

B.15 Señales de seguridad

Especificación técnica

Carteles de P.V.C. dirigidos a los trabajadores para recordarles la existencia de un peligro, la existencia de una prohibición o la localización de salidas o equipos de emergencia.

Las dimensiones serán las que figuran en planos.

Colores de seguridad

1. Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos. En el siguiente cuadro se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

Tabla 1. Colores de seguridad 1

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro - alarma.	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación.
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento de socorro, locales



COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
	<i>Situación de seguridad</i>	<i>Vuelta a la normalidad</i>

2. Cuando el color de fondo sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad pueda dificultar la percepción de este último, se utilizará un color de contraste que enmarque o se alterne con el de seguridad, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 2. Colores de seguridad 2

COLOR	Color de Contraste
<i>Rojo</i>	<i>Blanco</i>
<i>Amarillo o amarillo anaranjado</i>	<i>Negro</i>
<i>Azul</i>	<i>Blanco</i>
<i>Verde</i>	<i>Blanco</i>

3. Cuando la señalización de un elemento se realice mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberán guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación.

Utilización.

- Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
- El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.
- Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

B.16 Tomas de Tierra

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Las tomas de tierra estarán constituidas por electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a éste de las corrientes de defecto que puedan presentarse.



Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales. Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm y las de hierro galvanizado de 2,5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm de diámetro como mínimo, y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm de lado como mínimo.

Los cables de unión entre electrodos, serán de una sección no inferior a 35 mm de cobre.

NORMAS DE CÁLCULO

El valor de la resistencia de tierra medido en las condiciones más secas del terreno, sin añadir elementos corrosivos, como sal, etc. No será superior a 40 Ohmios, para evitar tensiones de contacto elevadas y poder utilizar diferenciales de 300 mA de sensibilidad, normales o selectivos, según especifica el R.E.B.T.

Los electrodos o picas se situarán a una distancia superior a la longitud de la pica, formando triángulo o cuadrícula, para que los embudos de tensión no se toquen y se pueda cumplir:

$$R_t = R \text{ pica} / n^\circ \text{ picas o electrodos}$$

La resistencia de tierra de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno y con la humedad.

En las siguientes tablas se facilitan unos datos medios que pueden emplearse para una primera aproximación en los cálculos.

Tabla 3. Valores medios de resistividad del terreno

<i>Naturaleza del terreno</i>	<i>Valores de resistividad en Ohm x m</i>
<i>Terrenos cultivables y fértiles</i>	50
<i>Terraplenes compactos y húmedos</i>	50 a 100
<i>Margas y arcillas compactas</i>	100 a 200
<i>Arena arcillosa</i>	150 a 500
<i>Suelo pedregoso cubierto de césped</i>	300 a 500
<i>Calizas blandas</i>	100 a 300
<i>Pizarras</i>	150 a 300
<i>Calizas compactas</i>	1000 a 5000

<i>Electrodo</i>	<i>Resistencia</i>
<i>Placa enterrada</i>	$R = 0,8 \frac{L^2}{P}$
<i>Placa vertical</i>	$R = \frac{L^2}{P}$
<i>Conductor enterrado horizontalmente</i>	$R = 2 \frac{L^2}{P}$

P = perimetro de la placa

L = longitud de la placa



R_2 = resistividad del terreno

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Condiciones mínimas.

Control de Calidad

Las protecciones colectivas y los elementos de señalización cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

Medición y abono

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

- Barandillas, por metro lineal (ml).
- Otros elementos, tales como extintores, señales, carteles, etc. por unidad (ud).
- Balizamiento, topes y vallas, por unidades (ud) o metros lineales (ml), según el caso.

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes recogidos en el Presupuesto.

Todos los elementos de protección colectiva y señalización, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

En enero de 1995, entró en vigor la Directiva de Máquinas 89/392/CEE, traspuesta a la legislación nacional por R.D. 1435/92 y R.D. 56/95.

Los equipos y máquinas que se adquieran a partir de esta fecha deberán ir marcados con la CE, y acompañados de la Declaración de Conformidad emitida por el fabricante correspondiente que indique que la máquina cumple las condiciones de seguridad.

Las personas o departamento responsable de la adquisición de máquinas y equipos deberán tener presente lo citado anteriormente.

2.1.3 Señalización.

NORMAS GENERALES

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.



La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento.

Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

SEÑALES DE SEGURIDAD

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía, dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

Tabla 4. Colores de Seguridad 3

Color	Significado	Indicaciones y Precisiones
Rojo	<i>Señal de prohibición</i>	<i>Comportamientos peligrosos</i>
	<i>Peligro - Alarma</i>	<i>Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.</i>
	<i>Material y equipos de lucha contra incendios</i>	<i>Identificación y localización</i>
Amarillo	<i>Señal de advertencia</i>	<i>Atención, precaución. Verificación.</i>
Azul	<i>Señal de obligación</i>	<i>Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.</i>
Verde	<i>Señal de salvamento.</i>	<i>Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.</i>
	<i>Situaciones de seguridad</i>	<i>Vuelta a la normalidad</i>

Tipos de Señales



Se clasifican en:

- Señal de advertencia
- Señal de prohibición
- Señal de obligación
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
- Señales de salvamento y socorro

Requisitos de Utilización

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los bordes son negros.

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Tienen forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas.

La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal.

El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Tienen forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.



SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA SEÑALIZACIÓN

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

SEÑALES GESTUALES

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores.

Características:

Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos equivalentes.

Reglas particulares de utilización

La persona que emite las señales, denominada “encargado de las señales” dará las instrucciones al destinatario de las mismas, denominado “operador”.

El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

Si no se dan las condiciones previstas en el punto 2 se recurrirá a uno o varios encargados de realizar las señales suplementarias.

El operador debe suspender la maniobra que está realizando, para solicitar nuevas



instrucciones, cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

Accesorios de señalización gestual:

El encargado de señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posibles iguales para todos los elementos y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

Gestos Codificados:

El conjunto de gestos codificados que se incluyen en el documento planos, no impiden que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad.

SEÑALES LUMINOSAS

La luz emitida por la señal:

- Deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- La superficie luminosa que emita una señal, podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA

Se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente, con ella una persona percibe la existencia de un riesgo a través de un estímulo de su aparato auditivo.

Características y Requisitos:

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.



No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

SEÑALIZACIÓN EN TRABAJOS EN CARRETERAS

Generalidades:

Cuando sea preciso realizar trabajos en una carretera abierta al tráfico, los trabajos estarán en una zona debidamente señalizada y con adecuadas limitaciones de velocidad.

En caso necesario se dispondrán trabajadores para la indicación del tajo y la regulación del tráfico. Todo el personal de señalización y el que actúe en el tajo vestirá prendas reflectantes. Cuando la visibilidad queda restringida por causas atmosféricas o de horario, estos trabajadores, dispondrán de indicadores luminosos.

En ningún caso podrán iniciarse las obras si no están convenientemente señalizadas inmediatamente antes de su comienzo.

Por Orden Ministerial de fecha 31 de Agosto de 1987 fueron aprobadas las normas básicas para la señalización de obras que afecten a la libre circulación por las carreteras.

Toda señalización, para que sea efectiva y cumpla con la finalidad de facilitar la circulación y prevenir los accidentes durante el tiempo que duren las obras, debe de:

- Atraer la atención de quien la reciba.
- Dar a conocer el riesgo con la suficiente antelación.
- Ser suficientemente clara.
- Tener una interpretación única.
- Informar sobre la actuación conveniente en cada caso concreto.
- Posibilidad real de cumplir con lo indicado.

La utilización indiscriminada de la señalización puede convertirse en factor negativo, neutralizando o eliminando su eficacia.

Normas para señalizar las obras en las carreteras

La señalización no sólo alcanzará a la propia obra, sino a aquellos lugares en que resultase necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de los trabajos que se realicen.

No podrán comenzarse obras en la vía pública sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.

La señalización se ajustará en todo momento a lo establecido al efecto en el vigente Código de Circulación ya la Norma de Carreteras 8.3.-IC sobre señalización provisional en las obras.

Como normas generales tendremos:



No podrán emplearse señales distintas de las que figuran en el Código de Circulación.

Las señales deberán dar el mensaje que corresponda a su definición en la traducción oficial al español del Protocolo a las señales de carreteras de 1949 y modificaciones posteriores.

Deberá emplearse el número mínimo de señales que permita al conductor consciente tomar las medidas o efectuar las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad.

No deberá recargarse la atención del conductor con señales cuyo mensaje sea evidente, para que el conductor, sin necesidad de las mismas, pueda formarse claro juicio. Es preferible, en general, introducir señales complementarias de regulación, en vez de repetir una misma señal de peligro.

En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, cuyo borde inferior estará a un metro del suelo.

Se exceptúa el caso de las señales “sentido prohibido” y “sentido obligatorio” en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un solo poste, a la misma altura.

A fin de facilitar la interpretación de las señales, podrán añadirse indicaciones suplementarias en una placa rectangular colocada debajo de la señal.

Toda señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza.

La colocación de la señalización será la adecuada al trazado en planta y perfil longitudinal.

La señalización se colocará en el arcén derecho, salvo que la intensidad del tráfico, la falta de visibilidad adecuada, o las obras en autovía o autopista, aconsejarán repetirlas en ambos arcones.

Toda señal o baliza deberá tener una distancia de visibilidad mínima determinada con el criterio de que sea suficiente para que el conductor pueda verlas, comprenderlas y decidir sobre las medidas a tomar. Esta distancia deberá estar libre de otras señales. Cuando una señal o baliza presuponga que ya se han ejecutado las maniobras indicadas por otra señal anterior, deberá existir entre sí o entre ellas y la baliza, la distancia necesaria para efectuar la maniobra.

Las señales habrán de ser claramente visibles por la noche, por lo que serán reflectantes.

Será obligatorio modificar o anular la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa, tanto de la propia carretera como de las obras, cuando se modifiquen las circunstancias en que se desarrolla la circulación.

Cuando las señales no corresponden a la situación real, hace que los conductores no respeten el conjunto de la señalización al reducir su credibilidad.

Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios.

Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.

Las señales estarán en todo momento perfectamente visibles, eliminándose todas las circunstancias



que impidan su correcta visión.

Si por la estación del año la vegetación interfiera por su crecimiento con la señalización se procederá a la poda de ramas y hojas si fuera posible, y si no se procederá a modificar el emplazamiento de la señalización.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto.

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas que correspondan a cada tipo de vía (autopistas y autovías, carreteras con velocidad superior a 90 km/hora, y resto de la red con velocidad igual o inferior a 90 km/hora).

La maquinaria y contenedores para el acopio de materiales no ocuparán la calzada. Si fuera necesario se situará la señalización, balizamiento y defensas necesarios.

Cuando sea necesario colocar la señal de adelantamiento prohibido (TR-305) se situará en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

Las señales de preaviso no deberán invadir aquellos carriles abiertos al tránsito y deberán quedar siempre completamente situados sobre los arcenes, sin rebasar el límite vial de los mismos. Toda señal que forme parte del tramo en obras deberá quedar situada dentro del área delimitada para tal fin.

Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de las mismas o a la señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otra causa, se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- Cuando las obras y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
- En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que sea necesaria.
- Se sustituirá la señalización, su emplazamiento y limpieza en caso de deterioro pero será necesario proceder en los casos que esta circunstancia sean ajenas a la misma de la siguiente forma:
 - Se denunciará mediante escrito la desaparición, deterioro o modificación de dicha señalización.



- Se reflejará en los partes diarios el nombre de los trabajadores encargados de la colocación y mantenimiento de la señalización. Estos partes irán firmados por el Jefe del equipo, capataz o encargado de la obra.

Todo accidente ocasionado en la obra por vehículos ajenos a la misma, que ocasionen daños materiales, daños en la señalización o al personal de la obra, dará lugar siempre que sea posible a la obtención el mayor número de datos de conductores y vehículos, y circunstancias que rodean el accidente.

Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los elementos indicados en la Norma de Señalización de Obras Norma 8.3-I.C.

La placa de “Obras” deberá estar, como mínimo, a 150 metros y como máximo a 250 metros de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precisen colocar entre señal y valla.

Los tableros de la valla tendrán 20 cm de anchura, su arista inferior estará entre 80 y 100 cm centímetros del suelo y tendrá longitud mínima de 80 cm, distribuidos en una franja roja central de 40 centímetros y dos blancas laterales de 17 centímetros.

Las vallas de mayor longitud se formarán uniendo los elementos, como el anteriormente descrito que se consideren necesarios.

Deberá procurarse, de todos los medios, que la señal de “Obras” nunca se halle colocada cuando las obras hayan terminado o se encuentren suspendidas, incluso períodos cortos, sin que quede obstáculo en la calzada.

Para aclarar, complementar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- Aviso del régimen de circulación en la zona afectada.
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones.
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada

El límite de velocidad no debe de ser inferior al que las circunstancias del caso exijan, dentro de condiciones normales de seguridad.

Cuando el tramo de sentido único alterno no tenga visibilidad o sea muy largo, será preciso regular el tráfico por medio de operarios provistos de los elementos necesarios o bien por medio de semáforos. En el último caso debe advertirse la presencia de los mismos utilizando la placa complementaria correspondiente.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos, podrá convenir indicar la desviación del obstáculo con una serie de señales de dirección obligatoria, inclinadas a 45º y tomando en planta una alineación recta cuyo ángulo con el borde de la carretera sea inferior cuanta mayor sea la velocidad posible o previamente señalada en el tramo.



Para limitar lateralmente los peligros u obstáculos podrán utilizarse piquetas, valla, bidones, tablones, o bien montones o cordones encalados de material menudo (grava, arena, etc.), con expresa prohibición de que los bidones estén llenos de cualquier material y de utilizar adoquines, bordillos o piedras gruesas equivalentes.

Todas las señales deberán ser claramente visibles por la noche, y deberán por tanto, ser reflectantes.

Las vallas llevarán siempre, en sus extremos, las luces, que serán rojas fijas en el sentido de la marcha y amarillas fijas o centelleantes en el contrario.

También llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en el centro de la calzada con circulación por ambos lados.

En las carreteras cuyo tráfico sea de intensidad diaria superior a 500 vehículo, las vallas tendrán reflectantes las bandas rojas. Cuando la intensidad sea inferior podrán emplearse captafaros o bandas reflectantes verticales, de 10 cm de espesor, centradas sobre cada una de las bandas rojas.

La señal de “Obras” tendrá rotativo luminoso. En las carreteras que resulten afectadas se colocarán señales en ambos lados. Las señales circulares tendrán un diámetro de 90 cm, siendo las triangulares de 135 cm de lado.

Características específicas que debe reunir la señalización provisional:

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo “PELIGRO OBRAS”, “DESVIO A 250 METROS” o “TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS”. Se procederá a colocar la señal reglamentaria que indique cada situación concreta.

Las señales con mensajes indicadas anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro, TP-18 (obras) y de indicación TS-60, TS-61 o TS-62 (desvíos).

Todas las superficies planas de las señales y elementos reflectantes, excepto la marca vial TB-12, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos dado que se disminuirá su velocidad.

El borde inferior de todas las señales deberá estar a 1 metro del suelo. La utilización de soportes con forma de trípode para las señales podrá ser válida siempre que mantenga la señal en posición perpendicular al eje de la vía y con el borde inferior situado a 1.

La colocación de las señales situadas a menos de 1 metro sobre el eje y en situaciones climatológicas adversas, como la lluvia, dará lugar a que las señales se ensucien por la proyección del agua despedida de las ruedas de los vehículos que circulan.

Las vallas de cerramiento para peatones conocidas con el nombre de palenques formadas por elementos tubulares, no podrán ser utilizadas como dispositivos de defensa y balizamiento, sobre todo puestas de perfil.

Si la valla sustenta señales reglamentarias que cumplen con las dimensiones y altura sobre el eje de la vía podrá utilizarse.



Las señales estarán colocadas de forma que se garantice su estabilidad con especial atención a las zonas con vientos dominantes. No se utilizarán para la sustentación de las señales piedras u otros materiales que puedan presentar un riesgo añadido en caso de accidente.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración sin antes colocar la señalización adecuada.

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco o diez metros de distancia uno de otro según los casos.

Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los paneles direccionales de alternarán con elementos luminosos cada tres o cinco elementos de balizamiento.

La señal de peligro “OBRAS”, si es necesario situarla en horas nocturnas o en condiciones de visibilidad reducida, puede estar provista de una luz ámbar intermitente. Este elemento luminoso deberá colocarse además, de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta, aunque tal señal no sea la de “OBRAS”.

Cuando sea necesario señalar una misma situación de prohibición u obligación continuada en largos recorridos, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que el conductor que circule a la velocidad prevista la haya divisado.

Las limitaciones a la libre circulación, especialmente en lo que se refiere a la velocidad, serán las que resulten creíbles y por tanto, pueden ser razonablemente exigidas.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado.

Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro.

La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 km/hora desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones.

Los paneles direccionales (TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4) se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria.

Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próxima a la circulación.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, de color naranja o amarillo



en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con captafaros.

Si la restricción a la libre circulación permaneciera durante la noche, será obligatorio disponer un balizamiento con marcas viales provisionales y los captafaros así como con elementos luminosos, cuyo funcionamiento deberá ser vigilado.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de formas que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de esta por un vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Normas referentes al personal en obra:

El encargado, capataz, jefe de equipo, etc., estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.

En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuando por circunstancias de la obra fuera necesario.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, naranja o amarillo, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Cuando la zona de trabajo se halle situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de 40 km/hora al menos, y sólo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección intermitentes.

No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Esta maniobra se realizará con la ayuda de un trabajador que además de estar provisto del chaleco con cintas reflectantes utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán



realizarse a una distancia de, por lo menos, cinco metros de la zona en que se realiza la maniobra que puede complementarse con otros señalistas que provistos del chaleco con cintas reflectantes y bandera roja se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de las obras.

Si fuera necesario por exigencias del trabajo el corte total o parcial de la calzada, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén lo más lejos posible de la barrera delantera.

Cuando la situación lo requiera se dispondrá personal que con la debida formación pueda realizar las misiones encomendadas.

El personal formado y preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificulte su interpretación.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.

Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.) con lo que la calzada quedará libre.
- Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada del tráfico.



Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, cosa que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento. Se tomarán las mismas precauciones en el caso de ocupar el carril de adelantamiento.

Normalmente el trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico.

A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia, se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 metros. Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.

Siempre que se utilicen señales con banderas rojas, se seguirán las siguientes normas de señalización:

- Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra el disco de “STOP” o paso prohibido.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no deberá usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de paso permitido.
- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.
- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el trabajador con la bandera se situará cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del brazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebasase la posición horizontal. Por la noche se procederá a la colocación de elementos luminosos en cascada.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximo/s a vías con circulación utilizará chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

Condiciones de los lugares de trabajo y tránsito

Iluminación

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta



apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoque, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

Ruidos y Vibraciones

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente. Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para



evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóviles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

Orden y Limpieza de la Obra

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros. Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar

Izado de Cargas

Condiciones previas:

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.



Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tablones, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, ...) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

Condiciones durante los trabajos:

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco.

En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

2.2. Equipos de trabajo.

Se entiende como equipo de trabajo, cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo y como utilización, cualquier actividad que les atañe, tal como la puesta en marcha o parada, el empleo propiamente dicho, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento, la conversación y la limpieza.

Todos los equipos de trabajo utilizados serán seguros, adecuados al trabajo a realizar y convenientemente adaptados a tal efecto. En todo momento han de satisfacer lo dispuesto en legislación vigente que les sea aplicable.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido en mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen, se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, y se les facilitará la información necesaria, garantizando para aquellos equipos, cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- Que su uso quede reservado a los encargados de dicha utilización.
- Que los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.



El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Equipos que requieren autorización de utilización.

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

1. Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
 - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
2. Antes del comienzo de las distintas fase se trabajo y permanentemente actualizado.
 - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
 - Relación de “equipos de trabajo” a utilizar, junto con la correspondiente certificación. Revisiones de maquinaria. Autorizaciones de trabajo de acuerdo al plan de seguridad y salud. (Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos).

Observaciones: se recuerda que los equipos de trabajo y máquinas siempre que no sean considerados lugares de trabajo tendrán que cumplir:

Utilización: R.D 1215/97 “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo”.

Lo contenido en su reglamentación específica (normalmente reglamentación industrial).

Comercialización: R.D 1435/92 “Disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas”.

Lo contenido en su reglamentación específica (normalmente reglamentación industrial).

2.3. Medidas de emergencia (ART. 20 LEY 31/1995).

2.3.1. Condiciones legales.

El Art. 20 de la Ley 31/95, establece que “El empresario teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores”.

2.3.2. Condiciones de actuación.

En este sentido, el servicio de prevención efectuará un análisis de: la actividad que se desarrolla, las condiciones de los locales, los elementos de protección contra incendios, las instalaciones con riesgo especial, las vías de evacuación y salidas de emergencia, siendo necesario para su implantación, entre otras, las siguientes acciones:



1. Formar e informar a los trabajadores encargados de las emergencias.
2. Divulgar las acciones que el plan de emergencia indica para los trabajadores.
3. Establecer y cumplir las revisiones periódicas de los elementos de extinción.
4. Mantener actualizado el citado plan.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de emergencias

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

1. Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
- Actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
2. Antes del comienzo de las distintas fase de trabajo y permanentemente actualizado.
- Actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
3. Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.
- Actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.

2.4. Prevención frente a riesgos químicos, físicos y biológicos.

La existencia de agentes químicos, biológicos y físicos considerados peligrosos en el lugar de trabajo, puede entrañar algún riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, por tanto, hay que establecer un conjunto de medidas preventivas y de protección para evitar la exposición de los trabajadores a estos agentes o mantenerla tan baja como sea factible.

En este sentido, se planificarán y realizaran las valoraciones necesarias para determinar posibles riesgos debido a la exposición de sus trabajadores a este tipo de contaminación.

En todo momento los muestreos o valoraciones a tal fin efectuadas, se realizarán conforme a lo establecido en la legislación vigente.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores previsto frente a riesgos químicos, físicos y biológicos.

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

1. Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
- Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.



2. Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.
 - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
3. Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.
 - Resultados de los muestreos o valoraciones efectuados con fin preventivo frente a riesgos químicos, físicos y biológicos, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

La identificación de los riesgos de los productos químicos es una acción prioritaria e imprescindible para realizar un trabajo seguro con los mismos.

Actualmente la reglamentación actual basada en la normativa comunitaria, obliga a los fabricantes o distribuidores de productos químicos peligrosos, ya sean sustancias o preparados, a suministrar al usuario profesional información sobre los riesgos que generan dichos productos. Esta información se suministra a través de:

- El etiquetado obligatorio de los envases de los productos químicos, que concluirá información sobre los riesgos y medidas de seguridad básicas a adoptar.
- La hoja de seguridad de los productos químicos que el proveedor debe poner a disposición del usuario profesional.

Tanto la etiqueta como la hoja de datos de seguridad deberán estar de acuerdo con los reales decretos:

- 1078/1993 sobre “Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos”
- 363/1995 sobre “Notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas”.

Es de importancia que una vez recepcionado el producto químico, se revise el contenido de la etiqueta comprobando que al menos se disponga la siguiente información:

- Datos sobre la denominación del producto y, si lo poseen, número de identificación y “etiqueta CE”.
- Datos sobre el fabricante o proveedor.
- Pictogramas e indicaciones de peligro (máximo dos por etiqueta).
- Frases estandarizadas de los riesgos específicos del producto (frases R y consejos de prudencia) (Frases S).

Hay que tener en cuenta que la etiqueta es un primer nivel de información concisa pero clara que aporta la información necesaria para planificar las acciones preventivas básicas. Por otro lado, hay que tener en cuenta que en aquellos casos donde en la empresa se proceda al trasiego o al trasvase de los productos químicos se deberá mantener en todo caso un etiquetado similar al del recipiente original.



En cuanto al contenido de la hoja de seguridad, se entiende que ésta aporta un nivel de información mucho más completa que la de la etiqueta. Por tanto, el responsable de la comercialización del producto la debe de suministrar gratuitamente al usuario profesional en la primera entrega y en todo caso cuando se produzcan revisiones del contenido de la misma.

Las hojas de seguridad deben incluir los siguientes apartados:

- Identificación del producto y responsable de su comercialización.
- Composición /información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Medidas para la prestación de primeros auxilios.
- Medidas en la lucha contra incendios.
- Criterios para la manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición /protección individual.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Informaciones toxicológicas.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación de los productos y en su caso de los envases.
- Informaciones relativas al transporte.
- Información de la reglamentación vigente en relación con el producto.
- Así como cualquier otra información de interés.

Una vez recepcionadas las hojas de seguridad de los productos utilizados, la empresa debe dejarlas a disposición de los trabajadores para que en cualquier caso puedan consultarlas y según proceda efectúe la información /formación necesaria.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Relación de agentes químicos y fichas de seguridad de productos que deberán facilitar los fabricantes.
- Productos que requieren autorización de utilización.

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud



durante la ejecución de la obra”:

1. Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
 - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
2. Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.
 - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar. (Subcontratistas y trabajadores autónomos).
 - Autorizaciones de trabajo de acuerdo al plan de seguridad y salud.

2.5. Control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores. (ART. 16, ART. 23 LEY 31/1995).

2.5.1. Condiciones legales.

La Ley 31/95 en su artículo 16.1 nos indica que: “Cuando de la Evaluación de Riesgos se estime necesario, el empresario realizará los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2.5.2. Condiciones de actuación.

En función de lo anterior y a partir del resultado de la planificación de la actividad preventiva correspondiente a la evaluación de riesgos, se determinaran los controles periódicos de las condiciones de trabajo necesarios, especificándose para cada uno de los mismos los modelos de registros a efectuar en función del resultado del control.

Teniendo en cuenta la necesidad de elaborar modelos de registro específicos de control periódico, para determinadas operaciones de riesgo especial. En cualquier caso se elaborarán para las operaciones del anexo 2 del R.D. 1627/97y para la señalización provisional de obra.

En función de las características y de los requerimientos técnicos necesarios de los controles periódicos serán asignados:

- Al servicio de Prevención
- Al personal que se encuentra permanentemente en la obra que cuente con las competencias oportunas.

Se conservará prueba documental, generada con motivo de los controles periódicos efectuados.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores previstos.



- Procedimientos de prevención a aplicar en la realización de operaciones del anexo 2 del R.D. 1627/1997.

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

1. Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
 - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
2. Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.
 - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
3. Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.
 - Resultados de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores.

Resultados de la aplicación y supervisión, por la persona competente designada al efecto, de los procedimientos de prevención en las zonas de riesgo grave y específico.

2.6. Coordinador de seguridad y salud.

El promotor deberá designar a un técnico competente para que ejerza las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siempre que en la ejecución de la obra se prevea la intervención de más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7 del R.D. 1627/97, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de



Prevención de Riesgos Laborales.

- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La figura del Coordinador de Seguridad y Salud no eximirá a la empresa o empresas intervinientes, de sus responsabilidades.

Cuando no sea necesaria la figura del Coordinador de Seguridad y Salud, sus funciones serán asumidas por la Dirección Facultativa de las obras.

2.7. Servicio médico.

La Empresa constructora contará con un Servicio de Vigilancia a la Salud, más una cobertura de accidentes de trabajo y Médico de Empresa, propio o mancomunado.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento, con personal con la suficiente formación para ello.

Se dispondrá, asimismo, de material sanitario y clínico para primeros auxilios y cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, de uno o varios locales equipados para tal efecto.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia.

2.7.1. Vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores.

El empresario ha de garantizar a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud (Art.22 Ley 31/1995), en función de los riesgos inherentes al trabajo. Sin embargo, esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento.

“De este carácter voluntario sólo se exceptuarán, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprevisible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores, o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo, para los demás trabajadores, o para otras personas relacionadas con la empresa, o cuando así está establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad” (Artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales).

En cumplimiento de lo anterior, se debe solicitar a los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención y/o Comité de Seguridad, informe en relación a los reconocimientos que se entiende sean necesarios, en función de los criterios anteriormente indicados.

Debe tenerse en cuenta que, “El acceso a la información médica de carácter personal se limita al personal médico y a las autoridades sanitarias..., sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin consentimiento expreso del trabajador”. (Artículo 22 de la Ley de Prevención de



Riesgos Laborales). Sin embargo, el trabajador y las personas u órganos con responsabilidades serán informados en relación a la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto, o sobre la necesidad de introducir o mejorar las medidas de protección y prevención.

El artículo 23 de la Ley exige que estén a disposición de las autoridades laborales y sanitarias (punto 1b) la práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores y las conclusiones obtenidas de los mismos, que serán facilitados al empresario, por el Servicio de Prevención que asuma la vigilancia de la salud. Se trata en todo caso de información de carácter no confidencial.

La vigilancia de la salud incluye:

- Una evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de una incorporación al trabajo, o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud, así como también cuando los trabajadores reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los mismos.
- La vigilancia de la salud a intervalos periódicos, según lo que se determine en la evaluación de riesgos correspondiente.

Asimismo, el Reglamento de los Servicios de Prevención establece que el Ministerio de Sanidad y Consumo y las Comunidades Autónomas, oídas las sociedades científicas competentes, y de acuerdo con la Ley General de Sanidad en materia de participación de los agentes sociales, establecerán la periodicidad y contenidos específicos de los exámenes de vigilancia de la salud, con respecto a los factores de riesgo a los que estén expuestos los trabajadores. En este sentido se están elaborando los correspondientes protocolos específicos. Se aplicarán los disponibles, en relación con los riesgos existentes en la empresa.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Planificación de la vigilancia de la salud según lo que se determine en la evaluación de riesgos.

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

1. Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.

- Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.

2. Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.

- Documentación sobre la vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores.

2.7.2. Actuación en relación con el análisis de los daños a la salud producidos (Art. 16.3 Ley 31/1995, Art 6.1 RD 39/1997, Art. 47.4 Ley 31/1995).

La Ley 31/95, en su artículo 16.3, nos indica textualmente:

“Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores, o cuando con ocasión



de la vigilancia de la salud prevista en el Art.22 ... El Empresario, llevará a efecto una investigación al respecto”.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Criterios de actuación en relación con el análisis de los daños a la salud producidos.

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

1. Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
 - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
2. Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.
 - Investigación de daños derivados del trabajo.

2.8. Instalaciones de higiene y bienestar.

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones.

2.8.1. Comedores.

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto de las siguientes características:

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan, aproximadamente, 1,20 m² por trabajador.

2.8.2. Servicios.

Se dispondrá de un recinto, provisto de los siguientes elementos:

- 1 Ud. de inodoro o placa turca, cada veinte (20) operarios o fracción.
- 1 Ud. de lavabo con agua fría y caliente dotados de espejo y jabón, cada diez (10) operarios o fracción.
- Los servicios higiénicos deberán estar separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, disponiendo en cada uno de los inodoros una superficie de 1 x 1,20 metros.

2.9. Formación de los trabajadores.



2.9.1. Condiciones legales.

La Ley 31/95, en su Artículo 19, nos indica la necesidad de formar en materia preventiva a los trabajadores, mediante una formación teórica y práctica, tanto en el momento de su contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

2.9.2. Condiciones de actuación.

Además de la formación de partida con la que cuentan todos los trabajadores de acuerdo al plan de prevención desarrollado por cada una de las empresas intervinientes en la obra, se desarrollará en el plan de seguridad y salud por la Empresa contratista la planificación de actividades formativas de acuerdo a la evaluación de riesgos contenida en el mismo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Plan de formación donde se analicen las necesidades formativas de los distintos puestos de trabajo.
- Programa de formación que indique: identificación (empresas y puestos), actividad formativa, nº de asistentes previsto, carga horaria, prioridad, responsable de la acción, fecha prevista, fecha de revisión (programa de la acción formativa y hoja de firmas o diploma de asistencia)

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan, programa de las actividades formativas / informativas en materia preventiva previstas

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

- 1 Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
- Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- 2 Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado
- Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
 - Formación en materia preventiva de los trabajadores autorizados.
 - Certificado de asistencia de los trabajadores a las actividades formativas/informativas en materia preventiva.

Información de las medidas que se hayan de adoptar en lo que se refiere a la seguridad y su salud en la obra. (art.18 ley 31/1995; art 16 rd 1627/1997).

A tenor del Art.18 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos laborales, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:



1. Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afectan a la obra en su conjunto, como a cada tipo de puesto de trabajo en función.
2. Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
3. Las medidas adoptadas, de conformidad con lo dispuesto en el Art. 20 “Medidas de emergencias” de dicha Ley.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Impresos para certificar la entrega a los trabajadores de la información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”, antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.

- Certificados de entrega a los trabajadores de la información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

2.9.3. Medición y abono.

- La medición de las reuniones del Servicio de Prevención, se realizará por unidades (ud).
- La medición de dedicación de personal del Servicio de Prevención será por horas (h).

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Presupuesto.

2.10. Plan de seguridad y salud.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en el, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio o estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por la administración previamente al



comienzo de las obras. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos, u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador.

De cualquier anotación que se refleje, en dicho libro, deberá ser remitida una copia, en el plazo de veinticuatro (24) horas, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

2.11. Obligaciones de las partes implicadas.

2.11.1 De la propiedad.

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra.

La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo «Libro de Incidencias» debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

2.11.2. De la empresa constructora.

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud, y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya sido adjudicada la obra.



Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

2.11.3. De la dirección facultativa.

La Dirección Facultativa, considerará el Plan de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra, disponiendo de la capacidad de la ejecución de la misma, autorizando previamente cualquier modificación de ésta y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

2.12. Coordinación de actividades empresariales.

2.12.1. Condiciones legales.

La Ley 31/95, en su Art. 24, establece la necesidad de coordinar la actividades preventivas cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, de manera que estas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

La Ley 54 de 12 de diciembre de 2.003 de Reforma de la Prevención de Riesgos Laborales, en su artículo séptimo: Coordinación de actividades empresariales en las obras de construcción, desarrolla el artículo 32 bis de Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, introduciendo los siguientes puntos, que deben ser considerados por el contratista principal y por cada subcontratista en particular, en la fase de ejecución de las obras de construcción:

a) La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.

b) En el supuesto previsto en el apartado 1, párrafo a), del artículo 32 bis, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

c) La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

Se debe considerar el nuevo artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos, de reciente publicación (12 de diciembre de 2.003) y entrada en vigor dentro del capítulo IV de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, que tiene la siguiente redacción :

"Artículo 32 bis. Presencia de los recursos preventivos".



1. La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

2. Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Quando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3. Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

4. No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

2.12.2. Condiciones de actuación.

En este sentido, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

Solicitar a las contratadas información relativa a los riesgos y medidas preventivas a adoptar para la prestación de sus servicios. Vigilar el cumplimiento de las medidas preventivas.

Facilitar a las contratadas información sobre los riesgos y medidas preventivas a adoptar relativos a la actividad, instalaciones, así como la de los equipos de trabajo y productos que se vayan



a utilizar.

El plan de seguridad y salud desarrollará un Plan coherente y que sirva de marco para el cumplimiento y desarrollo de lo previsto en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/1995), que deberá incluir entre las actividades de coordinación, reuniones periódicas entre las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de coordinación de actividades empresariales.

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

1. Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
 - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
2. Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.
 - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
3. Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.
 - Resultados de la aplicación del plan de coordinación de actividades empresariales.
 - Otros:

Recepción, del plan de seguridad y salud en la parte que le corresponde, por los subcontratistas y trabajadores autónomos.

Recepción por parte del contratista de la evaluación de riesgos de los subcontratistas.

Actas de reuniones de coordinación de actividades empresariales.

2.13. Normas para la certificación de elementos de seguridad.

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a lo aprobado en el Plan de Seguridad y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad. El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

2.14. Actuaciones en caso de accidente laboral.

2.14.1. Acciones a seguir.

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado e intención preventiva, se



produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "Plan de Seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

- 1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- 2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- 3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia, se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- 4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- 5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.
- 6º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

"En caso de accidente acudir a:

CENTRO DE SALUD ÁGUILAS NORTE

Centro de Salud en Águilas -

Teléfono: 968 493 350

Avda. democracia-urb. Majadas, S/n - 30880 Águilas

HOSPITAL RAFAEL MÉNDEZ DE LORCA

Ctra.N-340, 30813 Lorca, Murcia

Teléfono: 968 44 55 00

TELEFONO DE SERVICIO DE EMERGENCIAS : 112"



“En caso de accidente acudir a:

ALHAMA DE MURCIA - Centro de Salud

Centro de Salud en Alhama de Murcia-
Teléfono: 968631700
AVDA. SIERRA ESPUÑA., Nº 14

HOSPITAL RAFAEL MÉNDEZ DE LORCA

Ctra.N-340, 30813 Lorca, Murcia
Teléfono: 968 44 55 00

TELEFONO DE SERVICIO DE EMERGENCIAS : 112”

“En caso de accidente acudir a:

CENTRO DE SALUD DE CARAVACA DE LA CRUZ

CENTROS DE SALUD
Teléfono: 968702412
Junquico, S/N BAJO, 30400, CARAVACA DE LA CRUZ (MURCIA)

CENTRO SALUD BARRANDA

CENTROS DE SALUD
Teléfono: 968725222
Cabezuela, 1 BAJO, 30412, Barranda, Caravaca de la Cruz (MURCIA)

HOSPITAL COMARCAL DEL NOROESTE

Dirección: Av. Miguel Espinosa, 1, 30400 Caravaca de la Cruz, Murcia
Teléfono: 968 70 91 00

TELEFONO DE SERVICIO DE EMERGENCIAS : 112”

“En caso de accidente acudir a:

“En caso de accidente acudir a:



CENTRO DE SALUD DE PUERTO LUMBRERAS

C/ Región Murciana, 1 - 30890 - PUERTO LUMBRERAS

Teléfonos: 968402116, 968 22 82 50

Fax: 968400222

HOSPITAL RAFAEL MÉNDEZ DE LORCA

Ctra.N-340, 30813 Lorca, Murcia

Teléfono: 968 44 55 00

TELEFONO DE SERVICIO DE EMERGENCIAS : 112"

El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja DIN-A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia en caso de accidente laboral.

2.14.2. Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

2.14.3. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen más adelante, y que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia. Además el Contratista adjudicatario incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

A.- Accidentes de tipo leve

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidente laborales.

B.- Accidentes de tipo grave

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de



accidente laborales.

C.- Accidentes mortales

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

2.15. Prevención de riesgos de daños a terceros.

En las zonas de acceso a la obra se colocará señales de tráfico y de seguridad para la advertencia a vehículos y peatones, así como letreros de «PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA».

Las zonas con zanjas abiertas para acometidas a obra estarán debidamente señalizadas.

Las cargas manejadas con grúa, se moverán dentro de los límites de la obra, y, en los casos en que deban salir de la misma, se acotará la zona.

Dada la naturaleza y extensión del Proyecto, resulta desproporcionado la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será necesario señalar y destacar de manera claramente visible e identificable, todo el perímetro de la obra, así como sus accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

Se colocarán elementos de protección contra caída de objetos a la vía pública.

3.- OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR.

El Contratista atenderá a la provisión de cuantas medidas no se hayan detallado expresamente pero sean ordenadas por la Dirección de Obra. Dichos elementos cumplirán la normativa vigente y las normas de buena práctica.

Firmado electrónicamente por:
El Técnico Responsable,
Joaquín A. Martínez-Castroverde Pérez



Región de Murcia
Consejería de Agua,
Agricultura, Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos
Agrarios y Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

DOCUMENTO Nº 4:

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
cnS	SEGURIDAD Y SALUD							
cnS01A	PROTECCIONES INDIVIDUALES							
cnS01A01	ud Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; sin anagrama; color blanco. Norma UNE-EN 397.					20,00	2,46	49,20
cnS01A05	ud Protector auditivo de orejeras Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados; sujetos por arnés; recambiables; atenuación media mínima de 28 dBA. Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 458.					20,00	8,11	162,20
cnS01A07	par Recambio de filtro polivalente Juego de filtros (adaptables a la mascarilla de doble filtro recambiable) con protección contra: vapores orgánicos (A), inorgánicos (B), gases ácidos (E), amoníaco (K) y partículas (P). Clase P3. ABEK2P3. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141, UNE-EN 143					20,00	7,52	150,40
cnS01A09	ud Pantalla protección facial radiaciones soldadura eléctric Cabeza Pantalla de protección facial, contra radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Ajustable a la cabeza, con marco soporte del ocular fijo y cubrefiltro. Dotado de arnés y antisudatorio frontal. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 169					1,00	6,89	6,89
cnS01A10	ud Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166					2,00	7,85	15,70
cnS01A14	ud Gafas antipolvo montura integral Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.					20,00	6,93	138,60
cnS01A16	ud Chaleco alta visibilidad clase 2 Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.					30,00	2,86	85,80
cnS01A18	ud Vestuario protección contra el mal tiempo: anorak Vestuario de protección contra el mal tiempo: anorak acolchado, con forro interior de lana polar, impermeable y aislante. Con capucha integrada en el cuello. Con anagrama en 7 colores. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 343					20,00	15,70	314,00
cnS01A21	ud Mandil para soldador Mandil para soldador, totalmente en piel. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 348, UNE-EN 470-1, UNE-EN 532					1,00	4,88	4,88

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
cnS01A22	ud Cinturón antilumbago con velcro Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de la zona lumbar con velcro.					10,00	5,76	57,60
cnS01A27	par Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903.					6,00	17,95	107,70
cnS01A28	par Guantes goma o PVC Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.					20,00	0,35	7,00
cnS01A32	par Botas de seguridad Categoría S1+P Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 345					20,00	12,82	256,40
cnS01A24	ud Arnes anticaída Arnés formado por bandas de fibra sintética, elementos de ajuste, argollas y otros, dispuestos y ajustados en forma adecuada sobre el cuerpo.					1,00	250,00	250,00
TOTAL cnS01A.....								1.606,37
cnS01B	PROTECCIONES COLECTIVAS							
cnS01B04	m Barandilla protección huecos. Montaje y desmontaje Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.					10,00	6,55	65,50
cnS01B05	ud Tapón plástico protección redondos Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.					30,00	1,67	50,10
cnS01B08	ud Topes para camión en excavaciones Topes para camión en excavaciones, realizados en madera sobre estacas hincadas en tierra.					10,00	40,40	404,00
cnS01B09	m Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.					25,00	16,00	400,00
cnS01B15	ud Valla autónoma metálica, colocada Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, colocada.					8,00	33,57	268,56
cnS01B16	ud Carteles de entrada y salida a obra, de PVC Carteles de entrada y salida a obra, de PVC, colocado					6,00	47,05	282,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
cnS01B17	ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.					20,00	74,50	1.490,00
cnS01B19	ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0.3 x 0.3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.					4,00	17,86	71,44
cnS01B20	m Cordón balizamiento, colocado Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado					300,00	0,89	267,00
cnS01B21	ud Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado					25,00	14,79	369,75
cnS01B23	ud Baliza luminosa intermitente, colocada Baliza luminosa intermitente luz ámbar, Norma 83 IC-MOPU, colocada.					12,00	65,47	785,64
cnS01B25	h Riego con camión cisterna Riego mediante camión cisterna 161/190 CV. Incluye el agua y el conductor.					6,00	47,91	287,46
TOTAL cnS01B.....								4.741,75
cnS01C	EXTINCIÓN DE INCENDIOS							
cnS01C01	ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado					4,00	63,55	254,20
cnS01C04	ud Extintor portátil anhídrido carbónico 5 kg, colocado Extintor portátil de anhídrido carbónico de 5 Kg. de CO2 y eficacia extintora 34 B o C, instalado.					1,00	78,97	78,97
TOTAL cnS01C.....								333,17
cnS01E	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR							
cnS01E01	mes Alquiler barracón. Modelo aseo 10 personas Alquiler de barracón sanitario sin aislar modelo "aseo" válido para 10 personas completamente equipado, sin incluir acometida eléctrica y de agua.					5,00	128,14	640,70
cnS01E05	ud Acometida agua y energía eléctrica Acometida de agua y energía eléctrica al barracón totalmente terminada y en servicio.					1,00	148,56	148,56
cnS01E13	h Limpieza y conservación instalaciones bienestar Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal (se considera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra).					5,00	14,82	74,10
TOTAL cnS01E.....								863,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
cnS01F	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
cnS01F01	ud Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997					2,00	39,53	79,06
cnS01F02	ud Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.					2,00	28,03	56,06
TOTAL cnS01F								135,12
cnS01G	VARIOS							
cnS01G02	h Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.					20,00	15,86	317,20
TOTAL cnS01G								317,20
TOTAL cnS								7.996,97
TOTAL.....								7.996,97



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos
Agrarios y Desarrollo Rural



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales

ANEJO Nº 10

PROGRAMA DE TRABAJO



ANEJO Nº 10.- PROGRAMA DE TRABAJO

CAMINO DEL COCÓN

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Total
MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.501,80					1.501,80
OBRAS DE FÁBRICA	8.140,93					8.140,93
AFIRMADO	94.930,88					94.930,88
SEÑALIZACIÓN		6.640,71				6.640,71
GESTIÓN DE RESIDUOS		1.381,07				1.381,07
					Total	112.595,39

CAMINO DE LA MATA

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Total
MOVIMIENTO DE TIERRAS		1.322,06				1.322,06
OBRAS DE FÁBRICA		8.674,72				8.674,72
AFIRMADO			67.537,09			67.537,09
SEÑALIZACIÓN			4.816,56			4.816,56
GESTIÓN DE RESIDUOS			1.268,94			1.268,94
					Total	83.619,37

CAMINO DE LAS FLOTAS

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Total
MOVIMIENTO DE TIERRAS			1.410,08			1.410,08
OBRAS DE FÁBRICA			2.404,55			2.404,55
AFIRMADO			82.818,76			82.818,76
SEÑALIZACIÓN				2.765,03		2.765,03
GESTIÓN DE RESIDUOS				2.958,64		2.958,64
					Total	92.357,06

CAMINO CASA FUENTE DE NAVARES

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Total
MOVIMIENTO DE TIERRAS			549,95			549,95
OBRAS DE FÁBRICA			5.196,60			5.196,60
AFIRMADO			20.000,00	23.297,33		43.297,33
SEÑALIZACIÓN				1.313,39		1.313,39
GESTIÓN DE RESIDUOS				679,37		679,37
					Total	51.036,64

CAMINO DE LA FUENTE



	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Total
MOVIMIENTO DE TIERRAS				19.775,46		19.775,46
OBRAS DE FÁBRICA				12.958,73		12.958,73
AFIRMADO				67.100,82	80.000,00	147.100,82
SEÑALIZACIÓN					1.383,23	1.383,23
GESTIÓN DE RESIDUOS					13.828,87	13.828,87
					Total	195.047,11

CAMINO DE LA CABEZUELA

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Total
MOVIMIENTO DE TIERRAS					3.634,20	3.634,20
OBRAS DE FÁBRICA					1.183,51	1.183,51
AFIRMADO					34.055,85	34.055,85
SEÑALIZACIÓN					1.337,42	1.337,42
GESTIÓN DE RESIDUOS					692,75	692,75
					Total	40.903,73

CAMINO DEL CORRAL DE EN MEDIO

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Total
MOVIMIENTO DE TIERRAS					11.335,39	11.335,39
OBRAS DE FÁBRICA					1.008,27	1.008,27
AFIRMADO					38.373,66	38.373,66
SEÑALIZACIÓN					859,54	859,54
GESTIÓN DE RESIDUOS					2.074,49	2.074,49
					Total	53.651,35

CAMINO DE LOS ABADES

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Total
MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.125,96					1.125,96
OBRAS DE FÁBRICA	1.284,76					1.284,76
AFIRMADO	30.000,00	68.583,75				98.583,75
SEÑALIZACIÓN		12.145,56				12.145,56
GESTIÓN DE RESIDUOS		1.186,82				1.186,82
					Total	114.326,85

CAMINO DE LOS PÉREZ

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Total
MOVIMIENTO DE TIERRAS		2.203,53				2.203,53
OBRAS DE FÁBRICA		1.152,24				1.152,24
AFIRMADO		23.543,98				23.543,98
SEÑALIZACIÓN		418,31				418,31
GESTIÓN DE RESIDUOS		549,33				549,33
					Total	27.867,39



Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura,
Ganadería y Pesca
Dirección General de Fondos
Agrarios y Desarrollo Rural



	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Total
MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.627,76	3.525,59	1.960,03	19.775,46	14.969,59	42.858,43
OBRAS DE FÁBRICA	9.425,69	9.826,96	7.601,15	12.958,73	2.191,78	42.004,31
AFIRMADO	124.930,88	92.127,73	170.355,85	90.398,15	152.429,51	630.242,12
SEÑALIZACIÓN	0,00	19.204,58	4.816,56	4.078,42	3.580,19	31.679,75
GESTIÓN DE RESIDUOS	0,00	3.117,22	1.268,94	3.638,01	16.596,11	24.620,28
SEGURIDAD Y SALUD	1.631,39	1.631,38	1.631,38	1.631,38	1.631,38	8.156,91
PUBLICIDAD	3.428,66					3.428,66
TOTAL P.E.M.	142.044,38	129.433,46	187.633,91	132.480,15	191.398,56	782.990,46
Beneficio industrial (6 %)	8.522,66	7.766,01	11.258,03	7.948,81	11.483,91	46.979,43
Gastos generales (13 %)	18.465,77	16.826,35	24.392,41	17.222,42	24.881,81	101.788,76
Suma	169.032,81	154.025,82	223.284,35	157.651,38	227.764,29	931.758,65
IVA (21 %)	35.496,89	32.345,42	46.889,71	33.106,79	47.830,50	195.669,32
Presupuesto por contrata	204.529,71	186.371,24	270.174,07	190.758,17	275.594,79	1.127.427,97