

PROYECTO PARA: "OBRAS DE EMERGENCIA EN EL CAMINO DE LEVANTE Y VÍA VERDE DEL NOROESTE"

MAYO 2017

PROMOTOR:



MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº 17.892

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.785



INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº1: ANEJO FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº2: CÁLCULOS

ANEJO Nº3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº4: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº5: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº6: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

01.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

02.- PLANTA DE ACTUACIONES

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTOS GENERALES:

- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

INDICE

| | | |
|------|--|---|
| 1. | ANTECEDENTES..... | 2 |
| 2. | OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS | 3 |
| 2.1. | ESTADO ACTUAL DE LA VÍA..... | 3 |
| 2.2. | OBJETO DEL PROYECTO..... | 3 |
| 2.3. | DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS | 3 |
| 3. | TITULARIDAD DE LOS TERRENOS..... | 5 |
| 4. | SECCIÓN DE FIRME..... | 5 |
| 5. | PRESUPUESTO | 5 |
| 6. | DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO..... | 6 |
| 7. | PLAZO DE EJECUCIÓN | 6 |
| 8. | PLAZO DE GARANTÍA | 7 |
| 9. | CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA | 7 |
| 10. | MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA | 7 |
| 11. | CONCLUSIÓN..... | 8 |

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES

Por encargo del INSTITUTO DE TURISMO DE LA REGIÓN DE MURCIA, se redacta el presente Proyecto con objeto de describir y valorar las actuaciones necesarias para restaurar los daños producidos por las lluvias de excepcional intensidad y persistencia que cayeron los pasados días 17 y 18 de diciembre de 2016 a lo largo de la Vía Verde del Noroeste - Camino de Levante entre los municipios de Molina de Segura y Caravaca de la Cruz.

Las lluvias torrenciales dieron lugar a una gran escorrentía ocasionando daños en taludes con desprendimientos de materiales, rocas sueltas y corrimientos de tierras. La plataforma de la Vía Verde se encuentra anegada y en muchos tramos invadida por desprendimientos. Las cunetas conformadas en tierras y las obras de drenaje transversal están colmatadas por los arrastres lo que supone que en la actualidad tienen funcionalidad nula.

En el marco de este proyecto, se proponen las actuaciones y obras necesarias que supongan el acondicionamiento para la recuperación del uso y disfrute del de la Vía Verde del Noroeste a lo largo de su recorrido desde Murcia hasta Caravaca de la Cruz.

Este episodio pone de relieve la necesidad de acometer actuaciones de manera urgente y generalizada en la Vía Verde, debido también al próximo gran evento que supone el Año Santo Jubilar 2017.

Con el fin de ejecutar estas obras, se redacta el presente PROYECTO PARA OBRAS DE EMERGENCIA EN EL CAMINO DE LEVANTE Y VÍA VERDE DEL NOROESTE.

2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. ESTADO ACTUAL DE LA VÍA

En la actualidad y a lo largo de la traza de la Vía Verde desde Molina de Segura hasta Caravaca de la Cruz encontramos tramos del camino pendientes de limpiar y otros que el agua ha lavado y están pendientes de reforzar. En cuanto a los taludes, hay muchos tramos con desprendimientos en los que se ve necesaria la protección de los mismos para evitar que los desprendimientos invadan la plataforma. También se ve necesario realizar actuaciones en la infraestructura de drenaje de la vía como limpieza y reperfilando cunetas y limpieza de obras de fábrica.

La plataforma actual de la Vía Verde se presta a producir este tipo de daños, al tratarse de una plataforma en su mayor parte formada por material granular suelto, el cual, ante una situación de escorrentía superficial de las aguas, se erosiona muy fácilmente, tal y como se aprecia en el Anejo Fotográfico que acompaña al presente Proyecto.

2.2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es la descripción las actuaciones que serán necesarias para el acondicionamiento de la Vía.

2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones que se proponen llevar a cabo en las obras son las que se describen a continuación.

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN

Desde el cruce de la Vía Verde en el término municipal de Molina de Segura con la carretera a Alguazas hasta Caravaca, en tramos no consecutivos, se propone realizar actuaciones de movimientos de tierras y mejora de la pavimentación.

Se realizará la siguiente actuación:

- Refuerzo de camino existente mediante las actuaciones de escarificado previo para la ruptura de la plataforma existente, estabilización "in situ" de una capa de 15 cm mediante adición de polímero y cemento, mezclando toda la fórmula de trabajo hasta un espesor de 15 cm y compactación y sellado final de la plataforma. Esta operación se llevará a cabo entre los siguientes PP.KK:
 - o Entre los PP.KK. 32+200 – 34+100, en el término municipal de Mula, en el entorno de La Puebla de Mula.
 - o Desde los PP.KK. 53+000 – 55+200, entre los términos municipales de Mula y Bullas.
 - o Desde los PP.KK. 72+300 – 73+400, en el término municipal de Cehegín.

Esta tipología, permite obtener una plataforma más resistente a las escorrentías superficiales, al contar el tratamiento proyectado con un material impermeabilizante que propicia el escurrimiento de las aguas de manera superficial sin provocar arrastres de la misma.

- Doble tratamiento superficial, entre los siguientes PP.KK:
 - o Entre los PP.KK. 45+500 – 46+500, en el término municipal de Mula, en el entorno de El Niño de Mula.
- Suelo estabilización con cemento, en varios PP.KK. del tramo de estudio.
- Bacheo con productos asfálticos, en varios PP.KK: del tramo de estudio.

3. TITULARIDAD DE LOS TERRENOS

Los terrenos por los que transcurre el trazado de la vía y en los que se ubican las actuaciones previstas son de propiedad pública, perteneciendo a diferentes organismos, a los que habrá que pedir permisos para la realización de las distintas actuaciones:

- Consorcio Turístico de la Vía Verde del Noroeste. Murcia.

4. SECCIÓN DE FIRME

La Vía Verde del Noroeste estará destinada a la circulación de peatones y ciclistas, y algún que otro vehículo ligero para mantenimiento de la infraestructura (por lo que las cargas que se transmitirán al firme son irrelevantes), el firme propuesto garantizará sobradamente la buena capacidad portante del vial ante las intensidades y características del tráfico estimados.

La plataforma se ejecutará con un ancho de 4,00 m y con una pendiente transversal del 2% que permita la evacuación de las aguas superficiales a la cuneta, en aquellos casos en los que sea necesaria su ejecución.

La capa de terminación de varía entre el suelo estabilizado "in situ" mediante adición de polímeros acrílicos y cemento, que deberá ser compactada por medios mecánicos de forma que alcance una densidad del 100% del Próctor Modificado y el doble tratamiento asfáltico en el entorno del Niño de Mula.

5. PRESUPUESTO

El presupuesto de **ejecución material** asciende a la cantidad de: **OCHENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS DOS EUROS (83.902,00 €)**.

El presupuesto **base de licitación** asciende a la cantidad de: **CIENTO VEINTE MIL OCHOCIENTOS DIEZ EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (120.810,49 €)**.

6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº1: ANEJO FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº2: CÁLCULOS

ANEJO Nº3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº4: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº5: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº6: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTOS GENERALES:

- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

7. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución que se fija para las obras es de DOS (2) MESES.

En el Anejo Nº 4 – PLAN DE OBRA se adjunta la programación prevista para las obras.

8. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía que se propone para las obras comprendidas en este proyecto es de UN (1) AÑO, contado a partir de la fecha en que estas sean recibidas las obras, siendo su conservación a lo largo del mismo por cuenta del contratista.

9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización, y debido a que el importe de las obras es inferior a 500.000€, no será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

10. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del Artículo 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, REAL DECRETO 1098/2001, de 12 de octubre, se manifiesta que el presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el Artículo 125 del citado Reglamento, ya que comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras, siendo susceptibles de ser entregadas al uso público o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra.

11. CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto anteriormente, los autores del Proyecto consideran justificado el presente trabajo, por lo que se firma en lugar y fecha indicado.

Murcia, mayo de 2017
Los Autores del Proyecto

MANUEL LUCAS SALMERÓN

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº27.785

M^a AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ

Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº17.892

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJOS

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

P.K. 46+000 Acceso Túnel y talud inestable.

ESTADO ANTERIOR A LAS LLUVIAS



ESTADO DESPUES DE LAS LLUVIAS



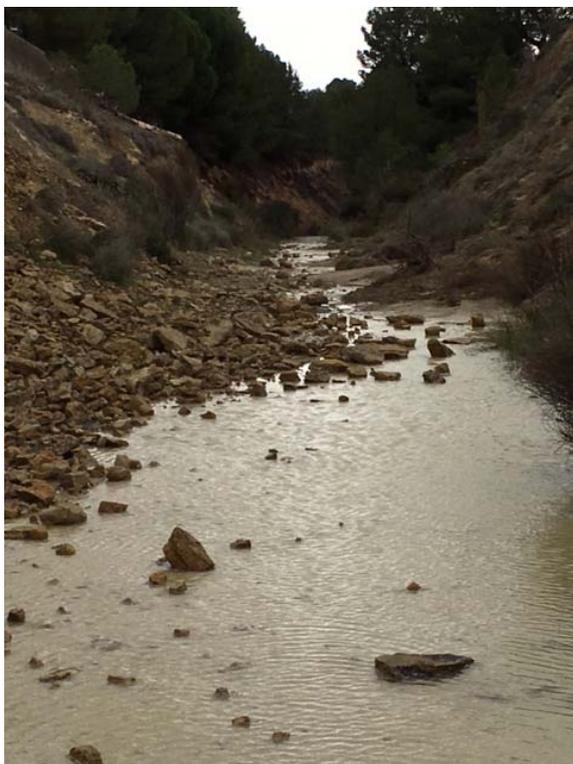


DESDE P.K. 49+850 Túnel y tramo interurbano entre Mula y Bullas

ESTADO ANTERIOR A LAS LLUVIAS



ESTADO DESPUES DE LAS LLUVIAS





P.K. 53+700 Tramo interurbano entre Mula y Bullas.

ESTADO ANTERIOR A LAS LLUVIAS



ESTADO DESPUES DE LAS LLUVIAS





DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 2: CÁLCULOS

INDICE

| | |
|--|---|
| 1. OBJETO | 2 |
| 2. CÁLCULO DE CAPAS DE FIRME | 2 |
| 2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS | 2 |
| 2.2. ENSAYOS Y ESTUDIOS PREVIOS | 4 |
| 2.3. CÁLCULO DE LA CAPA DE FIRME | 4 |

ANEJO Nº 02: CÁLCULOS

1. OBJETO

El objeto del presente anejo, dentro del Proyecto para obras de emergencia en el Camino de Levante y Vía Verde del Noroeste, es llevar a cabo una justificación de las capas de firme dispuestas en los caminos objeto de la actuación.

2. CÁLCULO DE CAPAS DE FIRME

2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Cabe destacar que en su mayoría, la Vía Verde discurre por caminos ya existentes, ya sean por el antiguo trazado de la línea de ferrocarril, por caminos rurales que actualmente se utilizan como acceso a fincas colindantes.

La premisa fundamental con la que se procederá a diseñar las capas granulares será el aprovechamiento de la situación general de la plataforma actual de la propia Vía Verde, el cual se encuentra bastante consolidado, ya que la mayor parte del camino se usa en la actualidad para el tráfico de vehículos para el acceso a fincas agrícolas. Por tanto, se diseñará una solución que trate de mejorar dicha plataforma, mediante la ejecución de una estabilización "in situ" con adición de polímero y cemento, solución que trata de dar a la Vía Verde de un efecto de mayor consolidación, favoreciendo la estabilidad de dicho suelo frente a la erosión. Además, el tipo de tráfico para el que se va a diseñar el firme será para el de personas, bicicletas y de manera puntual, vehículos de mantenimiento.

El terreno subyacente con el que nos encontramos a lo largo del trazado de la Vía Verde es un terreno previamente consolidado, ya que en todos los casos se trata de caminos que actualmente están en uso o de la antigua traza del ferrocarril, con lo que el único tratamiento previo necesario a acometer sería un escarificado de la capa superficial del camino actual de 15 cm de espesor y un rasanteo y refino de la

superficie y compactación final al 100 % del Próctor Modificado, tras la aplicación del producto polímero y del cemento para su estabilización.

El tipo de pavimento empleado va a influir en aspectos relacionados con su conservación y mantenimiento, como son:

- Deterioro y fisuración en superficie. Ciertos firmes retrasan la aparición de los fenómenos mencionados. Con la aplicación de la estabilización de la plataforma se evita este efecto.
- Aumento de la capacidad de soporte de la plataforma de la Vía Verde.
- Facilidad de la limpieza.
- Impermeabilización. Evitando la filtración de aguas, formación de roderas o crestas que suelen dificultar el tránsito ciclista.

De acuerdo con el Manual de Recomendaciones para la elaboración de proyectos de Caminos Rurales del Ministerio de Agricultura, para casos especiales se podrán utilizar otros materiales y tipos de pavimentos, con los siguientes casos tipo no excluyentes:

- Para tramos urbanos, caminos históricos, cruces con otros viales o tramos donde sea conveniente diferenciarse del resto del trazado, adoquines de piedra o prefabricados. No será este nuestro caso, ya que las actuaciones en tramos urbanos deberán ser asumidas por los correspondientes Ayuntamientos.
- Para áreas o espacios naturales a proteger, zonas encharcadas, dunas o tramos singulares, madera o pasos de piedra. No será este nuestro caso, ya que el trazado de la vía verde no pasa por espacio natural alguno.
- Para tramos especiales en que sea necesario o aconsejable separar los tránsitos peatonales de los ciclistas, diferenciar pavimentos, etc., tratamientos superficiales con morteros bituminosos (slurry) o de otro tipo. Tampoco será nuestro caso, ya que se pretende dar a todo el camino un aspecto más rural, en clara sintonía con el entorno natural de la vía verde.

2.2. ENSAYOS Y ESTUDIOS PREVIOS

Los ensayos y estudios previos necesarios para la elección de firmes y pavimentos serán los relativos a la determinación de la capacidad de soporte del suelo (plataforma).

Los ensayos geotécnicos previos a la definición de los firmes de los caminos serán los correspondientes a la construcción de carreteras, debiendo tenerse en cuenta en la ejecución de la capa de firme en la fase de construcción al menos los siguientes y sus normas de referencia:

- Preparación de muestras para los ensayos de suelos (NLT- 101/72).
- Análisis granulométrico (UNE 1030101).
- Límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente).
- Límites de Atterberg (UNE 103203/4/94).
- Ensayo de compactación Próctor Modificado (UNE 103501).
- Determinación del CBR (NTL- 111/87).
- Materia orgánica (UNE 103204/93).
- Placa de carga (NLT-357:1998).
- Hinchamiento (UNE 103601).
- Ensayo de Colapso en suelos (NLT-254).

2.3. CÁLCULO DE LA CAPA DE FIRME

Los cálculos que a continuación se presentan van asociados a la obtención de la capacidad de soporte del terreno subyacente y del tipo de tráfico e intensidad del mismo sobre la plataforma.

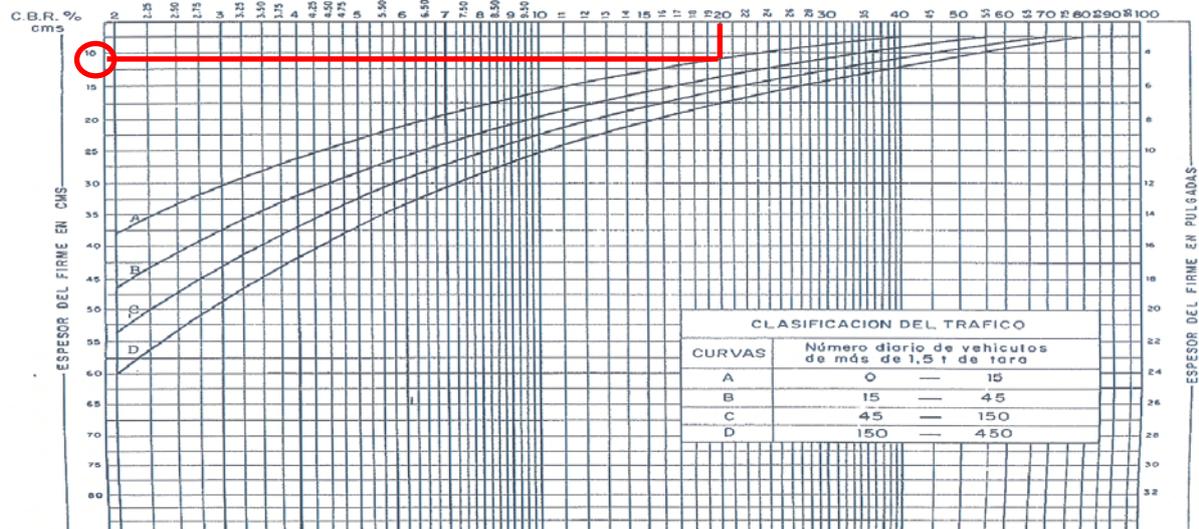
La normativa para realizar el cálculo del espesor de la capa de firme se fundamenta, por un lado, en la normativa de Carreteras (Instrucción de Carreteras; *norma 6.1 I-C "Secciones de firme"*, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por orden FOM

3460/2003, de 28 de noviembre), que indica que dicho espesor se debe calcular en función del tráfico esperado durante la vida útil del camino a proyectar y, por otro, en el Ábaco de Peltier, que basa el espesor del firme en el C.B.R. de la explanación y la intensidad del tráfico.

Debido a que la vía verde a diseñar se proyecta para un tránsito fundamentalmente peatonal y de ciclistas, los espesores obtenidos por dicha normativa de Carreteras serán excesivos, pues siempre considera un mínimo tránsito de vehículos. Por ello, la metodología a aplicar será la de aplicar el Ábaco de Peltier, de acuerdo con el Manual de Recomendaciones para la elaboración de proyectos de Caminos Rurales del Ministerio de Agricultura, que en función del C.B.R. de la explanación y la intensidad del tráfico, determina el espesor de la capa de firme flexible y posteriormente aplicar la normativa de Carreteras como comprobación.

De acuerdo con la Instrucción de carreteras 6.1-IC, la **categoría del tráfico será la T42**, al ser la intensidad media de vehículos pesados inferior en todo caso a 25 y la clasificación para la aplicación del Ábaco de Peltier será la **categoría A**, ya que la Intensidad de vehículos pesados estarán entre los 0-15. Se establece una **categoría de la Explanada E3**, ya que se tratan de caminos consolidados por la acción continuada del tráfico de acceso a las fincas colindantes y a la antigua plataforma de la vía férrea. No obstante, se deberá comprobar en la fase de obra que efectivamente, el valor del ensayo CBR sobre la explanada es igual o superior a 20, según la tabla 6.3.4 del Manual de Caminos Rurales.

Con todos los datos anteriormente descritos, y entrando en el Ábaco de Peltier obtenemos un espesor para la capa suelo estabilizado de 10 cm. A continuación se puede ver el gráfico y el punto en cuestión.



Como conclusión, para la categoría del tráfico considerada y para la calidad del terreno subyacente de la explanada, el Ábaco de Peltier nos proporciona un valor de 10 cm. de espesor. Teniendo en cuenta que este valor puede resultar un poco bajo para este tipo de caminos, y teniendo en cuenta además la Instrucción 6.1-IC, sobre todo para albergar el paso ocasional de vehículos, **se adopta finalmente el espesor de 15 cm para el tratamiento de Suelo Estabilizado "in situ" mediante la adición de polímeros y cemento.**

Esta será la solución en la mayor parte del trazado objeto del presente Proyecto, ya que en el tramo comprendido entre los PP.KK. 45+500 – 46+500, se procederá a la renovación de la capa de doble tratamiento superficial existente, mediante productos asfálticos.

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N° 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|----------|----|-----------------|--------|
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 13,90 |
| O01OA070 | h. | Peón ordinario | 12,37 |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|----------|----|---|--------|
| M02007 | h | Bandeja vibrante manual | 5,70 |
| M07CB020 | h. | Camión basculante 4x4 14 t. | 32,45 |
| M08CA111 | h. | Camión cisterna de riego | 22,00 |
| M08NM020 | h. | Motoniveladora de 200 CV | 50,98 |
| M08NS020 | h. | Tractor agrícola c/rotavator 100 CV | 38,65 |
| M08RN040 | h. | Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t. | 39,05 |
| MABR001 | h | Barredora remolcada con motor auxiliar | 8,50 |
| MACC001 | h | Camión cisterna con difusor para betún | 31,50 |
| MADM001 | h | Dumper convencional 2000 kg | 7,05 |
| MAEG001 | h | Extendidora de gravilla remolcada | 15,30 |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|----------|----|---|--------|
| ASF | m2 | Producto asfáltico de terminación | 5,50 |
| MAGR001 | m3 | Gravilla machaqueo 13/7 D.A. <25 | 12,80 |
| MAGR002 | m3 | Gravilla machaqueo 5/2 D.A. <25 | 13,47 |
| P01AA115 | m3 | Arena caliza de machaqueo 0,5/1,5 mm | 12,52 |
| P01CC016 | t. | Cemento CEM II/A-L 32,5 N granel | 80,05 |
| PNM001 | Kg | Emulsión asfáltica C65B2 (ECR-2) | 0,29 |
| PNM005 | L | Polímero acrílico PROROAD o equivalente | 2,12 |
| PNM006 | L | Impermeabilizante tipo PROROAD waterproof o equivalente | 2,18 |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN

| | | | | | |
|----------|----------|---|-------|-------|-------------|
| 01.01 | m2 | SUELO ESTABILIZADO IN SITU POLÍMERO + CEM 15cm | | | |
| | | Suelo estabilizado "in situ" de un espesor de 15 cm consistente en el escarificado previo de la plataforma, la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,60 L/m2 mezclada con cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso aporte de material fino de un espesor mínimo de 5 cm, incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente y con parte de la dotación del polímero acrílico, con una dotación mínima de impermeabilizante de 0,07 L/m2, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa. | | | |
| O010A030 | 0,005 h. | Oficial primera | 13,90 | 0,07 | |
| O010A070 | 0,020 h. | Peón ordinario | 12,37 | 0,25 | |
| M08CA111 | 0,001 h. | Camión cisterna de riego | 22,00 | 0,02 | |
| M08NM020 | 0,010 h. | Motoniveladora de 200 CV | 50,98 | 0,51 | |
| M08RN040 | 0,010 h. | Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t. | 39,05 | 0,39 | |
| M08NS020 | 0,010 h. | Tractor agrícola c/rotavator 100 CV | 38,65 | 0,39 | |
| P01AA115 | 0,050 m3 | Arena caliza de machaqueo 0,5/1,5 mm | 12,52 | 0,63 | |
| PNM005 | 0,600 L | Polímero acrílico PROROAD o equivalente | 2,12 | 1,27 | |
| PNM006 | 0,070 L | Impermeabilizante tipo PROROAD waterproof o equivalente | 2,18 | 0,15 | |
| P01CC016 | 0,004 t. | Cemento CEM I/A-L 32,5 N granel | 80,05 | 0,32 | |
| O%0601 | 5,000 % | Medios auxiliares. | 0,30 | 0,02 | |
| | | Mano de obra..... | | | 0,32 |
| | | Maquinaria..... | | | 1,31 |
| | | Materiales..... | | | 2,37 |
| | | Otros..... | | | 0,02 |
| | | Suma la partida..... | | | 4,02 |
| | | Costes indirectos..... | | 6,00% | 0,24 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | | | 4,26 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|----------|----------|--|-------|-------|-------------|
| 01.02 | m2 | SUELO ESTABILIZADO IN SITU CON CEMENTO | | | |
| | | Suelo estabilizado "in situ" de un espesor de 15 cm, consistente en el escarificado previo de la plataforma, la adición de cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso aporte de material fino de un espesor mínimo de 5 cm, incluso realización y extendido de la de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa. | | | |
| O010A030 | 0,005 h. | Oficial primera | 13,90 | 0,07 | |
| O010A070 | 0,020 h. | Peón ordinario | 12,37 | 0,25 | |
| M08CA111 | 0,001 h. | Camión cisterna de riego | 22,00 | 0,02 | |
| M08NM020 | 0,010 h. | Motoniveladora de 200 CV | 50,98 | 0,51 | |
| M08RN040 | 0,010 h. | Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t. | 39,05 | 0,39 | |
| M08NS020 | 0,010 h. | Tractor agrícola c/rotavator 100 CV | 38,65 | 0,39 | |
| P01CC016 | 0,004 t. | Cemento CEM I/A-L 32,5 N granel | 80,05 | 0,32 | |
| O%0601 | 5,000 % | Medios auxiliares. | 0,30 | 0,02 | |
| | | Mano de obra..... | | | 0,32 |
| | | Maquinaria..... | | | 1,31 |
| | | Materiales..... | | | 0,32 |
| | | Otros..... | | | 0,02 |
| | | Suma la partida..... | | | 1,97 |
| | | Costes indirectos..... | | 6,00% | 0,12 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | | | 2,09 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE | | |
|----------|----------|----|---|--------|----------|---------------------------|-------------|------|
| 01.03 | | m2 | DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL m2 Doble tratamiento superficial con emulsión asfáltica C65B2 (anteriormente denominada ECR-2) y dotación 1,55 kg/m2 y 1,60 kg/m2, con áridos 13/7 y 5/2 y dotación 9 l/m2. y 6 l/m2., incluso extensión, compactación, limpieza y barrido. Desgaste de los Ángeles < 25. | | | | | |
| O010A070 | 0,010 | h. | Peón ordinario | 12,37 | 0,12 | | | |
| MADM001 | 0,005 | h | Dumper convencional 2000 kg | 7,05 | 0,04 | | | |
| MABR001 | 0,005 | h | Barredora remolcada con motor auxiliar | 8,50 | 0,04 | | | |
| MACC001 | 0,005 | h | Camión cisterna con difusor para betún | 31,50 | 0,16 | | | |
| MAEG001 | 0,005 | h | Extendedora de gravilla remolcada | 15,30 | 0,08 | | | |
| M08RN040 | 0,020 | h. | Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t. | 39,05 | 0,78 | | | |
| M07CB020 | 0,010 | h. | Camión basculante 4x4 14 t. | 32,45 | 0,32 | | | |
| PNM001 | 3,150 | Kg | Emulsión asfáltica C65B2 (ECR-2) | 0,29 | 0,91 | | | |
| MAGR001 | 0,013 | m3 | Gravilla machaqueo 13/7 D.A. <25 | 12,80 | 0,17 | | | |
| MAGR002 | 0,025 | m3 | Gravilla machaqueo 5/2 D.A. <25 | 13,47 | 0,34 | | | |
| O%0601 | 5,000 | % | Medios auxiliares. | 0,10 | 0,01 | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | Mano de obra..... | 0,12 | |
| | | | | | | Maquinaria..... | 1,42 | |
| | | | | | | Materiales..... | 1,42 | |
| | | | | | | Otros..... | 0,01 | |
| | | | | | | Suma la partida..... | 2,97 | |
| | | | | | | Costes indirectos..... | 6,00% | 0,18 |
| | | | | | | TOTAL PARTIDA..... | 3,15 | |

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

| | | | | | | | | |
|----------|-------|----|--|-------|------|---------------------------|-------------|------|
| 01.04 | | m2 | BACHEO PRODUCTOS ASFÁLTICOS m2 de bacheo superficial con productos asfálticos de terminación,, incluso suministro a pie de obra, extendido y compactación, totalmente acabado. | | | | | |
| O010A070 | 0,250 | h. | Peón ordinario | 12,37 | 3,09 | | | |
| M02007 | 0,100 | h | Bandeja vibrante manual | 5,70 | 0,57 | | | |
| ASF | 1,000 | m2 | Producto asfáltico de terminación | 5,50 | 5,50 | | | |
| O%0601 | 5,000 | % | Medios auxiliares. | 3,10 | 0,16 | | | |
| | | | | | | Mano de obra..... | 3,09 | |
| | | | | | | Maquinaria..... | 0,57 | |
| | | | | | | Materiales..... | 5,50 | |
| | | | | | | Otros..... | 0,16 | |
| | | | | | | Suma la partida..... | 9,32 | |
| | | | | | | Costes indirectos..... | 6,00% | 0,56 |
| | | | | | | TOTAL PARTIDA..... | 9,88 | |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------------------------------------|-------------|---|----------------------------|----------|---------------|
| CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | |
| 03.01 | ud | SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y salud. | | | |
| | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | 500,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N° 4: PLAN DE OBRA

INDICE

| | |
|--------------------------|---|
| 1. DATOS DE PARTIDA..... | 2 |
| 2. PLAN DE OBRA | 2 |

ANEJO Nº 4: PLAN DE OBRA

1. DATOS DE PARTIDA

El Plan de obra del presente proyecto, pretende definir el cronograma de las obras a ejecutar durante el periodo de ejecución de las obras, previsto inicialmente en: **DOS (2) MESES.**

Se han incluido en el plan, todas las fases para la ejecución de las obras del **PROYECTO PARA OBRAS DE EMERGENCIA EN EL CAMINO DE LEVANTE Y VÍA VERDE DEL NOROESTE**, por lo tanto a efectos del plan de obra, estas se han dividido en diez capítulos, que son:

- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN
- GESTION DE RESIDUOS
- SEGURIDAD Y SALUD

2. PLAN DE OBRA

PROYECTO PARA OBRAS DE EMERGENCIA EN EL CAMINO DE LEVANTE Y VÍA VERDE DEL NOROESTE



| UNIDADES DE OBRA / SEMANAS | MES 1 | | | | MES 2 | | | |
|---|-------|---|---|---|-------------|---|---|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 0.-ACTA DE REPLANTEO | | | | | | | | |
| Replanteo | | | | | | | | |
| 1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN | | | | | | | | |
| Estabilización de suelos mediante polímeros y CEM | | | | | | | | |
| Estabilización de suelos Cemento | | | | | | | | |
| Doble tratamiento superficial | | | | | | | | |
| Bacheo con productos asfálticos | | | | | | | | |
| 2.-GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | | |
| Gestión de Residuos | | | | | | | | |
| 3.-SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | |
| Seguridad y Salud en Obra | | | | | | | | |
| IMPORTE PEM POR MESES | | | | | 41.951,00 € | | | 41.951,00 € |
| IMPORTE PEM ACUMULADO | | | | | 41.951,00 € | | | 83.902,00 € |
| IMPORTE PBL POR MESES | | | | | 60.405,24 € | | | 60.405,24 € |
| IMPORTE PBL ACUMULADO | | | | | 60.405,24 € | | | 120.810,49 € |

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N° 5: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

| | |
|---|---|
| 1. JUSTIFICACIÓN | 2 |
| 2. INTRODUCCIÓN | 2 |
| 3. OBJETO | 2 |
| 4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD | 3 |
| 5. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES..... | 3 |
| 6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA..... | 4 |
| 7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS | 5 |
| 8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA..... | 6 |
| 9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA..... | 6 |
| 10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA. | 7 |
| 11. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA..... | 8 |
| 12. VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIÓN DE RESIDUOS | 8 |

ANEJO N° 5: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. JUSTIFICACIÓN

El Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero, establece la obligatoriedad del cumplimiento de dicho decreto en lo referente a la gestión de residuos de la edificación en fase de construcción y derribos. Así pues se redacta el presente anexo en orden a obedecer un aseguramiento de una eficaz gestión de los residuos asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado y así contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción. Así mismo la Ley 1/95 de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, establece que los derribos y demoliciones son actividades sometidas a calificación ambiental, por lo que es preceptiva la presentación de una memoria ambiental, que es la que se desarrolla a continuación.

2. INTRODUCCIÓN

Con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya [(Art. 4.1ª)1ª], se establece la siguiente estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos generados por la ejecución de las obras referentes al proyecto de **PROYECTO PARA OBRAS DE EMERGENCIA EN EL CAMINO DE LEVANTE Y VÍA VERDE DEL NOROESTE.**

Se trata de una obra que engloba movimiento de tierras y trabajos de pavimentación.

3. OBJETO

El presente documento tiene por objeto dar cumplimiento a lo establecido en los documentos referidos en los números 1º, 2º, 3º, 4º y 7º de la letra a) del artículo 4º y la letra b) del apartado 1 de dicho artículo del Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero.

Asimismo tiene por objeto la presente memoria ambiental dar por cumplimiento lo establecido en el Art. 28 Apartado 2, de la Ley 1/95 de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, estudiando la incidencia en la salubridad y en el medio ambiente y los riesgos potenciales para las personas o bienes, así como las medidas correctoras y preventivas, en su caso, de la vigilancia ambiental, si procede, justificando igualmente el cumplimiento de la normativa sectorial vigente.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad para la cual se redacta el presente Anejo es la “**PROYECTO PARA OBRAS DE EMERGENCIA EN EL CAMINO DE LEVANTE Y VÍA VERDE DEL NOROESTE**”. Se trata del acondicionamiento de la pavimentación, la mejora del drenaje y la señalización de la vía.

Las fases más importantes en la construcción del proyecto serán las de movimiento de tierras y pavimentación.

5. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

La estimación de las cantidades se ha obtenido mediante medición que aparece en el Documento nº4 PRESUPUESTO del presente Proyecto.

En cuanto al movimiento de tierras y pavimentación, el procedimiento de ejecución no prevé que se produzcan retiradas a vertedero autorizado de tierras. No obstante, debido a que en algún caso se puede realizar alguna retirada puntual de arrastres de la plataforma de tierras no aptas para utilizar en la estabilización, se considera una mínima cantidad en este concepto. En este caso, se realiza una estimación de estas cantidades, las cuales no será superiores a 100 m³ de material, valor que se adopta para estas actividades.

Por último, se va a estimar una cantidad de **residuos peligrosos**, los cuales son habituales que se generen en obra, tales como aerosoles, tierras contaminadas por vertidos puntuales de combustibles, baterías, etc, considerando un volumen final no superior en ningún caso a **2,00 Toneladas**.

A continuación se presenta una tabla resumen de lo anteriormente comentado:

| Evaluación teórica del peso por tipología de RCD | % en peso (según Cmdad Madrid, Plan Nacional de RCDs) | Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %) |
|---|---|----------------------------------|
| RCD: Naturaleza no pétreo | | |
| 1. Asfalto (LER: 17 03 02) | | 0,00 |
| 2. Madera (LER: 17 02 01) | | 0,00 |
| 3. Metales (LER 17 04) | | 0,00 |
| 4. Papel (LER: 20 01 01) | | 0,00 |
| 5. Plástico (LER: 17 02 03) | | 0,07 |
| 6. Vidrio (LER: 17 02 02) | | 0,00 |
| 7. Yeso (LER: 17 08 02) | | 0,00 |
| Total estimación (tn) | | 0,00 |
| RCD: Naturaleza pétreo | | |
| 1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09) | | 0,00 |
| 2. Hormigón (LER: 17 01 01) | | 0,00 |
| 3. Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (LER 17 01 07) | 0% | 0,00 |
| 4. Tierras sin sustancias peligrosas (LER:17 05 04) | 100% | 50,00 |
| Total estimación (tn) | | 50,00 |
| RCD: Potencialmente Peligrosos y otros | | |
| 1. Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01) | ≈0% | 2,00 |
| 2. Pot. Peligrosos y otros | | 0,00 |
| Total estimación (tn) | | 2,00 |

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

| | |
|----------|--|
| | No se prevé operación de prevención alguna |
| | Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales |
| | Realización de demolición selectiva |
| | Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares...) SILLARES |
| | Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) serán múltiples del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes; |
| | Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño. |
| x | Se utilizarán técnicas constructivas "en seco". |
| | Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.). |
| x | Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas. |
| | Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC). |
| x | Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras...), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado.... |
| x | Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases. |

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

| | Operación prevista Destino previsto | Destino previsto |
|--|--|-------------------------|
| | Piedra de sacada de los derribos | |
| | Reutilización de tierras procedentes de la excavación | |
| | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización | |
| | Reutilización de materiales cerámicos | |
| | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,... tratamiento | |
| | Reutilización de materiales metálicos | |
| | Otros (indicar) | |

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

| | |
|----------|--|
| | No se prevé operación alguna de valoración "in situ" |
| | Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía |
| | Recuperación o regeneración de disolventes |
| | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes |
| | Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos |
| X | Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas |
| | Regeneración de ácidos y bases |
| | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos. |
| | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE. |
| X | Los materiales presentes son inocuos, teja, madera y adobe. |

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ".

| RCD: Naturaleza no pétreo | Tratamiento | Destino |
|---|--------------------|-------------------|
| Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01 | No se generan | |
| Madera | No se generan | |
| Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,..., mezclados o sin mezclar | No se generan | |
| Papel , plástico, vidrio | No se generan | |
| Yeso | No se generan | |
| RCD: Naturaleza pétreo | | |
| Residuos pétreos trituradas distintos del código 01 04 07 | No se generan | |
| X Residuos de arena, arcilla, hormigón,... | Mayoría | Gestor autorizado |
| Ladrillos, tejas y materiales cerámicos | No se generan | |
| RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | No se generan | |
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | |
| Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados | No se generan | |
| Materiales de aislamiento que contienen Amianto | No se generan | |
| Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio | No se generan | |
| Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's | No se generan | |
| Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's | No se generan | |

| | | | |
|--|---|------------------|-------------------|
| | Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 | No se generan | |
| | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas | En poca cantidad | Gestor Autorizado |
| | Aceites usados (minerales no clorados de motor.) | No se generan | |
| | Tubos fluorescentes | No se generan | |
| | Pilas alcalinas, salinas y pilas botón | No se generan | |
| | Envases vacíos de plástico o metal contaminados | En poca cantidad | Gestor Autorizado |
| | Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,... | No se generan | |
| | Baterías de plomo | No se generan | |

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

| | |
|---|--|
| | Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos. |
| X | Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos). |
| | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta |
| | Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes |
| X | Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes. |
| X | Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes. |
| X | Idem aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes. |
| | Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs |

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

| | |
|---|--|
| | Bajantes de escombros |
| X | Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...). |
| | Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón. |
| | Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. |
| | Contenedores para residuos urbanos. |
| | Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ". |
| X | Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar |
| | Otros (indicar) |

10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

| | |
|---|--|
| | Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto. |
| | El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. |
| X | El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. |
| X | El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio. |
| X | En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD. |
| X | Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes. |
| X | Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) 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. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final. |
| | La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales. |
| X | Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro". |
| X | Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos |
| X | Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales. |
| X | Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005. |

11. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

RUIDOS

Relativamente cerca existe vecindad alrededor de las obras, por lo que la incidencia de ruidos estará presente, provocados por la construcción y movimiento de tierras, no obstante no interferirá en el trastorno de ninguna actividad educacional o de reposo hospitalario al no existir en las inmediaciones.

De todas formas, los trabajos de construcción se realizarán de manera ordenada, en días laborables y dentro de los horarios permitidos por los correspondientes Ayuntamientos, regulados por sus Ordenanzas correspondientes. También se controlará el uso de taladradoras, en caso de ser utilizadas.

POLVO

Las obras contienen materiales constructivos que emiten polvos, aunque estos no son perjudiciales para la salud durante su manejo. Son materiales de naturaleza pétreo. No contiene elementos de fibra de vidrio, ni de amianto. De todas formas el desescombro se realizará controladamente intentando evitar las emisiones de polvo que se produzcan. Y previamente se rociará agua para controlar las polvaredas.

12. VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIÓN DE RESIDUOS

| Tipo RCD | Estimación RCD en Tn | Conste gestión, €/Tn, planta vertedero, gestor autorizado | Importe € |
|-----------------------------------|----------------------|---|-----------------|
| Tierra y pétreos de la excavación | 50,00 | 1,80 | 90,00 € |
| Residuos de naturaleza no pétreo | 0,00 | 1,90 | 0,00 € |
| Residuos de naturaleza pétreo | 0,00 | 2,50 | 0,00 € |
| Potencialmente Peligrosos | 2 | 5,00 | 10,00 € |
| TOTAL | Tn | | 100,00 € |

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

**ANEJO Nº 6: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y
SALUD**

INDICE

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 2 |
| 1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO | 2 |
| 1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA | 2 |
| 1.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA..... | 4 |
| 2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS | 5 |
| 2.1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS. | 5 |
| 2.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES..... | 10 |
| 2.3. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA. | 18 |
| 3. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS | 52 |
| 3.1. DESCRIPCION DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES. | 52 |
| 3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS | 54 |
| 4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN..... | 55 |
| 5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | 55 |
| 6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS..... | 55 |
| 7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS | 57 |
| 8. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN | 58 |
| 9. ANÁLISIS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS RIESGOS NO ELIMINABLES..... | 59 |
| 10. LIBRO DE INCIDENCIAS | 60 |
| 11. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD | 60 |

ANEJO Nº 6: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (B.O.E. de 25/10/97), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y dada las características del presente Proyecto es obligatoria la redacción del Estudio de Seguridad y Salud y su posterior cumplimiento.

El Presente Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud en la Fase de Obra o en su caso de la Dirección Facultativa.

En base a todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, correspondiente al proyecto de: **“PROYECTO PARA OBRAS DE EMERGENCIA EN EL CAMINO DE LEVANTE Y VÍA VERDE DEL NOROESTE”**

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto que nos ocupa tratará las siguientes actuaciones:

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN

Desde el cruce de la Vía Verde en el término municipal de Molina de Segura con la carretera a Alguazas hasta Caravaca, en tramos no consecutivos, se propone realizar actuaciones de movimientos de tierras y mejora de la pavimentación.

Se realizará la siguiente actuación:

- Refuerzo de camino existente mediante las actuaciones de escarificado previo para la ruptura de la plataforma existente, estabilización "in situ" de una capa de 15 cm mediante adición de polímero y cemento, mezclando toda la fórmula de trabajo hasta un espesor de 15 cm y compactación y sellado final de la plataforma. Esta operación se llevará a cabo entre los siguientes PP.KK:
 - o Entre los PP.KK. 32+200 – 34+100, en el término municipal de Mula, en el entorno de La Puebla de Mula.
 - o Desde los PP.KK. 53+000 – 55+200, entre los términos municipales de Mula y Bullas.
 - o Desde los PP.KK. 72+300 – 73+400, en el término municipal de Cehegín.

Esta tipología, permite obtener una plataforma más resistente a las escorrentías superficiales, al contar el tratamiento proyectado con un material impermeabilizante que propicia el escurrimiento de las aguas de manera superficial sin provocar arrastres de la misma.

- Doble tratamiento superficial, entre los siguientes PP.KK:
 - o Entre los PP.KK. 45+500 – 46+500, en el término municipal de Mula, en el entorno de El Niño de Mula.
- Suelo estabilización con cemento, en varios PP.KK. del tramo de estudio.

- Bacheo con productos asfálticos, en varios PP.KK: del tramo de estudio.

1.2.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

PRESUPUESTO:

El presupuesto de **ejecución material** asciende a la cantidad de: **OCHENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS DOS EUROS (83.902,00 €)**.

El presupuesto destinado a seguridad y salud es de **SETECIENTOS EUROS (500,00 €)** que supone un valor de un 1,00% del PEM.

PLAZO DE EJECUCIÓN:

El plazo de ejecución previsto es de: **DOS (2) MESES**.

PERSONAL PREVISTO:

Se prevén aproximadamente, la presencia simultanea de, SEIS (6) trabajadores durante el plazo de ejecución de las obras.

1.2.3. INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS

Dado el emplazamiento de las obras se pueden presentar interferencias, siendo los principales:

- **Interferencias:**
 - Con terceros: circulación vial ordinaria.
 - Con vehículos propios de la obra: maquinaria, camiones y útiles manuales de transporte.
 - Con carreteras: entrada y salidas de camiones a obra.

1.3. **UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA**

- Movimiento de tierras y Pavimentación.
 - o Movimiento de tierras

- Escarificado, Rasanteo y compactación de plataforma.
- Estabilización de suelos in situ mediante polímeros y cemento.

2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

2.1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS

2.1.1. LIMPIEZAS, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN.

2.1.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Riesgos detectables.

- Polvo
- Ruido
- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.

Normas preventivas.

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones) se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las circunstancias próximas.

- Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance se eliminarán los bolos y las viseras inestables.
- El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el capataz (Encargado o vigilante de Seguridad) antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- Se señalarán mediante cinta de señalización, la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. al borde del vaciado (como norma general)
- La coronación de taludes del vaciado a los que deben acceder las personas se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. formada por un pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m. como mínimo del borde de coronación del talud como norma general
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m, para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

EPIS

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero.

2.1.1.2 ESCARIFICADO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN DE PLATAFORMA

Riesgos detectables.

- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Inhalación de polvo.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes o cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.
- Electrocutión.
- Atrapamientos.
- Ruido ambiental.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Normas preventivas.

- Se prohíbe situar a los operarios en el radio de acción de la maquinaria.
- Las maniobras extraordinarias de la maquinaria será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones y maquinaria a menos de 2 m del borde de la excavación.
- El personal que trabaje en las inmediaciones de la maquinaria irá provisto de mascarilla y equipación reflectante, dispondrá de gafas, guantes de goma finos y botas antihumedad. Todo el personal llevará los medios de protección individual usuales.

EPIS.

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales
- Gafas anti-impacto
- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

2.1.1.3 ESTABILIZACIÓN DE SUELOS IN SITU MEDIANTE POLÍMEROS.

Riesgos detectables

- Quemaduras físicas y químicas
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones

- Tráfico

Normas preventivas

- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Control de temperaturas de emulsiones.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

EPIS

- Cascos de seguridad

- Guantes especiales
- Gafas anti-impacto
- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

2.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

2.2.1. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O DE METAL)

Riesgos detectables

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalmes de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Falta de mantenimiento.

Normas preventivas

A. De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

B. De aplicación al uso de escalera metálica.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijeras.

- Las escaleras de tijera utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máximo apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo. obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5,00 m.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 0´90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombre) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El ascenso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

EPIS

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas de seguridad.

- Arnés de seguridad.

2.2.2. ESLINGAS DE CABLE O CADENA

Riesgo

- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos

Normas preventivas

- Generalmente se seguirán las normas de utilización marcadas por el fabricante.
- La seguridad en la utilización del medio auxiliar para elevación de cargas comienza con la elección de este, que deberá ser adecuado a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo del cable o la cadena, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. En cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación.
- En caso de elevación de cargas con cable o cadenas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por los cables o las cadenas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Cuando se utilice un cable o cadena, de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.

- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90º y en ningún caso deberá sobrepasar los 120, debiéndose evitar para ello las eslingas o cadenas cortas.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de esta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos con relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Las eslingas no se apoyaran nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas o cadenas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montaran unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga o cadena y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratara de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- Nunca se deberá permitir que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- Los ganchos serán normalizados y dotados de pestillos de seguridad.
- Está prohibido utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado.

- Se recomienda emplear cables en los que la fijación del gancho al cable sea por medio de manguito de aleación pretensado.
- Las eslingas, cables, cadenas, etc., no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiendo estar dotadas de guardacabos adecuados.
- De manera general se seguirán las normas de mantenimiento marcadas por el fabricante.
- No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.
- No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.
- Con el fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga. Diariamente por el personal que las utilice.
- Las eslingas se deben engrasar con frecuencia y para llevarlo a cabo deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida. Como norma general, para que la lubricación sea eficaz, se tendrá en cuenta:
 - o Utilizar el lubricante que indique el fabricante
 - o Limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los restos de grasa vieja.
 - o Engrasar el cable a fondo
- Deberá ser retirada una eslinga cuando exista un 10 % de los alambres rotos a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- También se considera un cable agotado:
 - o Por rotura de un cordón

- Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a la rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40 % de la sección total del cordón.
- Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10 % en los cables de cordones o el 3 % los cables cerrados.
- Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20 % de la sección total.
- Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios o terminales, tales como: puntos de picadura u oxidación avanzada, deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.), zonas aplanadas debido al desgaste, grietas, deslizamiento de cables respecto a los terminales, tuercas aflojadas.

2.2.3. ESLINGAS TEXTILES

Riesgo

- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos

Normas preventivas

- De manera general se seguirán las normas de utilización marcadas por el fabricante.
- La seguridad en la utilización del medio auxiliar para elevación de cargas comienza con la elección de este, que deberá ser adecuado a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.

- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar y el peso máximo que aguanta la eslinga.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la larga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90 o y en ningún caso deberá sobrepasar los 120, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de esta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos con relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Las eslingas no se apoyaran nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montaran unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.

- Nunca se tratara de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- Nunca se deberá permitir que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- De manera general se seguirán las normas de mantenimiento marcadas por el fabricante.
- No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.
- No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.
- Con el fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga. Diariamente por el personal que las utilice.
- Deberá ser retirada una eslinga cuando exista este deteriorada o presente alguna rotura.
 - o Asimismo, una eslinga se desechara cuando presente deficiencias graves en los accesorios o terminales, tales como: Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos...), grietas. Deshilachados, pérdida de color, etc.

2.3. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.

2.3.1. NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA.

Toda la maquinaria que entre en el recinto de obra deberá cumplir con los requisitos de seguridad y salud, exigido en la legislación actual vigente y que a continuación detallamos.

- Para máquinas nuevas (del fabricante al usuario) según: Dispondrá de la marca CE y libro de instrucciones.

- Para máquinas usadas (alquilada, cedida, etc.), ITC-MSG-SM-1 (orden ministerio 08-04-91).

Esta normativa exige entre otros los siguientes requisitos documentales que deberán presentarse a la Dirección de Obra como condición necesaria para poder trabajar en obra.

- Certificado del fabricante que acredite que la máquina cumple con normativa antes indicada.
- Cada máquina dispondrá de las instrucciones de uso, manejo y mantenimiento, en castellano.
- Las personas que manejan la máquina reconocerán por escrito que conocen las instrucciones de uso y manejo, y que han sido formados en dichos aspectos.
- Acreditación de que las máquinas han pasado las inspecciones reglamentarias.
- Cabina equipada con estructura de protección para el caso de vuelco (ROPS) 86/295/CEE.
- El cumplimiento con estas últimas se justificaran en base al distintivo CE, que deberán llevar las máquinas de forma clara y visible. Dispondrá también del certificado correspondiente que garantice el cumplimiento de dicha norma.

Además de la legislación anterior se deberá cumplir también con la siguiente para máquinas usadas:

- Orden 08-07-80 sobre limitación de potencia acústica.

2.3.2. PALA CARGADORA (SOBRE NEUMÁTICOS)

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).

- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes o cortes).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas).
- Desplomes de taludes o de frente de excavación.
- Incendio. Explosión.
- Quemaduras (Trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambiente pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.)
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Normas preventivas

A los maquinistas de la/s pala/s cargadoras se le comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de obra).

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No suba utilizando las llantas, cubierta, cadenas y guardabarros.
- Suba o bajo de la maquinaria de forma frontal haciéndolo con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, para el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- No guardar trapos grasientos ni combustibles sobre la pala.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evitar tocar el líquido anticorrosivo, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería.
- No fumar cuando abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes antiácido.
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina articulada que ya se ha instalado el eslabón de traba.

- Si debe manipular el sistema eléctrico por laguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de movilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartando del punto de conexión y llanta.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de maquinaria.
- No se admitirán en esta obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicados de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los accesos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en saliente, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.

- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocinas.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Se prohíbe expresamente, dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que pueden dar origen a movimiento bruscos o peligrosas oscilaciones verticales y horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cucharas o cucharón a plano llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

EPIS

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Mascarillas con filtro mecánico.
 - chaleco reflectante.

2.3.3. CAMIÓN GRÚA

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Vuelco del camión.

- Atrapamiento.
- Caída al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales y horizontales).

Normas preventivas

A los conductores de camión grúa se le comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de obra).

- No deberá estacionarse el camión grúa a distancias de excavaciones o cortes del terreno que puedan suponer riesgo de hundimiento de éste.
- Los camiones estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliada por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

EPIS

- Casco de protección (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.
- chaleco reflectante.

2.3.4. COMPRESOR

Si está fabricado o comercializado a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables durante el transporte interno

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- En servicio.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

Normas preventivas

- El compresor (o compresores), se ubicarán en los lugares señalados para ello, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuara mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que puede garantizar la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedara en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. Si la lanza

- de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptara mediante un suplemento firme y seguro.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
 - La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedara acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, señalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
 - Los compresores (no silenciosos), a utilizar en esta obra, se ubicaran a una distancia mínima del tajo de martillo (o de vibradores), no inferior de 15 m. (como norma general).
 - Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuaran con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
 - Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
 - El Vigilante de Seguridad, controlara el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
 - Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según calculo.
 - Las mangueras de presión de mantendrán elevadas a, (4 o más metros de altura), en los cruces sobre los caminos de la obra.

EPIS

- Con marca CE (E.P.I.S.).
- Casco de seguridad (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Bota de seguridad.

- Protectores auditivos (especiales).
- Guantes de goma o P.V.C.
- Chaleco reflectante.

2.3.5. CAMIÓN CISTERNA.

Riesgos detectables

- Caída de personas a distinto/mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas.
- Atropellos.
- Choques contra objetos móviles y vehículos.
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento/aplastamiento por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos y eléctricos
- Accidentes de tránsito
- Exposición a ruido. y vibración.
- Deslizamiento en terrenos

Normas preventivas

- o Antes de utilizar el camión
 - Conocer cada día los trabajos que supongan un riesgo en la realización simultánea de otros trabajos y del entorno
 - Seguir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general las marcadas en el Código de circulación.

- La máquina debe estar homologada para poder circular por la vía pública, disponiendo de los preceptivos elementos de seguridad y señalización.
- Conocer el lugar de trabajo, especialmente el tipo de terreno, presencia de líneas aéreas y puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso.
- Mantener el puesto de conducción libre de objetos o herramientas que puedan desplazarse libremente impidiendo la realización de una maniobra determinada.
- Antes de comenzar-arrancar asegurarse de que nadie se encuentra en su área de riesgo.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Inspeccione visualmente las uniones: bulones, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimientos de pintura, etc.
- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad de la máquina y reemplace los que faltan. Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protectores de los elementos móviles están bien instaladas. Ajuste los espejos retrovisores y demás elementos de visualización de la máquina.
- Para evitar lesiones en labores de mantenimiento, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

- Durante el llenado de aire de las ruedas, sitúese detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra en situado en el puesto del operador.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Antes de arrancar el equipo asegúrese de que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo. La escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante.
- o Durante la utilización del camión
 - Circular por pistas o terrenos bien asentados, evitando hacerlo sobre obstáculos. Mantener siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas. Extremar la precaución en cruces con poca visibilidad.
 - Adecuar la velocidad a las condiciones de trabajo y al estado del terreno, respetando siempre la velocidad máxima establecida en la obra.
 - Seguir en todo momento la trayectoria de la máquina. Antes de invertir el sentido de la marcha, comprobar que se dispone de espacio suficiente y que no hay zanjas, pendientes, obstáculos, etc.
 - Extremar la precaución en terrenos en pendiente. Elegir siempre caminos secos y con adherencia. Guardar una distancia de seguridad a sus bordes laterales.
 - No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes el motor.
 - Si es necesario la ayuda de un señalista para realizar alguna operación, se deberán establecer de mutuo acuerdo las señales
 - No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.

- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado. No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba y baje de la máquina con herramientas y materiales en la mano. Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- Utilice calzado adecuado y preste atención en los desplazamientos para evitar torceduras. Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de acción de sus órganos de trabajo.
- Reposte combustible con el motor parado.
- Respete la señalización de la obra en todo momento.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados. Suba y baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba o baje de la máquina con materiales en la mano.
- Antes de aplicar el agua compruebe que no hay peligro para terceras personas. Preste atención para evitar torceduras, utilice el calzado adecuado.
- Utilice cinturón de seguridad si su equipo dispone del mismo.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Coloque la máquina sobre terreno firme y nivelado.
- No coloque la máquina al borde de estructuras o taludes.
- No trabaje sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante. Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.

- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.
- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- Tome precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos, aditivos, fluidos refrigerantes). Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, pare la máquina y avise a su superior. Compruebe la existencia y fiabilidad del extintor si su equipo lo tiene incorporado.
- Circule con los implementos de forma que no le resten visión y/o en su posición de traslado.
- Ajuste convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización que disponga la máquina.
- Permanezca atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes. Utilice protectores auditivos si su puesto de trabajo lo requiere.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección técnica de vehículos.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- o Al acabar el trabajo
 - Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.

- Accione los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.
- Estacionar la máquina sobre una superficie resistente y lo más nivelada posible, donde no estorbe el paso a otros vehículos y personas.
- No estacionar la máquina a menos de 3 metros del borde de excavaciones o terraplenes.
- Haga limpieza general del equipo o instalación con el motor parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Inmovilizar el equipo mediante calces, mordazas, etc.

EPIS

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.
- chaleco reflectante.

2.3.6. CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos detectables

- Atropello de personas
- Choques contra otros vehículos
- Vuelco del camión
- Caída (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamiento por apertura o cierre de la caja

Normas preventivas

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliada por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

EPIS

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.

2.3.7. RODILLO COMPACTADOR Y COMPACTADOR NEUMÁTICO.

Riesgos detectables

- Caída de personas mismo/distinto nivel
- Choques contra objetos móviles/inmóviles.
- Golpes y contactos objetos
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos.

- Exposición al ruido.
- Vibraciones

Normas preventivas

- Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y de señal acústica de marcha atrás.
- La persona que la conduce debe estar autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- No está permitido utilizar el teléfono móvil durante la conducción aun disponiendo de un sistema de manos libres.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante. Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles. Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Se prohíbe la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe, y cuyas señales hayan sido consensuadas entre ambos.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.
- Efectuar las tareas de reparación del compactador con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del compactador y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el rodillo en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

EPIS

- Casco de seguridad.
- Gafas anti-polvo y anti-impacto.
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes
- Botas de seguridad de goma.
- Protectores auditivos.
- Cinturón anti-vibración.

2.3.8. MAQUINARIA DE FIRMES Y PAVIMENTOS

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Caída de objetos desprendidos
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Accidentes de tránsito
- Quemaduras físicas y químicas
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Exposición al ruido.
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

Normas preventivas

- Control de temperaturas de emulsiones.
- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.

- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc., guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

EPIS

- Casco de seguridad.
- Gafas anti-polvo y anti-impacto.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Botas de seguridad de goma.
- Mascarilla anti-polvo de papel auto-filtrante.
- Protectores auditivos.

2.3.9. MOTONIVELADORA

Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos y eléctricos.
- Explosiones e incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Exposición a ambientes polvorientos
- Exposición al ruido y vibraciones

Normas preventivas

- Deben utilizarse motoniveladoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la motoniveladora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la motoniveladora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la excavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la motoniveladora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la motoniveladora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la motoniveladora.
- Verificar que la altura máxima de la motoniveladora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La motoniveladora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la motoniveladora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la motoniveladora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- En los traslados, circular con la hoja elevada sin que sobrepase el ancho de la máquina.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, con la hoja apoyada en el suelo, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la motoniveladora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la motoniveladora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

- Estacionar la motoniveladora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, apoyar el escarificador y la hoja en el suelo, asegurándose de que ésta no sobrepase el ancho de la máquina, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la motoniveladora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la motoniveladora con el motor en marcha.

EPIS

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Chaleco reflectante.

2.3.10. TRACTOR CON ROTAVÁTOR

Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.

- Contactos térmicos y eléctricos.
- Explosiones e incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Exposición a ambientes polvorientos
- Exposición al ruido y vibraciones

Normas preventivas

- Deben utilizarse tractores que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el tractor esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor debe tener, además, el carné de conducir C.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del tractor responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del tractor mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del tractor únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al tractor.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el tractor.
- Verificar que la altura máxima del tractor es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- No remolcar cargas superiores a las que indique el fabricante.
- Verificar que todos los elementos remolcados están equipados con una cadena de seguridad que una el tractor y el remolque.
- Verificar el correcto estado de las transmisiones, sobre todo la toma de fuerza, y partes en movimiento.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El tractor no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el tractor en movimiento.

- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- No circular en pendientes muy abruptas.
- Trabajar las ruedas motrices siempre que se trabaje con velocidad reducida.
- Si el vehículo remolcado no dispone de frenos, no remolcar a una velocidad superior a 32 km/h.
- Si el equipo remolcado dispone de frenos, no remolcar a una velocidad superior a 40 km/h.
- La carga máxima del equipo remolcado tiene que ser inferior a 1,5 veces el peso del remolque.

- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del tractor en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Antes de enganchar, desenganchar, limpiar o ajustar las herramientas accionadas por la toma de fuerza, hay que parar el motor, sacar la llave del contacto y observar que el árbol de transmisión de la toma de fuerza esté parado.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del tractor con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las

rampas de acceso pueden soportar el peso del tractor y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.

- Estacionar el tractor en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el tractor caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el tractor con el motor en marcha.

Medidas de seguridad del rotavátor.

- Evitar que otras personas permanezcan en sus proximidades cuando se está trabajando con la fresa.
- Revisar periódicamente el estado de conservación de la coraza de protección.
- Tras finalizar las reparaciones y labores de mantenimiento, comprobar que la totalidad de las protecciones se hallan colocadas y adecuadamente cerradas.
- No subir nunca encima de la coraza de protección
- No llevar ropas sueltas, mangas desabrochadas, joyas (anillos, cadenas, medallas, etc.).
- Desconectar siempre la toma de fuerza, apagar el motor y sacar las llaves antes de bajarse del tractor y acercarse al eje de transmisión o al propio rotavátor.
- Alertar a cualquier persona que pueda acercarse a una toma de fuerza que esté en funcionamiento sobre el peligro de quedar atrapado en la misma.
- Cuando se tengan que retirar maleza o raíces, aparte de utilizar guantes de protección, se deberá detener el tractor, parar el motor y sólo cuando tengamos la llave en la mano, proceder a solucionar el atasco.

EPIS

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

2.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EL MANEJO MANUAL DE CARGAS.

- Mantener la columna siempre recta
- Sujetar la carga firmemente con las dos manos, lo más cerca posible del cuerpo, con las piernas flexionadas en las caderas, y en las rodillas, y los pies separados hasta las verticales de los hombros
- Levantar la carga estirando las piernas
- La espalda y el cuello se mantendrán rectos
- Para la descarga se actuará de manera inversa
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.

2.5. RIESGO DE INCENDIO, PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LAS OBRAS

En esta obra, como principio fundamental contra la aparición de incendios se establecen los siguientes principios:

- Orden y limpieza general; se evitarán los escombros heterogéneos. Las escombreras de material combustible se separarán de las de material

incombustible. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonado del material combustible para su transporte al vertedero.

- Vigilancia y detección de las existencias de posibles focos de incendio.
- Habrá extintores de incendios junto a las puertas de los almacenes que contengan productos inflamables.

En esta obra queda prohibido fumar ante los siguientes supuestos:

- Ante elementos inflamables: disolventes, combustibles, lacas, barnices, pegamentos, telas asfálticas.
- En el interior de los almacenes que contengan elementos inflamables y explosivos.
- En el interior de los almacenes que contengan productos de fácil combustión.
- Durante las operaciones de:
 - ✓ Abastecimiento de combustibles a la maquinaria.
 - ✓ En el tajo de manipulación de desencofrantes.
 - ✓ En el tajo de soldadura autógena y oxicorte.
- Se prepararán en lugar a la intemperie, en el exterior de la obra (para acopiar los trapos grasientos o aceitosos), recipientes para contenidos grasos, en prevención de incendios por combustión espontánea.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles o explosivos estará alejada de los tajos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica, en prevención de incendios.
- La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables será mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta de los almacenes de productos explosivos y polvorines se adherirán las siguientes señales:

- Peligro de explosión: (señal normalizada).

- Prohibido fumar: (señal normalizada).

3. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Cascos de seguridad:

Se utilizará cuando exista un riesgo de caída de objeto sobre la cabeza.

Tapón antirruído:

En aquellos trabajos en que el nivel de ruido sea excesivo.

Guantes de goma:

Cuando se manejen hormigones, morteros u otras sustancias agresivas formadas por aglomerantes hidráulicos.

Guantes de cuero:

Para manejar los materiales que normalmente se utilizan en la obra.

Guantes dieléctricos:

Se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que estén o tengan posibilidad de estar conectadas a la red. Equipo de seguridad para soldadura (Mandil de cuero, Polainas, Manguitos, Guantes y Pantalla):

Se utilizará en cualquier trabajo de soldadura.

Botas impermeables al agua y a la humedad:

Se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado y riegos de productos bituminosos.

Botas dieléctricas:

Se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que estén o tengan posibilidad de estar conectadas a la red.

Botas de Seguridad anticalórica:

Se utilizarán en todos los trabajos de extendido de aglomerado asfáltico.

Botas de Seguridad de cuero:

En todo trabajo donde exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca.

Mono de trabajo:

Para todo tipo de trabajo a realizar en la obra. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo aplicable.

Mascarilla de respiración anti-polvo de papel autofiltrante:

Se utilizarán cuando la formación de polvo durante el trabajo, no se pueda evitar por absorción o humidificación.

Cinturón antivibratorio:

Para conductores de Dúmpers y toda máquina que se mueve por terrenos accidentados. Lo utilizarán también los que manejen Martillos Rompedores.

Cinturón de seguridad:

Para todo tipo de trabajo con riesgo de caída de altura, será de uso obligatorio.

Traje impermeable:

Para días de lluvia o en zonas en que existan filtraciones o salpicaduras

Gafas anti-polvo y anti-impactos:

Para utilizar en ambientes pulvígenos y con posible proyección de partículas.

Chaleco reflectante:

Para trabajos en carretera abierta al tráfico rodado, o en sus proximidades.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Descritos los riesgos a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible, según la siguiente descripción:

Topes para camiones:

Situados en vertederos o borde de excavación.

Señales provisionales, Paneles direccionales, Balizas luminosas intermitentes, Conos, Señales manuales, Cascada luminosa, Bastidores móviles y Grupos Semafóricos:

Señales de seguridad:

Se dispondrán en los puntos más significativos en base al mandato o información que se quiera transmitir.

Cinta de balizamiento:

Para señalar y balizar puntos o zonas de riesgo, por obstáculos o desniveles y como complemento a la correspondiente protección colectiva.

Extintores:

Se dispondrán como sistema de protección contra incendios, en máquinas e instalaciones.

Brigada de Seguridad:

Para montaje, mantenimiento, reposición y desmontaje de las protecciones necesarias, así como de los medios de señalización y balizamiento.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra:

Se instalarán en cabecera de toda línea de suministro y derivación eléctrica, bien sea mediante conexión a la red pública o con grupos electrógenos.

Señalista:

Actuará para efectuar regulaciones de tráfico (desvíos provisionales, información previa, etc.).

4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, al personal de la obra, haciendo una exposición de los Métodos de trabajo, los riesgos que pueden entrañar y las medidas de seguridad a emplear.

Antes del comienzo de cada tajo se le entregará una copia de la parte del plan de Seguridad referido a su tajo a todo el personal que vaya a trabajar en el mismo. Lo mismo se entregará a cada subcontratista, quedando este en el compromiso de informar a todo su personal de los riesgos, normas preventivas y protecciones a tener en cuenta.

5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

No se prevé la instalación de comedor, puesto que los trabajadores comerán en bares o restaurantes locales.

Si se instalarán en la obra una única caseta con aseo portátil.

6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines

Dado que se trata de una obra móvil, no tiene sentido disponer de un botiquín fijo, sino que se instalará en cada caseta de obra un botiquín, lo mismo que en los vehículos de los encargados, jefe de obra, etc.; dotados de material necesario, el cual se revisará mensualmente y se repondrá de inmediato el material consumido o deteriorado. El botiquín dispondrá todo lo necesario para la atención de primeros auxilios.

También habrá de proveer un armario conteniendo el listado expuesto para instalación fija, y con idéntico contenido se provean dos maletines botiquines portátiles, su mantenimiento y reposición correrán a cargo del A.T.S. residente o del Vigilante de Seguridad.

Camilla: deberá haber una camilla a pie de obra para un posible traslado de urgencia en caso de enfermedad o accidente. En el lugar donde se instale deberá estar debidamente señalizado, para general conocimiento.

Asistencia a accidentados

Se informará en obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutua de Accidentes de Trabajo, Hospitales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año, siempre que al comenzar su trabajo justifique que lo haya realizado previamente y dentro de plazo.

Teléfonos de interés

Centro de Salud de MULA

Dirección: Calle Moreras, 30170 MULA (Murcia)

Teléfono: 968 63 72 17,

Centro de Salud de BULLAS

Dirección: Calle Francisco Puerta González-Conde, 30180 BULLAS (Murcia)

Teléfono: 968 65 21 61,

Centro de Salud de CEHEGÍN

Dirección: Calle Camino Verde, 30430 CEHEGÍN (Murcia)

Teléfono: 968 72 36 50

Hospital Virgen de la Arrixaca

Dirección: Ctra. Madrid-Cartagena, s/n, 30120, El Palmar

Teléfono: 968 36 95 00 Fax: 968 36 97 76

Hospital Comarcal del Noroeste

**Dirección: Av. Miguel Espinosa, 1, 30400, Caravaca de la Cruz
(Murcia)**

Teléfono: 968 70 91 00

En caso de Accidente, llamaremos al Teléfono de Emergencias 112.

Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el período de un año, siempre que al comenzar su trabajo justifique que lo haya realizado previamente y dentro de plazo.

7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalará, de acuerdo con la normativa vigente, el cierre de carriles y los pasos alternativos que se efectúen para la ejecución de obra, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma.

Se extremará la señalización global de obra mediante carteles que definan claramente los mensajes y órdenes, así como las prohibiciones expresas.

Se dispondrán vallas de limitación y protección, carteles indicativos y balizas en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio, maquinaria, instalaciones, etc., cuando la obra discurra por zona urbana o semiurbana.

8. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, 10/11/1995).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Seguridad de maquinarias (R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, R.D. 56/1995, de 20 de enero).
- R.D. 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.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, de 10 de marzo) (BOE 19-03-80).
- Dispositivos Médicos (Real Decreto 414/1996, de 1 de marzo).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- R.D. 1513/1991 del 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
- R.D. 773/1997 del 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de EPIS

- R.D. 286/2006 de 10 de marzo sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D. 842/2002 Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.
- Ley 32/2006 de 18 de Octubre sobre subcontratación en la construcción.

9. ANÁLISIS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS RIESGOS NO ELIMINABLES

Debido a las características y situación de la obra los principales riesgos que no pueden eliminarse son aquellos relacionados con los trabajos en presencia de tráfico, trabajos en presencia de instalaciones eléctricas y trabajos con zanjas abiertas.

9.1. MEDIDAS PREVENTIVAS:

A saber, las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos son:

Señalización conveniente de la zona de obra

Los trabajos a realizar en la calzada, traen como consecuencia, la necesidad de exclusión temporal tráfico de los carriles de circulación afectados, lo que se traduce en disminución de capacidad del vial, sin interrupción del flujo de circulación.

Estas posibles situaciones, hace que la ordenación del tráfico y por tan TR-301 limitará velocidad a la velocidad límite de circulación de la zona afectada.

Una vez finalizada la causa que motivó la ordenación provisional del tráfico, se retirarán todas las señales, elementos auxiliares y materiales, dejando expedita la calzada.

Con motivo de minimizar los riesgos, tanto para el tráfico de vehículos, como para el propio personal de obra, se limitará al mínimo posible, la movilidad señales u ordenación de tráfico a lo largo de la jornada de trabajo.

10. LIBRO DE INCIDENCIAS

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 cada centro de trabajo dispondrá de un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, donde se anotarán los resultados del control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Libro de Incidencias debe mantenerse siempre en obra en poder del coordinador de ejecución o en su caso de la Dirección Facultativa.

A este Libro tienen acceso para hacer anotaciones:

- o La dirección facultativa
- o Los contratistas y subcontratistas
- o Los trabajadores autónomos
- o Las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas que intervienen en obra
- o Representantes de los trabajadores
- o Los técnicos de las Administraciones Públicas competentes.

11. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adoptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

El autor del presente Estudio da por justificado la redacción conforme al Real Decreto 1627/1997.

Murcia, mayo 2017

LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA FASE DE PROYECTO

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº 17.892



Región de Murcia
Instituto de Turismo

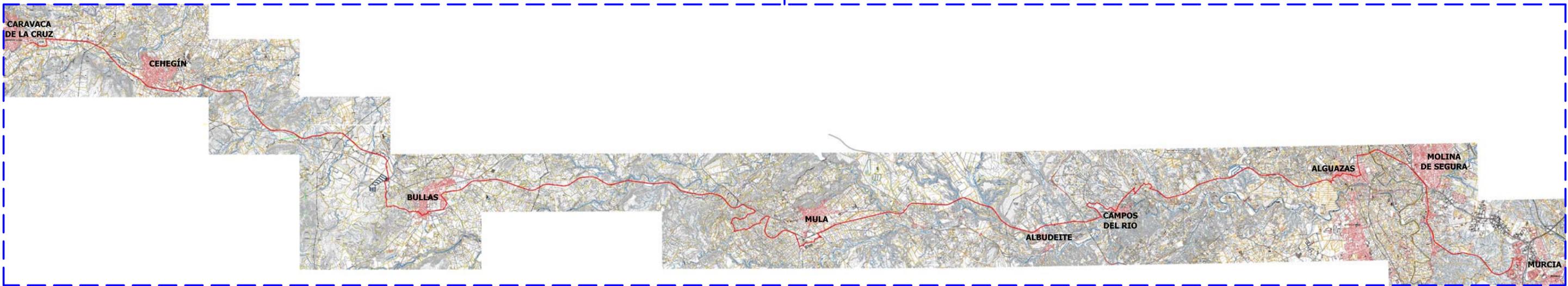
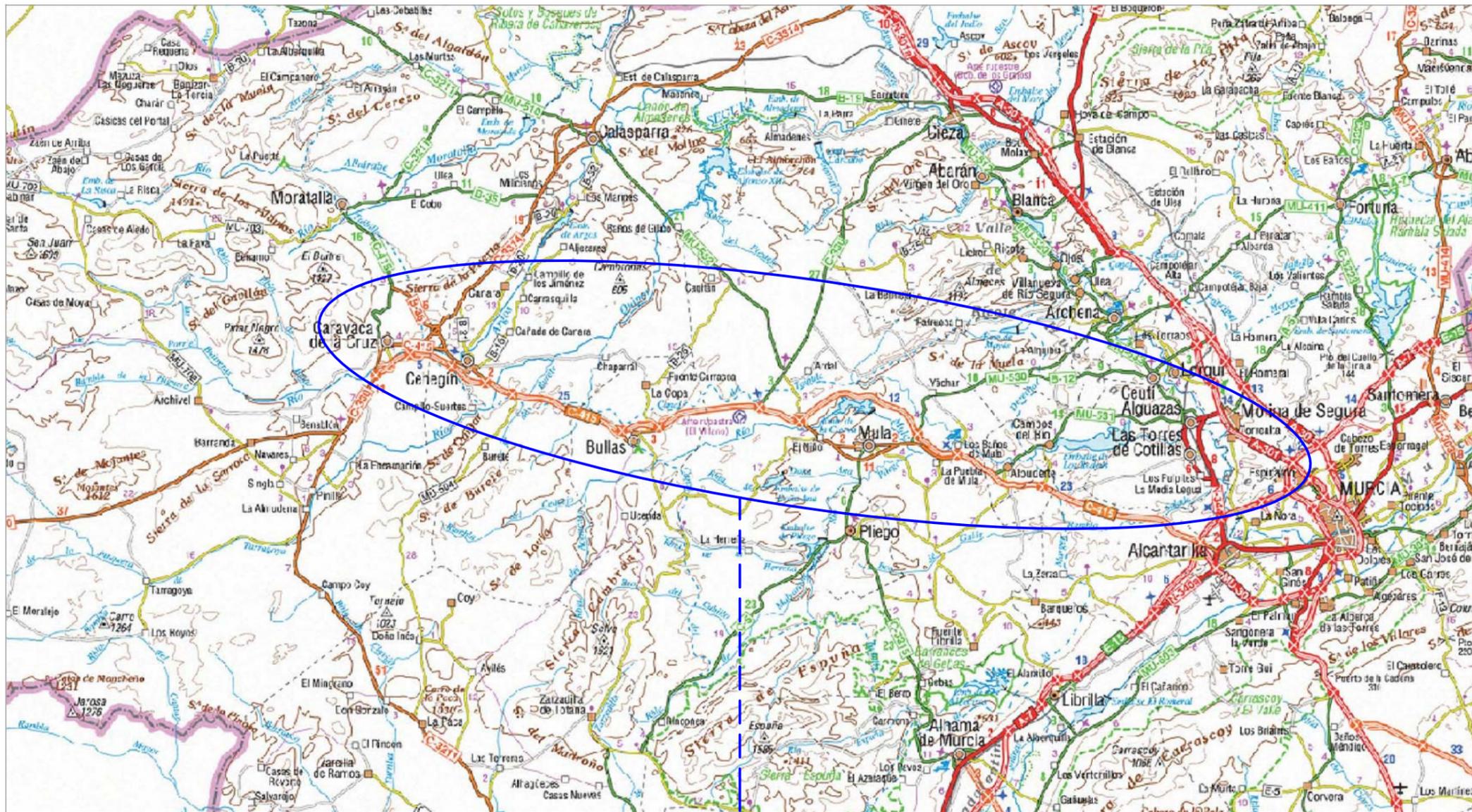
**PROYECTO PARA OBRAS DE EMERGENCIA EN EL
CAMINO DE LEVANTE Y VÍA VERDE DEL NOROESTE**

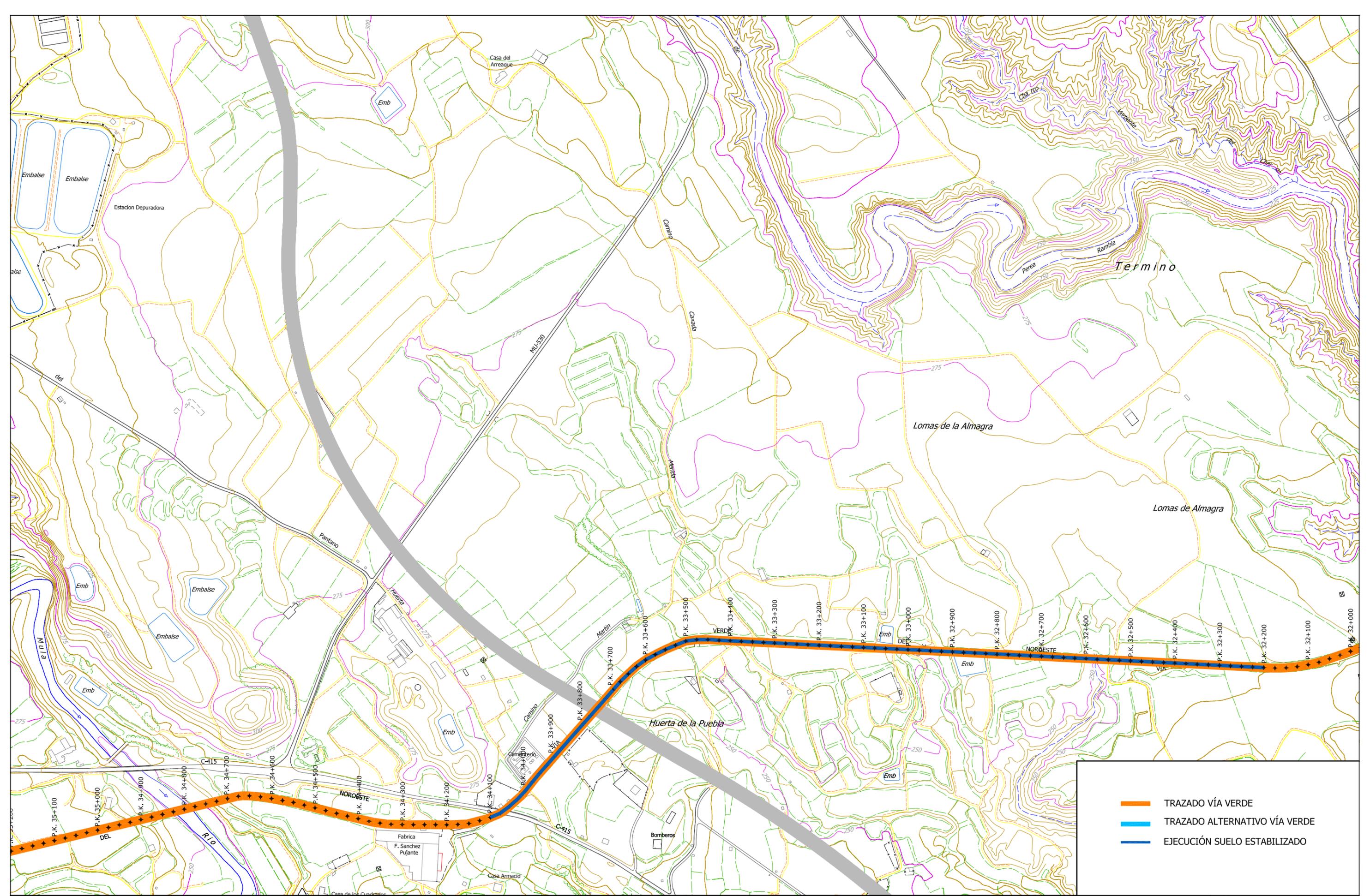


DOCUMENTO N° 2: PLANOS

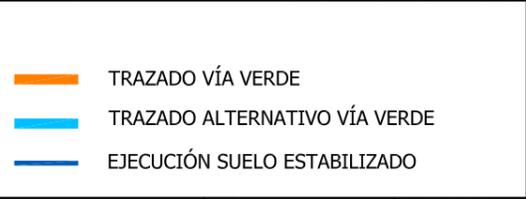
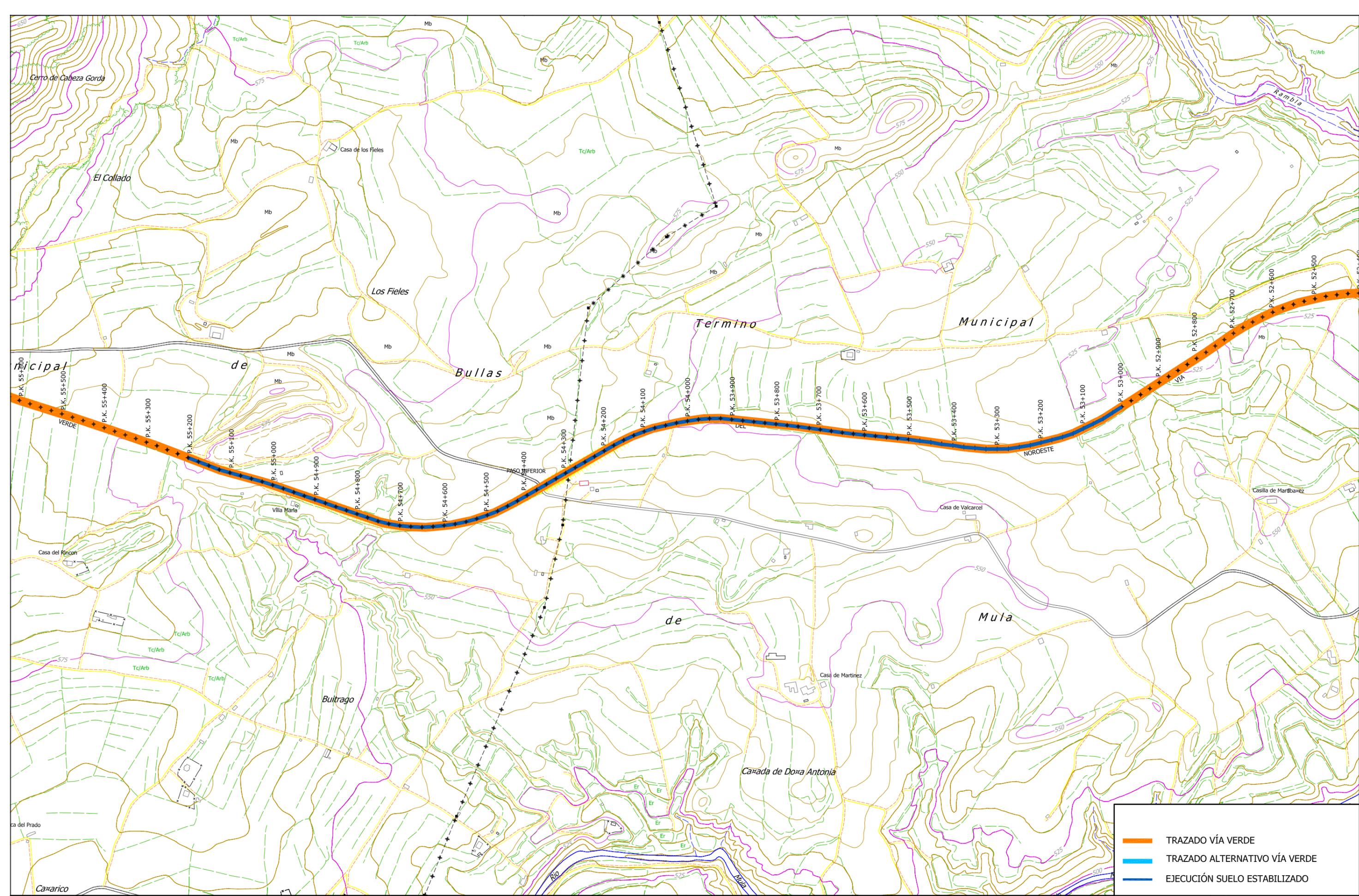
ÍNDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
2. PLANTA DE ACTUACIONES.





| | |
|---|-------------------------------|
|  | TRAZADO VÍA VERDE |
|  | TRAZADO ALTERNATIVO VÍA VERDE |
|  | EJECUCIÓN SUELO ESTABILIZADO |



PROMOTOR:



TÍTULO DEL TRABAJO:
 "PROYECTO PARA OBRAS DE EMERGENCIA EN EL CAMINO DE LEVANTE Y VÍA VERDE DEL NOROESTE"

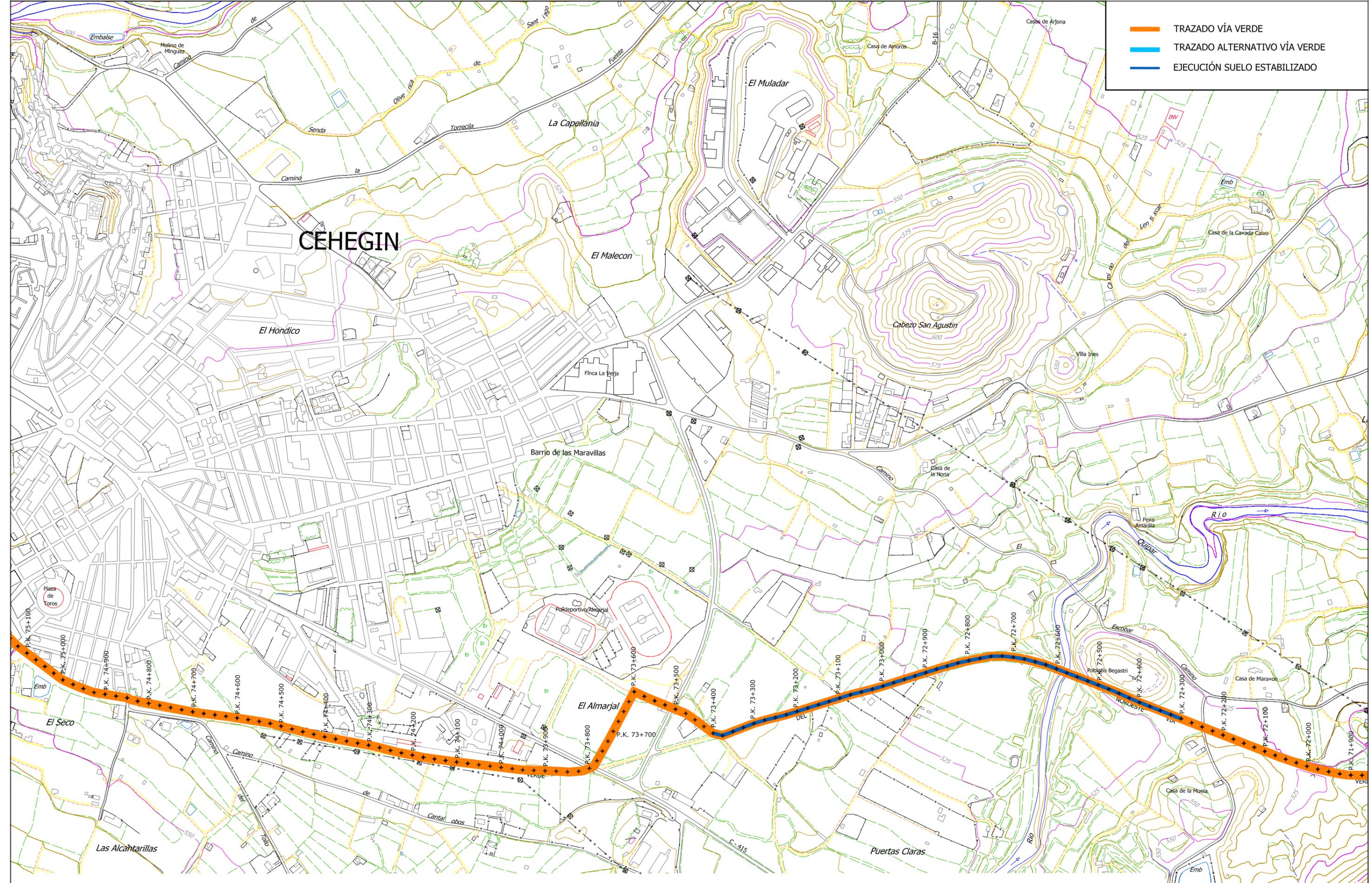
LOS AUTORES DEL PROYECTO:

 MANUEL LUCAS SALMERÓN
 INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
 Nº DE COLEGIADO 27.785
 MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
 ING. TÉCN. DE OBRAS PÚBLICAS
 Nº DE COLEGIADA 17.892

PLANO:
 PLANTA DE ACTUACIONES

FECHA:
 MAYO 2017
 ESCALA:
 1 / 7.500
 PLANO Nº:
 02
 HOJA:
 3 de 4

- TRAZADO VÍA VERDE
- TRAZADO ALTERNATIVO VÍA VERDE
- EJECUCIÓN SUELO ESTABILIZADO



PROMOTOR:

TÍTULO DEL TRABAJO:
 "PROYECTO PARA OBRAS DE EMERGENCIA EN EL CAMINO DE LEVANTE Y VÍA VERDE DEL NOROESTE"

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
 INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
 Nº DE COLEGIADO 27.785

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
 ING. TÉCN. DE OBRAS PÚBLICAS
 Nº DE COLEGIADA 17.892

PLANO:
PLANTA DE ACTUACIONES

| | |
|----------------------|-----------------|
| FECHA: MAYO 2017 | PLANO Nº: 02 |
| ESCALA: 1 / 7.500 | HOJA: 4 de 4 |

INDICE

| | | |
|------|---|----|
| 1. | OBJETO DEL PLIEGO | 2 |
| 2. | CONDICIONES GENERALES SUBSIDIARIAS. | 2 |
| 2.1. | GENERALIDADES. | 2 |
| 2.2. | INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES. | 3 |
| 3. | DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. | 6 |
| 3.1. | UBICACIÓN DE LAS OBRAS. | 6 |
| 3.2. | DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIONES | 6 |
| 4. | CONDICIONES QUE DEBERÁN SATISFACER LOS MATERIALES | 7 |
| 4.1. | MATERIALES PARA RELLENOS Y CAPAS DE FIRME | 7 |
| 4.2. | SUELOS ESTABILIZADOS..... | 7 |
| 4.3. | CEMENTOS..... | 8 |
| 4.4. | MATERIALES BITUMINOSOS. EMULSIONES BITUMINOSAS. | 12 |
| 5. | CONTROL DE CALIDAD | 15 |
| 5.1. | EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES | 16 |
| 5.2. | MATERIALES DEFECTUOSOS | 16 |
| 5.3. | PRUEBAS Y ENSAYOS..... | 17 |
| 5.4. | FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN..... | 17 |
| 5.5. | SIGNIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS..... | 17 |
| 6. | EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. | 18 |
| 6.1. | PRESCRIPCIONES GENERALES | 18 |
| 6.2. | MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN | 19 |

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. OBJETO DEL PLIEGO.

El presente pliego tiene por objeto definir las obras, fijar las características técnicas y económicas de los materiales y de su ejecución, y establecer las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras del proyecto de **“PROYECTO PARA OBRAS DE EMERGENCIA EN EL CAMINO DE LEVANTE Y VÍA VERDE DEL NOROESTE.”**

2. CONDICIONES GENERALES SUBSIDIARIAS.

2.1. GENERALIDADES.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carretera y Puentes (PG-3) aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (BOE, del 7-7-76), para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto.

El citado Documento se considera modificado en orden cronológico:

- Orden Circular 292/86 T., de mayo de 1986.
- Orden Ministerial de 31 de julio de 1986 (BOE, de 5 de septiembre).
- Orden Circular 293/86 T., (23-12-86).
- Orden Circular 294/87 T., (28-5-87).
- Orden Circular 295/87 T., (6-8-87).
- Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE, de 3 de febrero).
- Orden Circular 297/88 T., de 29 de marzo de 1988.
- Orden Circular 299/89.
- Orden Ministerial de 8 de mayo de 1989 (BOE, del 18).
- Orden Ministerial de 18 de septiembre de 1989 (BOE, del 9 de octubre).

- Orden Circular 300/89, P.P.
- Orden Circular 311/90, C y E, de 20 de marzo.
- Orden Circular 322/97, de 24 de febrero.
- Orden Circular 325/97, de 30 de diciembre.
- Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (BOE, 22-1-2000).
- Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (BOE, 28-1-2000).
- Orden Circular 326/2000, de 17 de febrero.
- Orden Circular 10/2002.

Los documentos citados se refunden mediante Orden Circular 5/2001, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

- Orden Ministerial 13-12-2002
- Orden FOM. 1382/2002 de 16 de Mayo.
- Orden Circular 10/2002 Sobre capas estructurales de firmes.
- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán en su caso sobre las del General.

Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Cuando sí se haga referencia, también será de cumplimiento lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en cuanto no se oponga a lo expresado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según juicio del Ingeniero Director.

2.2. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.

Además de cuanto se prescribe en este Pliego serán de obligado cumplimiento las siguientes disposiciones de carácter general:

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

- 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.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/ 1970, de 31 de Diciembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG3/75) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (Aprobado por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento a Poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de septiembre de 1.986.
- REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-16)
- Instrucción 5.1 I.C. sobre Drenaje.
- Instrucción 5.2 I.C. sobre Drenaje transversal.
- Instrucción 6.1 I.C. y 6.2 I.C., secciones de firme.
- Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme.
- Instrucción 8.3 I.C. sobre Señalización de Obras.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia.
- Ley 13/2007, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 1/1995, de 8 de marzo, de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, y de la Ley 10/2006, de 21 de diciembre, de Energías Renovables y Ahorro y Eficiencia

Energética de la Región de Murcia, para la Adopción de Medidas Urgentes en Materia de Medio Ambiente.

- Ley 2/2008, de 21 de abril, de Carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Código Técnico de la Edificación. (Aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Normas UNE.
- PGMO del Ayuntamiento de Campos de Río.
- Ordenanza Municipales del Ayuntamiento de Campos del Río.

Cualquier otra Norma que pueda afectar para una correcta ejecución de las obras y no se encuentre en la relación anterior. Asimismo queda obligado el Contratista al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección a la industria nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

De todas estas normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

Todas las disposiciones anteriores se complementarán, si ha lugar, con las especificadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1. UBICACIÓN DE LAS OBRAS.

Desde el cruce de la Vía Verde en el término municipal de Molina de Segura con la carretera a Alguazas hasta Caravaca, en tramos no consecutivos, se propone realizar actuaciones de movimientos de tierras y mejora de la pavimentación. Las actuaciones se realizarán fundamentalmente en los términos municipales de Mula, Bullas y Cehegín, en la provincia de Murcia.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIONES

El proyecto que nos ocupa tratará las siguientes actuaciones:

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN

Desde el cruce de la Vía Verde en el término municipal de Molina de Segura con la carretera a Alguazas hasta Caravaca, en tramos no consecutivos, se propone realizar actuaciones de movimientos de tierras y mejora de la pavimentación.

Se realizará la siguiente actuación:

- Refuerzo de camino existente mediante las actuaciones de escarificado previo para la ruptura de la plataforma existente, estabilización "in situ" de una capa de 15 cm mediante adición de polímero y cemento, mezclando toda la fórmula de trabajo hasta un espesor de 15 cm y compactación y sellado final de la plataforma. Esta operación se llevará a cabo entre los siguientes PP.KK:
 - o Entre los PP.KK. 32+200 – 34+100, en el término municipal de Mula, en el entorno de La Puebla de Mula.
 - o Desde los PP.KK. 53+000 – 55+200, entre los términos municipales de Mula y Bullas.
 - o Desde los PP.KK. 72+300 – 73+400, en el término municipal de Cehegín.

Esta tipología, permite obtener una plataforma más resistente a las escorrentías superficiales, al contar el tratamiento proyectado con un material impermeabilizante que propicia el escurrimiento de las aguas de manera superficial sin provocar arrastres de la misma.

- Doble tratamiento superficial, entre los siguientes PP.KK:
 - o Entre los PP.KK. 45+500 – 46+500, en el término municipal de Mula, en el entorno de El Niño de Mula.
- Suelo estabilización con cemento, en varios PP.KK. del tramo de estudio.
- Bacheo con productos asfálticos, en varios PP.KK: del tramo de estudio.

4. CONDICIONES QUE DEBERÁN SATISFACER LOS MATERIALES

4.1. MATERIALES PARA RELLENOS Y CAPAS DE FIRME

CLASIFICACIÓN

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que se definan o autoricen por la Dirección de Obra.

EMPLEO

Si en el apartado de la unidad de obra correspondiente no se especifica el material a emplear, en coronación deberán utilizarse suelos seleccionados.

Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación solo se utilizarán suelos seleccionados.

Los suelos inadecuados no se utilizarán en ninguna zona del terraplén.

4.2. SUELOS ESTABILIZADOS

Se define como suelo estabilizado in situ la mezcla homogénea y uniforme de un suelo con aditivos de estabilización en la propia traza del camino, la cual

convenientemente compactada, tiene por objeto disminuir la susceptibilidad al agua del suelo o aumentar su resistencia, para su uso en la formación de explanadas.

Los materiales que se vayan a estabilizar in situ con aditivos de estabilización serán suelos de la traza u otros materiales locales que no contengan en ningún caso materia orgánica, sulfatos, sulfuros, fosfatos, nitratos, cloruros u otros compuestos químicos en cantidades perjudiciales.

Los materiales a estabilizar deben cumplir con las siguientes características:

| Limite liquido (LL) | Índice de plasticidad (IP) | Granulometría. |
|---------------------|----------------------------|--|
| 50 > LL > 20 | 15 ≥ IP ≥ 6 | Cernido acumulado del 80% en masa para el tamiz de 0.063mm |
| LL > 50 | | |

4.3. CEMENTOS.

Definición

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables.

Clasificación

Los tipos de cemento a utilizar serán los denominados Portland CEM I-32,5 R, CEM II/A-42,5 R y para la estabilización del suelo in situ se podrá optar entre los tipos CEM IV A/B 32,5 y, CEM V/A 32,5.

No obstante, durante la realización de las obras, el Ingeniero Director de las obras podrá modificar el tipo, clase y categoría del cemento que debe utilizar.

Condiciones Generales

Se cumplirá con lo especificado en el RC-08 "Instrucción para la recepción de Cementos".

Será de obligado cumplimiento la Instrucción "EHE".

Las características específicas de cada tipo de cemento serán las que a continuación se mencionan.

Propiedades adicionales

En general los cementos a utilizar en proyecto cumplirán las condiciones siguientes:

La expansión en la prueba de autoclave habrá de ser inferior al siete por mil (0,7%).

El contenido de cal total libre en el cemento (óxido cálcico más hidróxido cálcico), determinado según el método de ensayo UNE 7.251 (ASTM C114-61), deberá ser inferior al uno con dos por ciento (1,2%) del peso total.

El contenido de aluminio tricálcico (C3A) no excederá del seis por ciento (6%) del peso del cemento.

El contenido de silicato tricálcico (C3S) no excederá del cincuenta por ciento (50%) del peso del cemento.

Es admisible sustituir la condición d) por la siguiente: la suma del contenido en el cemento de aluminato tricálcico (C3A) y de silicato tricálcico (C3S) no excederá del cincuenta y ocho por ciento (58%) del peso del cemento. Presentará un contenido en Ferroaluminato Tetracálcico FAC4 tal que la suma de los contenidos de AC3 y FAC4 sea inferior al 18%.

El cálculo de los contenidos de C3A y C3S se hará por el concepto de la composición potencial del cemento.

Las resistencias del mortero normal de cemento en ensayos realizados de acuerdo con el Pliego de Condiciones para recepción de Conglomerantes Hidráulicos, deberán alcanzar a los veintiocho días (28) y sobre el noventa por ciento (90%) de las probetas, una resistencia no inferior a cuatrocientos kilogramos por centímetros cuadrados (400 kg/cm²).

El cemento habrá de tener características homogéneas durante la ejecución de cada obra, y no deberá presentar desviaciones en su resistencia, a la rotura por compresión a los veintiocho días (28), superiores al diez por ciento (10%) de la

resistencia media del noventa por ciento (90%) de las probetas ensayadas, eliminando el cinco por ciento (5%) de los ensayos correspondientes a las resistencias más bajas.

El número mínimo de resultados de ensayos para aplicar la anterior prescripción será de treinta (30).

La norma anterior relativa a la regularidad de la resistencia a compresión puede sustituirse por la equivalencia siguiente:

El coeficiente de dispersión (desviación media cuadrática relativa) de los resultados de rotura a compresión a veintiocho (28) días, considerados como mínimo treinta (30) resultados, no será superior a seis centésimas (0,06).

La temperatura del cemento a su llegada a la obra no será superior a sesenta grados centígrados (60°), ni a cincuenta grados centígrados (50°) en el momento de su empleo.

En los cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar, los materiales puzolánicos que formen parte de estos cementos como componentes principales cumplirán las siguientes condiciones:

La relación $\text{SiO}_2/(\text{CaO} + \text{MgO})$ deberá ser superior a 3,5. Donde CaO se expresa como cal reactiva.

El material, molido a finura equivalente a la del cemento de referencia y mezclado con éste en proporción porcentual cemento/material igual a 75/25, deberá cumplir el ensayo de puzolanidad (UNE EN 196-5:1996) a la edad de siete días.

Esta misma mezcla 75/25 deberá dar una resistencia a compresión a la edad de veintiocho días (UNE EN 196-1:1996), que en ningún caso será inferior al 80 por 100 de la resistencia del cemento de referencia a dicha edad.

El cemento de referencia, tanto para el ensayo de puzolanidad como de resistencia, será de tipo I 42,5 R/SR (UNE 80301:96 y UNE 80303:96).

Transporte y almacenamiento.

El cemento ensacado se almacenará en local ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aislen totalmente de la humedad.

Si el período de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando el ensayo de fraguado, el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras representativas que incluyan terrones si se hubiesen formado.

Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio expuesto en el párrafo anterior.

RECEPCIÓN

Cada entrega de cemento en obra, vendrá acompañada del documento de garantía de la fábrica, en el que figurará su designación, por el que se garantiza que cumple las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas y a la composición química establecida.

El cemento para hormigón, mortero o inyecciones será suministrado por el Contratista. El cemento debe estar libre de grumos, clinker no cocido, fragmentos de metal u otro material extraño. Además no debe haber sufrido ningún daño cuando se vaya a usar en el hormigón.

En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70° C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40° C (o de la temperatura ambiente más 5° C, si ésta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse mediante ensayo que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio del párrafo anterior.

Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

Si la partida resulta identificable a juicio del Ingeniero Director, al documento de garantía se agregarán otros con los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de la fábrica. Para comprobación de la garantía, el Ingeniero Director de las obras ordenará la toma de muestras y realización de ensayos.

El número de muestras a tomar será:

Uno por cada cien (100) toneladas, si la partida resulta identificable.

Uno por cada veinticinco (25) toneladas o por cada embarque, en caso contrario.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes **ensayos**:

- **Químicos:** pérdida al fuego, residuo insoluble, óxido magnésico y trióxido de azufre.

- **Físicos:** finura de molino, tiempos de fraguado, expansión y resistencia a flexotracción y compresión.

Los ensayos serán realizados por el laboratorio homologado que indique el Ingeniero Director y el abono de los mismos corresponderá al Contratista, que no tendrá derecho a ninguna contraprestación económica, al incluir el precio del cemento en los costos de los ensayos aquí exigidos.

4.4. MATERIALES BITUMINOSOS. EMULSIONES BITUMINOSAS.

Definición

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarburado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

Condiciones Generales

Las emulsiones bituminosas se fabricarán con base de betún asfáltico, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes. La designación de las emulsiones bituminosas se realizará mediante las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación -aniónico o catiónico-, seguidas de la letra R, M, L, según su tipo de rotura -rápida, media o lenta- que se trate de una emulsión

especial para riegos de imprimación, y en algunos casos, del número 0, 1, 2 o 3 indicador de su contenido en betún residual, medidos según la Norma NLT-139/84.

No obstante, según la nueva Denominación Mercado CE Actual, en el caso de la emulsión ECR-2, la nueva designación será C65B2.

FABRICACIÓN:

Para la fabricación de las emulsiones bituminosas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc, que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO:

- En bidones:

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza, no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

Se evitará la utilización, para emulsiones aniónicas, de bidones que hayan contenido emulsiones catiónicas, y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de Obra inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los bidones empleados para el transporte de emulsiones bituminosas se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los bidones durante su descarga no se siguen desperfectos que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

- A granel:

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará a la Dirección de Obra, con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las emulsiones bituminosas podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos siempre que la Dirección de Obra pueda comprobar que se ha empleado una cisterna completamente limpia. Estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento; y, a tal fin, serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de boca de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc, estime necesarias la Dirección de Obra, ésta procederá a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

Control de calidad:

Generalidades:

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, con el presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Ensayos a realizar:

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-121, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

Carga de partículas, según la Norma NLT-194/1984, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.

Residuo por destilación, según la Norma NLT-139/84.

Penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT-124/1984.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando la Dirección de Obra lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las demás características reseñadas en este Pliego.

5. CONTROL DE CALIDAD

En razón a la determinación de las calidades de los materiales empleados y su correcta puesta en obra (grado de compactación, curado, densidades, resistencia a compresión) la Dirección facultativa definirá las pruebas y ensayos de materiales que considere oportuno en aquel laboratorio por ella elegido. El pago del presente concepto será satisfecho por la empresa adjudicataria hasta el límite del uno por ciento (1,00 %) del Presupuesto de Ejecución Material. El mismo está incluido en el capítulo de Costes Indirectos e incluso en el de Gastos Generales. En el caso de disponer la Administración o propiedad de los medios de laboratorio necesarios o tener concertados dichos servicios con algún laboratorio concreto, el pago de los correspondientes ensayos será con cargo a la certificación del mes en curso.

Todos los materiales incluidos en el presente proyecto son de la calidad, en tal sentido cualquier suministro de material será presentado para su aprobación con treinta días de antelación a su acopio a pie de obra, el mismo será rechazado si no reúne todos los ensayos o sellos de calidad que solicite la Dirección Técnica, o no den resultados óptimos los ensayos de laboratorio, en aquel que designe la Dirección Facultativa, que ordene realizar dicha Dirección de Obra.

5.1. EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

- a) No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y formas que prescriba el Técnico Director, salvo lo que se dispone en contrario para casos determinados en el presente Pliego.
- b) Las pruebas y ensayos prescritos en este Pliego se llevarán a cabo por el Técnico Director o agente en quien delegue. En el caso en que al realizarlos no se hallase el Contratista conforme con los procedimientos seguidos se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, afecto a la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, siendo obligatorio para ambas partes los resultados que en él se obtengan y las conclusiones que formule.
- c) Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se hallan comprendidos en los precios de Presupuesto.

5.2. MATERIALES DEFECTUOSOS

- a) Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación por él exigidos, o en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Técnico Director dará orden al Contratista para que a su costa lo reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto que se destinen.

- b) Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables, a juicio de la Administración, se aplicarán pero con la rebaja de precios que la misma determine, sin opción por parte del Contratista a sustituirlos.

5.3. PRUEBAS Y ENSAYOS

Se realizarán en obra y por cuenta del Contratista todos los ensayos geotécnicos que requiera el Técnico Director de las obras. De la misma forma se realizarán los ensayos necesarios para obtener el control de calidad exigido en las características de los materiales.

El Contratista vendrá obligado a la realización de cuantas pruebas topográficas exija el Técnico Director para comprobar la perfecta ejecución de la obra.

5.4. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

En la ejecución de obras que entren en la construcción de las obras para las cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá en primer lugar a lo que resulte de los planos, cuadros de precios y presupuestos, en segundo término a las reglas que dicte el Técnico Director.

El Contratista proporcionará al Técnico Director, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos de las obras, reconocimientos y pruebas de los materiales y de su preparación, o para llevar a cabo la vigilancia o inspección de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluido las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

5.5. SIGNIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS

Los ensayos o reconocimientos más o menos minuciosos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realicen, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar

o reponer que el Contratista contrae si las instalaciones resultantes fueran inaceptables parcial o totalmente en el acto de reconocimiento final de la recepción.

6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

6.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

6.1.1. Contradicciones, omisiones y errores

En caso de contradicción, respecto a los documentos del Proyecto, si el enunciado de la unidad de obra del cuadro de precios número 1 amplía las obligaciones contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el presente Pliego, se ejecutará, medirá y abonará con arreglo a lo establecido en dicho enunciado.

En el caso de que una unidad de obra no tenga especificada y concretada su forma de medición esta quedará acordada, previamente a su ejecución, por la Dirección de Obra y el Contratista atendiendo a la redacción en el cuadro de precios número 1 o en el oportuno precio contradictorio si procede.

Si la unidad de obra se ejecuta antes de realizado el acuerdo, la medición se realizará según criterio de la Dirección de Obra.

6.1.2. Condiciones generales

La ejecución, control, medición y abono de las distintas unidades de obra se registrarán por el apartado correspondiente del presente Pliego.

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuadas en su ejecución y características al objeto del proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente Pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

Todas las especificaciones relativas a definición, materiales, ejecución, medición y abono de las diferentes unidades de obra vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad de los Pliegos Generales vigentes en cuantos aspectos no queden específicamente concretados en el presente Pliego.

La concreción de las características no definidas corresponde a la Dirección de Obra.

6.1.3. Unidades no incluidas en el presupuesto

Las unidades de obra ordenadas por la Dirección de Obra y no incluidas en Presupuesto se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y las normas a que se remita, y en su defecto, según los criterios de buena práctica constructiva y las indicaciones de la Dirección de Obra.

Se abonarán al precio señalado en el Cuadro número 1 caso de estar incluidas o de existir algún precio de unidad de obra asimilable a la ejecutada, y de no ser así, se establecerá el pertinente precio contradictorio.

6.1.4. Unidades defectuosas o no ordenadas

Las unidades de obra no incluidas en Proyecto y no ordenadas por la Dirección de Obra en el Libro de órdenes que pudieran haberse ejecutado, no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas serán todas a cargo del Contratista.

Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y reconstrucción.

6.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN

6.2.1. Suelo estabilizado "in situ" con adición de polímero y cemento.

DEFINICIÓN

El *suelo estabilizado in situ mediante adición de polímero* incluido en proyecto consiste en este caso en la mezcla realizada in situ de suelo con agua y adiciones que, compactada y acabada se utiliza como capa estructural de "firme".

Esta unidad de obra incluye todas las operaciones necesarias para la preparación, mezcla y acabado del suelo "estabilizado", las cuales son:

- Estudio de la mezcla.
- Obtención de la fórmula de trabajo.
- Disgregación de la superficie del terreno a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo.
- Aplicación al suelo preparado de infusión con parte de la dotación de polímero.
- Mezclado mediante medios mecánicos de la fórmula de trabajo.
- Rasanteo y nivelación de la capa tratada.
- Compactación al 100% P.M.
- Curado y protección superficial del suelo compactado mediante aplicación de infusión con el resto de polímero y el impermeabilizante.

El escarificado afectará a una profundidad de 15 cm y será realizado mediante tractor dotado con rotovator o mediante bastidor con Ripper adosado a la parte posterior de una motoniveladora, o sistema similar.

La estabilización mediante la adición de materiales polímeros y cemento, además del escarificado previo descrito anteriormente, consiste en la aplicación mediante riego a presión, de una infusión, con una dotación de polímero tipo Proroad o equivalente, e impermeabilizante, con la finalidad de mejorar sus características físicas y mecánicas del suelo.

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El suelo estabilizado proyectado posee la siguiente composición por metro cuadrado:

- Polímero acrílico tipo Proroad o equivalente – 0,60 l/m²).
- Impermeabilizante tipo Proroad waterproof o equivalente – 0,07 l/m².
- Cemento 32,5N, con una dotación mínima del 2% en peso.

- Además será necesario la incorporación de una capa de 5 cm de finos para asegurar el buen comportamiento del material polímero.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La producción de suelo estabilizado no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente forma y fórmula de trabajo.

Antes de iniciarse la puesta en obra, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba que se realizará en el ancho y espesor previsto, con la fórmula de trabajo estudiada y empleando los mismos medios que se vayan a utilizar luego por el Contratista para la ejecución de las obras, para comprobar la fórmula de trabajo, los equipos necesarios para la ejecución de las obras, la forma de aplicación de la infusión, actuación del equipo de compactación, tiempo de espera para el curado, forma de aplicación del curado e impermeabilización, y características de acabado conseguidas. Asimismo, se verificará, mediante toma de muestras, la conformidad del material con las condiciones especificadas, espesor de capa, granulometría, contenido de polímero, contenido de cemento, y demás requisitos exigidos.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control. El Director de las Obras fijará razonadamente la longitud del tramo de prueba, que no será inferior a cien metros (100 m). Así mismo, determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá si es aceptable o no la fórmula, equipos y sistema de trabajo. En el primer caso se podrá iniciar la ejecución del suelo tratado con polímero y cemento; en el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, propuesta de nuevos equipos por el contratista, correcciones en los sistemas de trabajo, etc.).

Una vez preparado el terreno, con el escarificado previo para la ruptura y disgregación de la plataforma existente, se realizará la aplicación de la capa de finos, y posteriormente a la aplicación presurizada de la infusión (agua y polímero) con una parte de la dotación y del cemento. A continuación se procederá al rasanteo, nivelación y compactación de la plataforma estabilizada, de forma que permita aflorar superficialmente los finos. Y pasados unos días (3/7) se aplicará el riego de curado y sellado mediante infusión con el resto de la dotación de polímero y el impermeabilizante; esta aplicación final se realizará tanto en el ancho de traza previsto (que se mide) como en un sobrecancho (p.p. incluida) que garantice la completa estabilización del camino, abarcando la cuneta en tierra en los tramos donde la haya. Para ello, la varilla o sistema para aplicación de la infusión dispondrá de la anchura suficiente.

El Director de las Obras indicará las medidas necesarias para obtener una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas dañadas. Una vez finalizada la compactación, no se permitirá el recrecimiento.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD DE OBRA TERMINADA

La densidad de la capa de suelo estabilizado tras el proceso de compactación no deberá ser inferior al 100% de la densidad máxima P.M. Su resistencia a compresión mínima a 7 días será de 0.4 MPa. La permeabilidad superficial será inferior a 10^{-13} m/s.

CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN

Antes de aplicar la infusión, se comprobará su correcta dosificación así como la homogeneidad del terreno, evitándose que el suelo esté excesivamente seco o segregado. Se comprobará continuamente la aplicación uniforme y adecuada del estabilizado.

En cuanto a la compactación, se comprobará la composición y actuación del equipo de compactación, verificando que son los adecuados y que su funcionamiento es el correcto.

Se efectuarán mediciones de la densidad y de la humedad, y pruebas de resistencia, en emplazamientos aleatorios, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

MEDICIÓN Y ABONO

El abono y medición de la presente unidad de obra se realizará por metro cuadrado (m²) de pavimento de suelo estabilizado realmente ejecutado (los sobrecanchos en la última aplicación de la infusión se consideran proporcionalmente incluidos), medidos en el terreno.

6.2.2. Suelo estabilizado "in situ" con cemento.

DEFINICIÓN

El *suelo estabilizado in situ con cemento* incluido en proyecto consiste en este caso en la mezcla realizada in situ de suelo con agua y cemento que, compactada y acabada se utiliza como capa estructural de "firme".

Esta unidad de obra incluye todas las operaciones necesarias para la preparación, mezcla y acabado del suelo "estabilizado", las cuales son:

- Estudio de la mezcla.
- Obtención de la fórmula de trabajo.
- Disgregación de la superficie del terreno a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo.
- Aplicación del suelo del cemento.
- Mezclado mediante medios mecánicos de la fórmula de trabajo.
- Rasanteo y nivelación de la capa tratada.
- Compactación al 100% P.M.

El escarificado afectará a una profundidad de 15 cm y será realizado mediante tractor dotado con rotovator o mediante bastidor con Ripper adosado a la parte posterior de una motoniveladora, o sistema similar.

La estabilización mediante la adición de cemento, además del escarificado previo descrito anteriormente, consiste en la homogeneización del terreno existente y la posterior mezcla del mismo con cemento, en una dotación mínima del 2%. Posteriormente, se procederá al rasanteo y nivelación final y compactación al 100% del Próctor Modificado.

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El suelo estabilizado proyectado posee la siguiente composición por metro cuadrado:

- Cemento 32,5N, con una dotación mínima del 2% en peso.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La producción de suelo estabilizado no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente forma y fórmula de trabajo.

Antes de iniciarse la puesta en obra, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba que se realizará en el ancho y espesor previsto, con la fórmula de trabajo estudiada y empleando los mismos medios que se vayan a utilizar luego por el Contratista para la ejecución de las obras, para comprobar la fórmula de trabajo, los equipos necesarios para la ejecución de las obras y la forma de aplicación del cemento. Asimismo, se verificará, mediante toma de muestras, la conformidad del material con las condiciones especificadas, espesor de capa, granulometría, contenido de cemento, y demás requisitos exigidos.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control. El Director de las Obras fijará razonadamente la longitud del tramo de prueba, que no será inferior a cien metros (100 m). Así mismo, determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá si es aceptable o no la fórmula, equipos y sistema de trabajo. En el primer caso se podrá iniciar la ejecución del suelo tratado con cemento; en el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la

ensayada, propuesta de nuevos equipos por el contratista, correcciones en los sistemas de trabajo, etc.).

El Director de las Obras indicará las medidas necesarias para obtener una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas dañadas. Una vez finalizada la compactación, no se permitirá el recrecimiento.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD DE OBRA TERMINADA

La densidad de la capa de suelo estabilizado tras el proceso de compactación no deberá ser inferior al 100% de la densidad máxima P.M. Su resistencia a compresión mínima a 7 días será de 0.4 MPa.

CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN

Antes de ejecutar la estabilización, se comprobará la correcta dosificación del cemento.

En cuanto a la compactación, se comprobará la composición y actuación del equipo de compactación, verificando que son los adecuados y que su funcionamiento es el correcto.

Se efectuarán mediciones de la densidad y de la humedad, y pruebas de resistencia, en emplazamientos aleatorios, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

MEDICIÓN Y ABONO

El abono y medición de la presente unidad de obra se realizará por metro cuadrado (m²) de pavimento de suelo estabilizado realmente ejecutado (los sobrecanchos en la última aplicación de la infusión se consideran proporcionalmente incluidos), medidos en el terreno.

6.2.3. Doble tratamiento superficial.

DEFINICIÓN

Se define como la aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie seguida de la extensión y apisonado de una capa de árido.

La aplicación consecutiva de dos simples tratamientos superficiales, en general de distintas características, se denomina doble tratamiento superficial.

La ejecución del doble tratamiento superficial incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Extensión y apisonado del árido.
- Segunda aplicación del ligante bituminoso.
- Segunda extensión y apisonado del árido.

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La mezcla se compone del correspondiente ligante bituminoso, que será de tipo C65B2 (ECR-2), con una dosificación media de 1,55 Kg/m² y 1,60 Kg/m², para cada una de las pasadas, y áridos de tamaño medio 13/7 y 5/2, con dotación 9l/m² y 6 l/m² respectivamente.

Para los áridos, el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30) en el caso de áridos de tipo A, e inferior a veinte (20) en el caso de áridos de tipo AE.

La adhesividad con los ligantes bituminosos será suficiente, a juicio del Director de las obras.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especifique lo contrario, se estimará que la adhesividad es suficiente cuando el porcentaje ponderal del árido totalmente envuelto, después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT-166/73, sea superior al noventa y cinco por ciento (95 %).

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director, lo autoricen, estipulando las condiciones de su utilización, la adición de activantes o la envuelta previa de los áridos con un ligante bituminoso de baja viscosidad.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el tratamiento cumple las condiciones de calidad y compactación especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el Director pueda autorizar la iniciación de la extensión del ligante, deberá ser corregida.

Si el tratamiento se va a aplicar sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún existentes en la superficie del mismo en forma de manchas negras localizadas.

En el caso de pavimentos de nueva construcción, la superficie de la base deberá ser tratada con un riego de imprimación antes de proceder a la ejecución del tratamiento superficial.

- Primera aplicación del ligante

La aplicación del ligante elegido se hará con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo. Para ello se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de trabajo. Para ello se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellas y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre veinticinco y cien segundos Saybolt Furol (25-100 sSF).

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc, puedan sufrir ese efecto.

- Primera extensión y apisonado del árido

La extensión del árido elegido se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por el Director, no dejando transcurrir más de cinco minutos (5 min) desde la aplicación del ligante bituminoso. La distribución del árido se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas de la extendedora con el ligante sin cubrir.

Cuando la aplicación del ligante se realice por franjas, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros (20 cm) de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido, con objeto de que, en dicha banda, se complete la dotación de ligante prevista al efectuar su aplicación en la franja adyacente.

Inmediatamente después de la extensión del árido se procederá a su apisonado, que se ejecutará longitudinalmente, comenzando por el borde exterior y progresando hacia el centro, solapándose cada recorrido con el anterior, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, a la vista del equipo de apisonado empleado. El apisonado se continuará hasta obtener una superficie lisa y estable, debiendo quedar terminado antes de media hora (1/2 h) de iniciada la extensión.

En los lugares inaccesibles para los equipos normales, el apisonado se efectuará mediante pisonos mecánicos u otros medios aprobados, hasta lograr resultados análogos a los obtenidos por los procedimientos normales.

En el caso de simples tratamientos superficiales, y una vez finalizado el eventual curado del ligante, deberá eliminarse todo exceso de árido que haya quedado suelto sobre la superficie, operación que deberá continuarse durante los primeros días después de que el tramo regado se haya abierto al tráfico.

– Segunda aplicación del ligante

En el caso de dobles tratamientos superficiales, la segunda aplicación del ligante elegido se realizará con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director y, si el tiempo lo permite, dentro de las veinticuatro horas (24 h) siguientes a la construcción de la primera capa.

Esta segunda aplicación se hará de la misma forma que la primera, anteriormente descrita.

- Segunda extensión y apisonado del árido

La segunda extensión y apisonado del árido elegido se realizará, con la dotación aprobada por el Director, de la misma forma que la primera, anteriormente descrita.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, sobre el terreno en planta.

Murcia, mayo de 2017
Los Autores del Proyecto

MANUEL LUCAS SALMERÓN

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº27.785

M^a AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ

Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº17.892

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES



Región de Murcia
Instituto de Turismo

**PROYECTO PARA OBRAS DE EMERGENCIA EN EL
CAMINO DE LEVANTE Y VÍA VERDE DEL NOROESTE**



DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|-----------|--|
| CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN | | | | | | | | |
| 01.01 | <p>m2 SUELO ESTABILIZADO IN SITU POLÍMERO + CEM 15cm</p> <p>Suelo estabilizado "in situ" de un espesor de 15 cm consistente en el escarificado previo de la plataforma, la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,60 L/m2 mezclada con cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso aporte de material fino de un espesor mínimo de 5 cm, incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente y con parte de la dotación del polímero acrílico, con una dotación mínima de impermeabilizante de 0,07 L/m2, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa.</p> | | | | | | | |
| | ENTRE P.K. 32+200 - 34+100 | 1 | 1.590,00 | 4,00 | | | 6.360,00 | |
| | ENTRE P.K. 53+000 - 55+200 | 1 | 1.850,00 | 4,00 | | | 7.400,00 | |
| | ENTRE P.K. 72+300 - 73+400 | 1 | 775,00 | 4,00 | | | 3.100,00 | |
| | | | | | | | 16.860,00 | |
| 01.02 | <p>m2 SUELO ESTABILIZADO IN SITU CON CEMENTO</p> <p>Suelo estabilizado "in situ" de un espesor de 15 cm, consistente en el escarificado previo de la plataforma, la adición de cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso aporte de material fino de un espesor mínimo de 5 cm, incluso realización y extendido de la de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa.</p> | | | | | | | |
| | VARIOS PP.KK. | 1 | 120,00 | 4,00 | | | 480,00 | |
| | | | | | | | 480,00 | |
| 01.03 | <p>m2 DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL</p> <p>m2 Doble tratamiento superficial con emulsión asfáltica C 65B2 (anteriormente denominada ECR-2) y dotación 1,55 kg/m2 y 1,60 kg/m2, con áridos 13/7 y 5/2 y dotación 9 l/m2. y 6 l/m2., incluso extensión, compactación, limpieza y barrido. Desgaste de los Ángeles < 25.</p> | | | | | | | |
| | ENTRE P.K. 45+500 - 46+500 | 1 | 800,00 | 4,00 | | | 3.200,00 | |
| | | | | | | | 3.200,00 | |
| 01.04 | <p>m2 BACHEO PRODUCTOS ASFÁLTICOS</p> <p>m2 de bacheo superficial con productos asfálticos de terminación,, incluso suministro a pie de obra, extendido y compactación, totalmente acabado.</p> | | | | | | | |
| | VARIOS PP.KK. | 1 | 10,00 | 4,00 | | | 40,00 | |
| | | | | | | | 40,00 | |

MEDICIONES

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|----------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|------------|
| CAPÍTULO 02 GESTION DE RESIDUOS | | | | | | | |
| 02.01 | GESTION DE RESIDUOS | | | | | | |
| | Gestión de residuos. | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | <hr/> 1,00 |

MEDICIONES

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------------------------------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|------------|
| CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | |
| 03.01 | ud - SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y salud. | 1 | | | | 1,000 | |
| | | | | | | | <hr/> 1,00 |

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|--------|
| CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN | | | |
| 01.01 | m2 | SUELO ESTABILIZADO IN SITU POLÍMERO + CEM 15cm Suelo estabilizado "in situ" de un espesor de 15 cm consistente en el escarificado previo de la plataforma, la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,60 L/m2 mezclada con cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso aporte de material fino de un espesor mínimo de 5 cm, incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente y con parte de la dotación del polímero acrílico, con una dotación mínima de impermeabilizante de 0,07 L/m2, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa. | 4,26 |
| | | CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS | |
| 01.02 | m2 | SUELO ESTABILIZADO IN SITU CON CEMENTO Suelo estabilizado "in situ" de un espesor de 15 cm, consistente en el escarificado previo de la plataforma, la adición de cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso aporte de material fino de un espesor mínimo de 5 cm, incluso realización y extendido de la de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa. | 2,09 |
| | | DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS | |
| 01.03 | m2 | DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL m2 Doble tratamiento superficial con emulsión asfáltica C65B2 (anteriormente denominada ECR-2) y dotación 1,55 kg/m2 y 1,60 kg/m2, con áridos 13/7 y 5/2 y dotación 9 l/m2. y 6 l/m2., incluso extensión, compactación, limpieza y barrido. Desgaste de los Ángeles < 25. | 3,15 |
| | | TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS | |
| 01.04 | m2 | BACHEO PRODUCTOS ASFÁLTICOS m2 de bacheo superficial con productos asfálticos de terminación,, incluso suministro a pie de obra, extendido y compactación, totalmente acabado. | 9,88 |
| | | NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------------------------------|----|---|------------------|
| CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| 03.01 | ud | SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y salud. | 500,00 |
| | | | QUINIENTOS EUROS |

Murcia, mayo de 2017
Los Autores del Proyecto

MANUEL LUCAS SALMERÓN

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº27.785

M^a AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ

Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº17.892

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--|----|--|-------------|
| CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN | | | |
| 01.01 | m2 | SUELO ESTABILIZADO IN SITU POLÍMERO + CEM 15cm Suelo estabilizado "in situ" de un espesor de 15 cm consistente en el escarificado previo de la plataforma, la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,60 L/m2 mezclada con cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso aporte de material fino de un espesor mínimo de 5 cm, incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente y con parte de la dotación del polímero acrílico, con una dotación mínima de impermeabilizante de 0,07 L/m2, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa. | |
| | | Mano de obra | 0,32 |
| | | Maquinaria | 1,31 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2,39 |
| | | Suma la partida | 4,02 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 0,24 |
| | | TOTAL PARTIDA | 4,26 |
| 01.02 | m2 | SUELO ESTABILIZADO IN SITU CON CEMENTO Suelo estabilizado "in situ" de un espesor de 15 cm, consistente en el escarificado previo de la plataforma, la adición de cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso aporte de material fino de un espesor mínimo de 5 cm, incluso realización y extendido de la de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa. | |
| | | Mano de obra | 0,32 |
| | | Maquinaria | 1,31 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,34 |
| | | Suma la partida | 1,97 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 0,12 |
| | | TOTAL PARTIDA | 2,09 |
| 01.03 | m2 | DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL m2 Doble tratamiento superficial con emulsión asfáltica C65B2 (anteriormente denominada ECR-2) y dotación 1,55 kg/m2 y 1,60 kg/m2, con áridos 13/7 y 5/2 y dotación 9 l/m2. y 6 l/m2., incluso extensión, compactación, limpieza y barrido. Desgaste de los Ángeles < 25. | |
| | | Mano de obra | 0,12 |
| | | Maquinaria | 1,42 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 1,43 |
| | | Suma la partida | 2,97 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 0,18 |
| | | TOTAL PARTIDA | 3,15 |
| 01.04 | m2 | BACHEO PRODUCTOS ASFÁLTICOS m2 de bacheo superficial con productos asfálticos de terminación,, incluso suministro a pie de obra, extendido y compactación, totalmente acabado. | |
| | | Mano de obra | 3,09 |
| | | Maquinaria | 0,57 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 5,66 |
| | | Suma la partida | 9,32 |
| | | Costes indirectos 6,00% | 0,56 |
| | | TOTAL PARTIDA | 9,88 |

CUADRO DE PRECIOS 2

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------------------------------|----|---|--------|
| CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| 03.01 | ud | SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y salud. | |
| TOTAL PARTIDA | | | 500,00 |

Murcia, mayo de 2017

Los Autores del Proyecto

MANUEL LUCAS SALMERÓN

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº27.785

M^a AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ

Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº17.892

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----------|--------|------------------|
| CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN | | | | |
| 01.01 | m2 SUELO ESTABILIZADO IN SITU POLÍMERO + CEM 15cm Suelo estabilizado "in situ" de un espesor de 15 cm consistente en el escarificado previo de la plataforma, la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,60 L/m2 mezclada con cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso aporte de material fino de un espesor mínimo de 5 cm, incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente y con parte de la dotación del polímero acrílico, con una dotación mínima de impermeabilizante de 0,07 L/m2, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa. | 16.860,00 | 4,26 | 71.823,60 |
| 01.02 | m2 SUELO ESTABILIZADO IN SITU CON CEMENTO Suelo estabilizado "in situ" de un espesor de 15 cm, consistente en el escarificado previo de la plataforma, la adición de cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso aporte de material fino de un espesor mínimo de 5 cm, incluso realización y extendido de la de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa. | 480,00 | 2,09 | 1.003,20 |
| 01.03 | m2 DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL m2 Doble tratamiento superficial con emulsión asfáltica C65B2 (anteriormente denominada ECR-2) y dotación 1,55 kg/m2 y 1,60 kg/m2, con áridos 13/7 y 5/2 y dotación 9 l/m2. y 6 l/m2., incluso extensión, compactación, limpieza y barrido. Desgaste de los Ángeles < 25. | 3.200,00 | 3,15 | 10.080,00 |
| 01.04 | m2 BACHEO PRODUCTOS ASFÁLTICOS m2 de bacheo superficial con productos asfálticos de terminación,, incluso suministro a pie de obra, extendido y compactación, totalmente acabado. | 40,00 | 9,88 | 395,20 |
| TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN..... | | | | 83.302,00 |

PRESUPUESTO

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|----------|--------|---------------|
| CAPÍTULO 02 GESTION DE RESIDUOS | | | | |
| 02.01 | GESTION DE RESIDUOS Gestión de residuos. | | | |
| | | 1,00 | 100,00 | 100,00 |
| | TOTAL CAPÍTULO 02 GESTION DE RESIDUOS..... | | | 100,00 |

PRESUPUESTO

PROY OBRAS EMERGENCIA CL - VVN

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------------------------------------|--|----------|--------|------------------|
| CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| 03.01 | ud - SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y salud. | | | |
| | | 1,00 | 500,00 | 500,00 |
| | TOTAL CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD..... | | | <u>500,00</u> |
| | TOTAL..... | | | <u>83.902,00</u> |

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

| | |
|---|--------------------|
| Capítulo 01: Movimiento de tierras y pavimentación..... | 83.302,00 € |
| Capítulo 02: Gestión de residuos..... | 100,00 € |
| Capítulo 03: Seguridad y Salud..... | 500,00 € |
| TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL... | 83.902,00 € |

El presupuesto de **ejecución material** asciende a la cantidad de: **OCHENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS DOS EUROS (83.902,00 €)**.



Región de Murcia
Instituto de Turismo

**PROYECTO PARA OBRAS DE EMERGENCIA EN EL
CAMINO DE LEVANTE Y VÍA VERDE DEL NOROESTE**



DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

| | |
|--|---------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..... | 83.902,00 € |
| GASTOS GENERALES (13% S/ P.E.M.)..... | 10.907,26 € |
| BENEFICIO INDUSTRIAL (6% S/ P.E.M.)..... | 5.034,12 € |
| SUMA..... | 99.843,38 € |
| I.V.A. 21% S/ SUMA..... | 20.967,11 € |
| TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN... | 120.810,49 € |

Asciende el presupuesto **base de licitación** asciende a la cantidad de: **CIENTO VEINTE MIL OCHOCIENTOS DIEZ EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (120.810,49 €)**.

Murcia, mayo de 2017

Los Autores del Proyecto

MANUEL LUCAS SALMERÓN

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº27.785

M^a AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ

Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº17.892