



# EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS  
DEPARTAMENTO DE CARRETERAS

PROYECTO DE REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA  
DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M DE BENIARRÉS

REDACTOR DEL PROYECTO

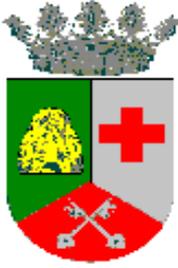


CRISTÓBAL R. ROMÁN BUSTOS

Ingeniero Civil / I.T.O.P.

Col. 14.946

SEPTIEMBRE DE 2017



AJUNTAMENT  
DE  
BENIARRÉS

Una vez analizado y supervisado el proyecto de caminos rurales con el título PROYECTO DE REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRÉS, se considera adecuado a las necesidades municipales.

Por tanto, mediante el presente escrito se acepta el proyecto para su correspondiente tramitación y aprobación por parte de la Diputación Provincial de Alicante.

Beniarrés a fecha de la firma electrónica

EL ALCALDE PRESIDENTE:

D. FRANCISCO B. SELLÉS SANCHIS

# INDICE

## **DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS**

Memoria descriptiva

Anejos a la Memoria

Anejo nº1: Petición Oficial y Ficha de la actuación.

Anejo nº 2: Reportaje fotográfico.

Anejo nº 3: Estudio de la propiedad y coordinación con otros servicios y organismos.

Anejo nº4: Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Anejo nº5: Gestión de Residuos.

Anejo nº 6: Plan de control de calidad.

Anejo nº 7: Cartel de obra.

Anejo nº 8.- Calculo muro de escollera.

## **DOCUMENTO Nº2: PLANOS**

Plano nº 1: Situación

Plano nº 2: Emplazamiento

Plano nº 3.1.- Planta Camino de la Depuradora

Plano nº 3.2.- Planta Camino El Paller

Plano nº 4: Secciones (4.1-4.2).

## **DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO**

Mediciones Generales.

Presupuesto de Ejecución Material.

Resumen de Presupuesto.

**DOCUMENTO Nº 1**  
**MEMORIA Y ANEJOS**

---

## INDICE

1.-	OBJETO DEL PROYECTO TÉCNICO REDUCIDO .....	3
2.-	SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA .....	4
3.-	DESCRIPCIÓN DEL CAMINO .....	4
4.-	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	5
5.-	DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS.....	6
6.-	SEGURIDAD Y SALUD .....	7
7.-	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	7
8.-	CONTROL DE CALIDAD.....	8
9.-	DURACIÓN DE LAS OBRAS .....	8
10.-	PRESUPUESTO .....	9
11.-	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	10
12.-	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	10
13.-	REVISIÓN DE PRECIOS .....	12
14.-	DECLARACION DE OBRA COMPLETA.....	12
15.-	DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO .....	12
16.-	CONCLUSIONES .....	13

## **1.- OBJETO DEL PROYECTO TÉCNICO REDUCIDO**

### **1.1.- ANTECEDENTES. CONVOCATORIA. PROMOTOR.**

La Excm. Diputación Provincial de Alicante, publicó en el Boletín Oficial de la Provincia de Alicante de 19 de mayo de 2017, las **Bases de la Convocatoria de subvenciones y ayudas de la Excm. Diputación Provincial de Alicante a favor de los municipios de la provincia, para inversiones financieramente sostenibles destinadas a la reparación de infraestructuras afectadas por los últimos temporales (RDL 2/2017), anualidad 2017.**

Como consecuencia de los temporales acaecidos entre noviembre de 2016 y enero de 2017, se han visto afectadas numerosas infraestructuras de la localidad. El Ayuntamiento de Beniarrés, enterado de la convocatoria, solicita subvención para las obras de ADECUACIÓN DE CAMINOS DEL PANTANO Y DE LA VÍA DEL MUNICIPIO EN BENIARRÉS mediante escrito que identifica el destino de la subvención, el presupuesto estimado de la actuación y documentación anexa para justificar los demás requisitos exigidos en las bases de la convocatoria.

Estudiada la documentación aportada y la viabilidad del Proyecto, la Excm. Diputación Provincial de Alicante, a través del Área de infraestructuras – Departamento de Carreteras decide aceptar la petición e iniciar el proceso mediante el presente Proyecto Técnico Reducido.

### **1.2.- SITUACIÓN PREVIA.**

El objeto del presente Proyecto es definir y valorar las obras necesarias para ejecutar la pavimentación y protección de los siguientes caminos:

- Camino de la Depuradora
- Camino El Paller

Los dos caminos son de titularidad municipal, se localizan dentro del término municipal, siendo utilizados por los habitantes de la localidad como acceso a las parcelas agrícolas colindantes.

Los dos caminos se encuentran pavimentados, pero la pavimentación tiene daños provocados por los episodios de lluvias torrenciales.

---

### **1.3.- NECESIDADES A SATISFACER.**

Los caminos objeto del Proyecto tienen la función de dar acceso a fincas agrícolas, dado que su trazado discurre a través de las principales zonas de cultivo de la localidad (la mayoría de ellas en explotación) por lo que se pueden considerar su utilidad eminentemente agrícola, y además en el caso del Camino de la depuradoras sirve para dar acceso a la EDAR.

Se pretende por tanto satisfacer las necesidades de los habitantes del municipio y colaborar en la asistencia y cooperación económica y técnica del Ayuntamiento de Beniarrés.

### **1.4.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.**

Se hace necesaria la actuación debido al mal estado en que se encuentran, tras los temporales acaecidos entre noviembre de 2016 y enero de 2017, con regueros provocados por el agua de escorrentía que dificultan enormemente el tránsito, además de problemas de estabilidad en uno de los taludes y arrastres en un tramo del Camino de la Depuradora

Se proyecta pavimentar los tramos caminos con aglomerado asfáltico tipo AC 16 surf 50/70 S árido calizo, puesto que su acceso y pendiente permite aplicar y utilizar la maquinaria necesaria, habiendo realizado en parte de los caminos, la demolición del pavimento existente que está muy degradado y sustitución por una capa de zahorras artificiales compactadas y el aglomerado asfáltico, Además, se realizara un muro de escollera para contener el talud, en el nombrado camino de la Depuradora

## **2.- SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA**

### **2.1.- SITUACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA.**

Los caminos se encuentran en el término municipal de Beniarrés. y están todos delimitados por fincas cultivas a las que da acceso, además el Camino de la depuradora da acceso a la EDAR de Beniarrés.

## **3.- DESCRIPCIÓN DEL CAMINO**

### **- Camino de la depuradora y camino El Paller.**

Los dos caminos son utilizados fundamentalmente por los propietarios de las fincas colindantes, a las cuales dan acceso, además de dar acceso a la EDAR de Beniarrés, el camino de la

---

depuradora. En la zona de actuación existen fincas con casas de campo dispersas en ambos márgenes.

Son caminos rurales pavimentados con aglomerado asfáltico, pero en las zonas de actuación está muy degradado por las últimas lluvias torrenciales, generándose arrastres y baches. Su estado no es el adecuado para el tráfico que los transita, vehículos agrícolas y particulares que acceden a las fincas y casas de campo.

El trazado de los caminos en planta es moderadamente sinuoso, con rectas bastante largas y curvas suaves y de muy poco desarrollo.

En cuanto al perfil longitudinal, ambos se adaptan a la orografía del terreno por el cual se desarrollan.

#### **4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

##### **- Camino de la Depuradora.**

En este camino se desarrollan varias actuaciones, tal y como se contempla en el apartado de planos (en concreto, las numeradas del 1 al 4).

La sección prevista es de 4,00 metros de ancho en la actuación N° 1, mientras que en la actuación N° 3 y 4 el ancho es de 3,5 m. En todos los casos coincide con la anchura actual, por lo que no será necesaria la ampliación de la plataforma. La longitud de los tramos a tratar será:

- Actuación N° 1.- 294 m
- Actuación N° 3.- 25 m
- Actuación N° 4.- 116 m

En las actuaciones 1 y 4, se repavimentará la calzada actual con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B50/70 S con árido calizo de 4 cm de espesor, con el fin de mejorar el actual pavimento existente del mismo material. Previamente al extendido se realizará un riego de adherencia con 0.5 Kg/m<sup>2</sup> de C60B3 ADH.

En la actuación N° 3, y dado el estado actual del camino, se deberá demoler el pavimento existente, y reponer tanto la capa base de zahorra artificial de 15 cm de espesor, como la capa de rodadura con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B50/70 S con árido calizo de 5 cm de espesor.

---

En la actuación Nº 2, se deberá proteger el talud del barranco paralelo, con muro de escollera, de 3,00 m de altura, teniendo en su base una cimentación de hormigón HM-20 de 0,50 m de alto. El ancho en su base será de 1,75 m, y en la coronación de 1,15 m. Además, el trasdós se rellenará con material granular tipo grava. La longitud en este caso alcanza los 14 m.

**- Camino El Paller (actuación Nº 5).**

La longitud de actuación en este camino es de 150 metros.

La sección prevista es de 4,20 metros de ancho, que coincide con la anchura existente, por lo que no será necesaria la ampliación de la plataforma. Se ejecutará con un bombeo del 2 % hacia los laterales.

En primer lugar, se requiere un tratamiento previo de mejora de la base actual, consistente en limpieza de laterales y centro del camino, incluso con aportación de herbicida.

A continuación, se realizará la demolición del pavimento actual de aglomerado asfáltico, que está muy deteriorado. Posteriormente se procederá a la excavación necesaria para extender y compactar una capa de zahorra artificial de 15 cm, sobre la que se aplicará la capa de aglomerado asfáltico nueva.

La nueva rodadura de mezcla bituminosa en caliente será del tipo AC 16 surf 50/70 S Calizo, de 5 cm de espesor. Previamente se efectuará un riego de imprimación.

En el todo el tramo se construirá cuneta a ambos lados, de sección en "L", con hormigón HM-20, de 10 cm de espesor. Además, se incluyen las unidades de excavación y relleno necesarias para convertir la actual cuneta de sección en "V" a sección en "L".

## **5.- DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS**

Los terrenos son de propiedad municipal. No obstante, será el propio Ayuntamiento el encargado de certificar la disponibilidad de los terrenos.

No es necesaria la coordinación con otros organismos.

## **6.- SEGURIDAD Y SALUD**

En cumplimiento del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre sobre “Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción”, se ha redactado el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud, que se adjunta en el Anejo nº 4 del Proyecto.

No deberán iniciarse las obras hasta encontrarse éstas debidamente señalizadas, y en especial los accesos a las mismas. Dicha señalización se ajustará a lo especificado en la Orden de 31 de agosto de 1987 sobre “Señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado del M.O.P., así como a la Instrucción 8.3.-IC “Señalización de obra” vigente.

Será preciso, en aplicación del Estudio básico de Seguridad y Salud, elaborar por parte del Contratista de las obras, el preceptivo Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en dicho Anejo nº 4, en función del propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, si procede las propuestas de medidas alternativas que el Contratista proponga, con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio Básico del presente Proyecto.

La Dirección Facultativa de las obras, recibirá y aprobará, si procede, el Plan elaborado por el Contratista, con carácter previo al inicio de las obras.

El coste de las medidas de protección, personales, colectivas y de terceros que fueran necesarias, así como la formación en este aspecto del personal de obra y la señalización interior y exterior a la misma, está incluido en el presupuesto como unidad independiente.

## **7.- GESTIÓN DE RESIDUOS**

La gestión de residuos procedentes de las operaciones de desbroce, excavación y cualquier otro que pueda aparecer durante la ejecución de las obras, se considera repercutido en las unidades constructivas definidas en el Presupuesto, no siendo objeto de abono independiente. Asimismo, el transporte a vertedero también queda incluido en las citadas unidades constructivas.

El gestor de los residuos debe estar autorizado para esta misión, e inscrito en el Registro de Gestores Autorizados de la Generalitat Valenciana.

Por último, el vertedero destino final de los residuos obtenidos, debe estar legalmente autorizado para acoger y tratar dichos residuos.



El plazo de ejecución empezará a contar a partir del día siguiente al de la fecha del Acta de Comprobación de Replanteo, si no tuviese reservas, o en caso contrario, al siguiente de notificación al Contratista del acto formal autorizando el comienzo de las obras. Las obras serán realizadas como unidad completa.

Como plazo de garantía, en cumplimiento del Artículo 235 del 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, se fija un plazo de DOCE (12) MESES a partir de la fecha de firma del Acta de Recepción de las Obras. Durante este tiempo serán a cuenta del Contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fuesen necesarios de acuerdo con las direcciones marcadas por la Dirección Facultativa de las obras, en todas las partes que comprende la misma.

## **10.- PRESUPUESTO**

De la aplicación de los precios de las diversas unidades constructivas a la medición de las mismas se obtiene el Presupuesto siguiente:

### **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

Total Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **TREINTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS (34.462,00 €)**.

### **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

Presupuesto de Ejecución Material	34.462,00 €
13% Gastos Generales	4.480,06 €
6% Beneficio Industrial	2.067,72 €
<b>TOTAL</b>	<b>41.009,78 €</b>

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de **CUARENTA Y UN MIL NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CENTIMOS**

### **TOTAL PRESUPUESTO I.V.A. INCLUIDO**

---

Presupuesto Base de Licitación	41.009,78 €
21% I.V.A.	8.612,05 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO CON IVA INCLUIDO</b>	<b>49.621,83 €</b>

---

El Total Presupuesto I.V.A. Incluido asciende a la cantidad de **CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y TRES CENTIMOS**

### **11.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.**

Se ha realizado el cálculo justificativo del muro de escollera, incluido en el Anejo N° 8, donde se encuentran todos los datos y cálculos necesarios para la justificación de las dimensiones del mismo.

Del resto de partidas no se realizan cálculos justificativos por no considerarlo necesario.

### **12.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**

La ejecución de la Obra objeto del Proyecto se regirá con carácter general, por las normas legalmente vigentes.

El Contratista Adjudicatario está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones, pliegos o normas de toda índole promulgadas por la Administración del Estado, de la Autonomía, Ayuntamiento u otros Organismos competentes, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citados como si no los están, en la relación posterior, quedando a la decisión del Director de Obra, resolver cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego.

Regirán, entre otros, los siguientes documentos:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para obras de carreteras y puentes (P.G.3) aprobado por el M.O.P.U., por Orden de 6 de Febrero de 1.976, así como las sucesivas modificaciones aprobadas por el M.O.P.U., en la Orden de 21 de Enero de 1.988 y siguientes.
- RDL 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

- 
- E.H.E.-08 Instrucción de Hormigón Estructural (R.D. 1247/08).
  - Instrucción para la recepción de cementos RC-08.
  - Instrucción 8.3.-IC "Señalización de obra". O.M. de 31 de agosto de 1987.
  - Señalización móvil de obras (1997).
  - O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.
  - Ley 31/95, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, y modificaciones posteriores (ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales).
  - R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, y modificación al mismo del R.D. 604/2006 y posteriores.
  - R.D. 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y modificaciones posteriores.
  - R.D. 773/97, de 30 de mayo, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  - R.D. 485/97, de 4 de abril, sobre Disposiciones mínimas en material de Señalizaciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - Orden 13 de marzo de 1979 (B.O.E. nº 92 17/4/1979) modificada por orden de 20 de abril de 1981, sobre revisión de contratos.
  - R.D. 3650/1970 de 19 de diciembre (B.O.E. nº 311 de 29 de diciembre de 1970) completado por el R.D. 2167/1981 de 20 de agosto (B.O.E. nº 229 de 24 de septiembre de 1981), sobre revisión de precios.
  - Pliego de Cláusulas Administrativas Generales de la Excma. Diputación Provincial de Alicante.
  - R.D. Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector público.
  - Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. (R.D. 1098/2001).
  - Todos los materiales usados en el diseño y construcción de la obra deben cumplir con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las

---

referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción”; y “Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001”, y modificaciones posteriores.

- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

### **13.- REVISIÓN DE PRECIOS**

Debido al plazo de ejecución de la obra, no se establece el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios del presente Contrato, según lo establecido en el Artículo 89 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en la redacción dada por la disposición final tercera, apartado tres, de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.

### **14.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA**

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1089/2001, de 12 de Octubre, la obra proyectada es una obra completa capaz de ser entregada a uso público, 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.

### **15.- DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO**

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

Memoria

Anejos a la Memoria

Anejo nº1: Petición Oficial y Ficha de la actuación.

Anejo nº 2: Reportaje fotográfico.

Anejo nº 3: Estudio de la propiedad y coordinación con otros servicios y organismos.

Anejo nº4: Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Anejo nº5: Gestión de Residuos.

Anejo nº 6: Plan de control de calidad

Anejo nº 7: Cartel de obra.

Anejo nº 8.- Calculo muro de escollera

#### DOCUMENTO Nº2: PLANOS

Plano nº 1: Situación

Plano nº 2: Emplazamiento

Plano nº 3.1.- Planta Camino de la Depuradora

Plano nº 3.2.- Planta Camino El Paller

Plano nº 4: Secciones (4.1-4.2).

#### DOCUMENTO Nº3: MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

Mediciones Generales

Presupuesto de Ejecución Material.

Resumen de Presupuesto.

### **16.- CONCLUSIONES**

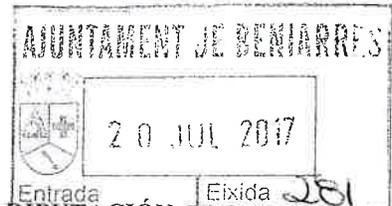
Considerando que el presente Proyecto ha sido redactado de acuerdo con las Normas Técnicas y Administrativas en vigor, y que con los documentos que integran este Proyecto se encuentran suficientemente detallados todos y cada uno de los elementos necesarios, el Ingeniero que suscribe tiene el honor de someterlo a la consideración de la Superioridad, esperando merecer su aprobación.

Alicante, septiembre de 2017  
INGEMIA Oficina Técnica, S.L.U.

CRISTÓBAL R. ROMÁN BUSTOS  
Ingeniero Civil / I.T.O.P.  
Col. 14.946

**ANEJOS A LA MEMORIA**

**ANEJO 1.- PETICIÓN OFICIAL Y FICHA DE LA ACTUACIÓN**



**CONVOCATORIA DE SUBVENCIONES Y AYUDAS DE LA EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE A FAVOR DE LOS MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA, PARA INVERSIONES FINANCIERAMENTE SOSTENIBLES DESTINADAS A LA REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS POR LOS ÚLTIMOS TEMPORALES (RD 2/2017), ANUALIDAD 2017.**

**MODELO 1: SOLICITUD GENERAL**

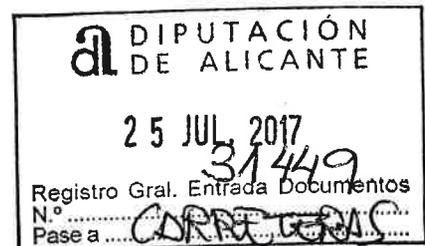
D. FRANCISCO B. SELLES SANCHIS, Alcalde/Alcaldesa Presidente/a del Ayuntamiento de BENIARRÉS (En nombre y representación del mismo, enterado/a de la publicación en el Boletín Oficial de la Provincia de Alicante, núm 94, de fecha 19 de MAYO de 2017, de las Bases que rigen la Convocatoria de subvenciones y ayudas de la Excm. Diputación Provincial de Alicante a favor de los municipios de la provincia, para inversiones financieramente sostenibles destinadas a la reparación de infraestructuras afectadas por los últimos temporales, (RDL 2/2017), anualidad 2017”

**EXPONE:**

I.- Que en el ejercicio de las competencias señaladas en los arts. 25 y 26 de la Ley 7/1985 de 2 de Abril Reguladora de las Bases de Régimen Local, el Ayuntamiento está interesado en concurrir en la presente convocatoria de subvenciones y ayudas aprobada por la Excm. Diputación Provincial de Alicante al amparo del Plan de Inversiones Financieramente Sostenibles para la anualidad 2017 con aplicación del superávit presupuestario correspondiente a la anualidad de 2016, dirigida a la realización de inversiones en obras y reparaciones de cooperación municipal financieramente sostenibles, destinadas a la reparación de infraestructuras afectadas por los últimos temporales, incluidas dentro del ámbito de aplicación del artículo 7 del Real Decreto Ley 2/2017, de 27 de enero, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los daños causados por los últimos temporales.

II.- Que el Ayuntamiento cumple con los requisitos establecidos en las Bases de la Convocatoria para ser beneficiario de las ayudas y subvenciones, por lo que en cumplimiento de dichos fines el Ayuntamiento, solicita subvención para las inversiones que a continuación se detallan.

III.- Que según la Base Cuarta de la Convocatoria, al municipio de BENIARRÉS le corresponde un presupuesto máximo de 126.984€, IVA incluido, en función de los 1.164 habitantes que aparecen en el último censo publicado por el INE.





**CONVOCATORIA DE SUBVENCIONES Y AYUDAS DE LA EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE A FAVOR DE LOS MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA, PARA INVERSIONES FINANCIERAMENTE SOSTENIBLES DESTINADAS A LA REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS POR LOS ÚLTIMOS TEMPORALES (RD 2/2017), ANUALIDAD 2017.**

IV.- Que dentro del importe asignado solicita las siguientes inversiones en las líneas de actuación establecidas, y la subvención provincial no supera el importe máximo subvencionable:

ÁREA <sup>(1)</sup>	LÍNEA DE ACTUACIÓN <sup>(2)</sup>	SOLICITUD INVERSIÓN <sup>(3)</sup>	IMPORTE INVERSIÓN <sup>(4)</sup>	SUBV. PROV. <sup>(5)</sup>	OTRAS SUBV. <sup>(6)</sup> O APORT. MUN.	EJECUTA <sup>(7)</sup> DIP./AYT O.
Carreteras	Inversiones de caminos de titularidad municipal.	Reparación de caminos de la depuradora y el paller del T. M. de Beniarrés.	49.621,83 €	49.621,83 €	0,00	DIP
Carreteras	Inversiones de caminos de titularidad municipal.	Adecuación de caminos del pantano y de la vía del municipio en Beniarrés.	48.236,65 €	48.236,65 €	0,00	DIP
Cooperación	Rehabilitación y reparación de infraestructuras e inmuebles afectos al servicio público de competencia municipal.	Reparación de inmuebles e instalaciones municipales.	29.125,29 €	29.125,29€	0,00	DIP
<b>TOTALES...</b>			126.983,77€	126.983,77€	0,00	DIP

(1) **ÁREA:** Carreteras, Ciclo Hídrico, Cooperación o Medio Ambiente

(2) **LÍNEA DE ACTUACIÓN:**

Inversiones en caminos de titularidad municipal

Inversiones en infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de agua en alta.

Inversiones en infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de agua en baja.

Inversiones en infraestructuras hidráulicas de Alcantarillado

Urbanización de vías públicas

Cementerios

Rehabilitación de infraestructuras turísticas



**CONVOCATORIA DE SUBVENCIONES Y AYUDAS DE LA EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE A FAVOR DE LOS MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA, PARA INVERSIONES FINANCIERAMENTE SOSTENIBLES DESTINADAS A LA REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS POR LOS ÚLTIMOS TEMPORALES (RD 2/2017), ANUALIDAD 2017.**

Rehabilitación y reparación de infraestructuras e inmuebles afectos al servicio público de competencia municipal

Alumbrado público  
Zonas verdes  
Restauración forestal

- (3) **SOLICITUD INVERSIÓN:** Nombre de la obra o actuación que se solicita.
- (4) **IMPORTE INVERSIÓN:** Importe total de la obra o actuación en € (IVA incluido)
- (5) **SUBV. PROV.:** Importe de la subvención provincial solicitada en €
- (6) **OTRAS SUBV. o APORT. MUN.:** Importe de la subvención solicitada/recibida de otros organismos públicos/privados y/o de la aportación municipal a la obra por superar el presupuesto máximo subvencionable de la base cuarta según el número de habitantes de la entidad local
- (7) **EJECUTA DIP/AYTO:** Teniendo en cuenta las bases que rigen la presente convocatoria, poner DIP si se solicita que la adjudicación y ejecución de la obra o actuación sea por la Diputación de Alicante o AYTO si solicita que sea el Ayuntamiento.

V.- Para el supuesto que las inversiones superen el presupuesto máximo subvencionable, el Ayuntamiento se compromete a aportar la cantidad de 0€, correspondiente al exceso sobre el presupuesto máximo subvencionable superior al asignado.

En virtud de lo expuesto, SOLICITA que sea admitida en tiempo y forma la presente solicitud así como la documentación adjunta que se acompaña a la misma establecida para cada línea de ayudas y, previos los trámites que correspondan, le sea concedida, al amparo de la Convocatoria de que se trata, una ayuda con destino a la inversión o inversiones cuyo objeto y presupuesto han quedado indicados.

BENIARRES a 19 de JULIO de 2017

(Firma del representante)



**AL ILMO. SR. PRESIDENTE DE LA EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE.**



**OBRA:** REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER  
**Municipio:** BENIARRÉS (ALICANTE)

Presupuesto adjudicación:	<b>49.621,83 €</b>	Fecha de inicio:
Aportación Diputación:	<b>49.621,83 €</b>	Fecha final:
Adjudicatario:		

#### **Camino de la depuradora.**

En este camino se desarrollan varias actuaciones, tal y como se contempla en el apartado de planos (en concreto, las numeradas del 1 al 4).

La sección prevista es de 4,00 metros de ancho en la actuación Nº 1, mientras que en la actuación Nº 3 y 4 el ancho es de 3,5 m. En todos los casos coincide con la anchura actual, por lo que no será necesaria la ampliación de la plataforma. La longitud de los tramos a tratar será:

- Actuación Nº 1.- 294 m
- Actuación Nº 3.- 25 m
- Actuación Nº 4.- 116 m

En las actuaciones 1 y 4, se repavimentará la calzada actual con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B50/70 S con árido calizo de 4 cm de espesor, con el fin de mejorar el actual pavimento existente del mismo material. Previamente al extendido se realizará un riego de adherencia con 0.5 Kg/m<sup>2</sup> de C60B3 ADH.

En la actuación Nº 3, y dado el estado actual del camino, se deberá demoler el pavimento existente, y reponer tanto la capa base de zahorra artificial de 15 cm de espesor, como la capa de rodadura con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B50/70 S con árido calizo de 5 cm de espesor.

En la actuación Nº 2, se deberá proteger el talud del barranco paralelo, con muro de escollera, de 3,00 m de altura, teniendo en su base una cimentación de hormigón HM-20 de 0,50 m de alto. El ancho en su base será de 1,75 m, y en la coronación de 1,15 m. Además, el trasdós se rellenará con material granular tipo grava. La longitud en este caso alcanza los 14 m.

#### **Camino del Paller:**

La longitud de actuación en este camino es de 150 metros.

La sección prevista es de 4,20 metros de ancho, que coincide con la anchura existente, por lo que no será necesaria la ampliación de la plataforma. Se ejecutará con un bombeo del 2 % hacia los laterales.

En primer lugar, se requiere un tratamiento previo de mejora de la base actual, consistente en limpieza de laterales y centro del camino, incluso con aportación de herbicida.

A continuación, se realizará la demolición del pavimento actual de aglomerado asfáltico, que está muy deteriorado. Posteriormente se procederá a la excavación necesaria para extender y compactar una capa de zahorra artificial de 15 cm, sobre la que se aplicará la capa de aglomerado asfáltico nueva.

La nueva rodadura de mezcla bituminosa en caliente será del tipo AC 16 surf 50/70 S Calizo, de 5 cm de espesor. Previamente se efectuará un riego de imprimación.

En el todo el tramo se construirá cuneta a ambos lados, de sección en "L", con hormigón HM-20, de 10 cm de espesor. Además, se incluyen las unidades de excavación y relleno necesarias para convertir la actual cuneta de sección en "V" a sección en "L".



Camino de la depuradora Act Nº 1. Estado anterior



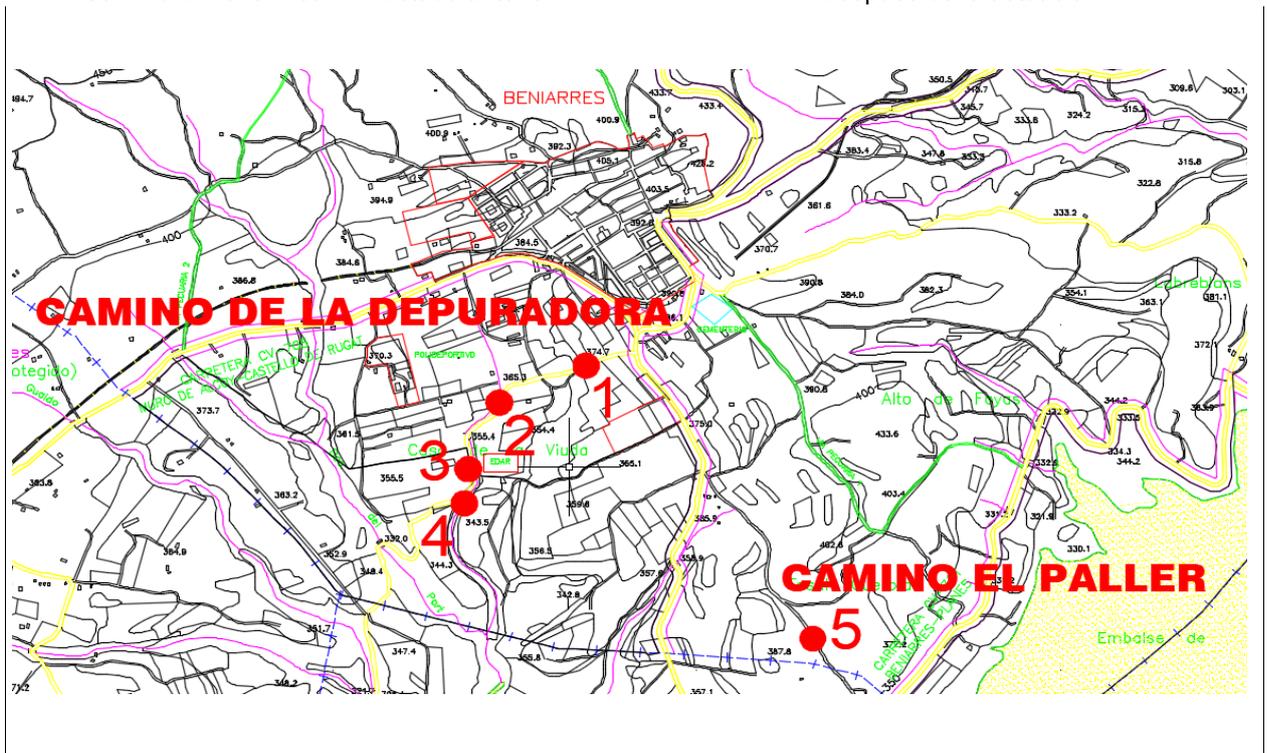
Después de la actuación



Camino El Paller Act Nº 7 Estado anterior



Después de la actuación



Situación de la obra

## **ANEJO 2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

A continuación, se incluyen unas fotografías del estado actual de los distintos caminos, adjuntando al final del Anejo un plano en planta de situación de las fotografías, donde se pueden observar en cada fotografía el número de actuación a realizar.



**Fotografía 1. Camino de la depuradora, zona de actuación Nº 1**



**Fotografía 2. Camino de la depuradora, zona de actuación Nº 2**



**Fotografía 3. Camino de la depuradora, zona de actuación Nº 3**



**Fotografía 4. Camino de la depuradora, zona de actuación Nº 3**



**Fotografía 5. Camino de la depuradora, zona de actuación Nº 4**

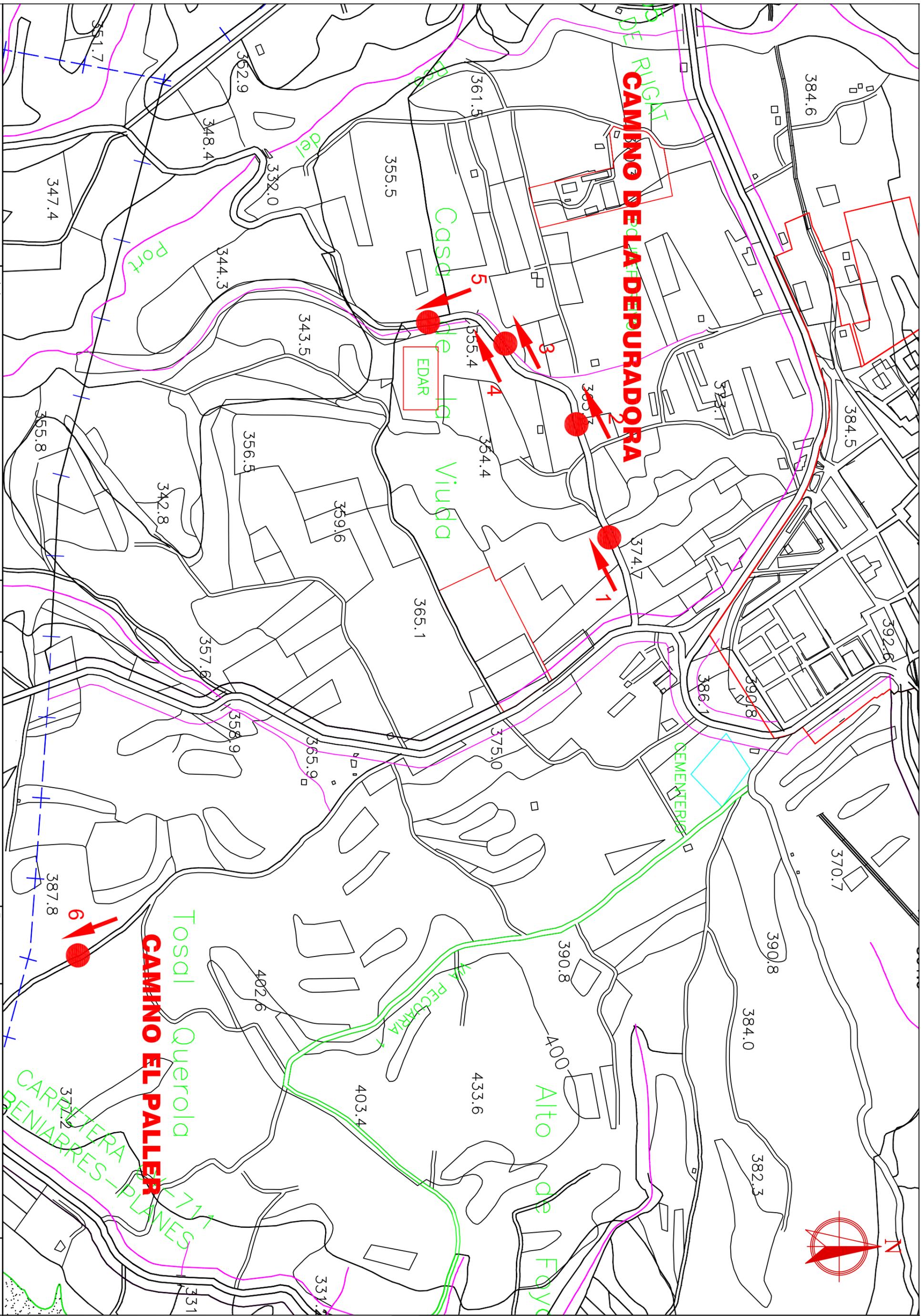


**Fotografía 6. Camino del Paller, zona de actuación Nº 5**



# CAMINO DE LA DEPURADORA

# CAMINO EL PALLER



 DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE	Autor CRISTÓBAL R. ROMÁN BUSTOS. Ingeniero Civil. Col. 14.946	Escalas 1:16.000	REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRES	Fecha SEPTIEMBRE 2017	Designación REPORTAJE FOTOGRÁFICO	Número 1
---	--	---------------------	--	--------------------------	--------------------------------------	-------------

**ANEJO 3.- ESTUDIO DE LA PROPIEDAD Y COORDINACIÓN CON  
OTROS SERVICIOS Y ORGANISMOS**

Todos los caminos son de propiedad municipal.

No se requiere solicitar autorización a Administraciones o entes diferentes al Ayuntamiento.

No hay ningún servicio ni propiedad particular que se pueda ver afectado durante la ejecución de las obras.

**ANEJO 4.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE

### ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### **1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO BÁSICO**

#### **2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

2.1.- *Descripción de la obra y situación.*

2.2.- *Presupuesto, Plazo ejecución, Mano de obra, Centros asistenciales, Servicios de urgencia.*

2.3.- *Interferencias y servicios afectados.*

- Contactos con carreteras abiertas al tráfico
- Accesos de propietarios a parcelas y explotaciones agrícolas
- Accesos a caminos rurales
- Circulación, por la zona de obras, de personas y vehículos

2.4.- *Unidades constructivas que componen la obra*

2.5.- *Normas de comportamiento.*

#### **3.- RIESGOS**

3.1.- *Riesgos profesionales.*

- Desbroce y movimiento de tierras.
- Excavación y colocación de escollera.
- Relleno y compactación.
- Trabajos de albañilería.
- Pavimentación con aglomerado asfáltico.

3.2.- *Riesgos de daños a terceros.*

#### **4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES**

4.1.- *Por actividad*

- Desbroce y movimiento de tierras.
- Excavación y colocación de escollera.
- Relleno y compactación.

- Trabajos de albañilería.
- Pavimentación con aglomerado asfáltico.

4.2.- *Por maquinaria*

- Maquinaria para el movimiento de tierras en general
- Pala cargadora
- Retroexcavadora mixta y/o giratoria
- Camión basculante
- Camión grúa
- Dumper.
- Extendedora de aglomerado asfáltico.
- Camión de riego asfáltico.
- Rodillo compactador
- Radial
- Grupo electrógeno
- Maquinaria-Herramienta en general
- Herramientas manuales

4.3.- *Por medios auxiliares*

- Vallado de obra

4.4.- *Protecciones individuales*

4.5.- *Protecciones colectivas*

4.6.- *Formación del personal*

4.7.- *Medicina preventiva y primeros auxilios*

4.8.- *Instalaciones de aseo y bienestar*

**5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.**

**6.- COMUNICACIÓN DE APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO**

**7.- LIBRO DE INCIDENCIAS.**

**8.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN.**

**9.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.**

## **1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO BÁSICO**

Se trata de un Estudio Básico de Seguridad y Salud por no estar incluido ninguno de los supuestos del Artículo nº 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre:

- a.- Presupuesto Ejecución por Contrata igual o superior a 450.759,08 Euros.
- b.- En ningún momento durante la ejecución de la obra se emplearán más de 20 trabajadores.
- c.- La suma de días de trabajo del total de trabajadores es inferior a 500.
- d.- No tratarse de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención 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 laborales, indicando las medidas a tomar para reducir el número de accidentes y sus consecuencias.

En los casos en que así se disponga, la supervisión de la Seguridad y Salud tanto en fase de Proyecto como en obra estará bajo el control del Coordinador, nombrado a tal efecto por la Propiedad, de acuerdo con el 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.

## **2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

### **2.1.- Descripción de las obras.**

#### **- Camino de la Depuradora.**

En este camino se desarrollan varias actuaciones, tal y como se contempla en el apartado de planos (en concreto, las numeradas del 1 al 4).

La sección prevista es de 4,00 metros de ancho en la actuación Nº 1, mientras que en la actuación Nº 3 y 4 el ancho es de 3,5 m. En todos los casos coincide con la anchura actual, por lo que no será necesaria la ampliación de la plataforma. La longitud de los tramos a tratar será:

- Actuación Nº 1.- 294 m

- Actuación N° 3.- 25 m
- Actuación N° 4.- 116 m

En las actuaciones 1 y 4, se repavimentará la calzada actual con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B50/70 S con árido calizo de 4 cm de espesor, con el fin de mejorar el actual pavimento existente del mismo material. Previamente al extendido se realizará un riego de adherencia con 0.5 Kg/m<sup>2</sup> de C60B3 ADH.

En la actuación N° 3, y dado el estado actual del camino, se deberá demoler el pavimento existente, y reponer tanto la capa base de zahorra artificial de 15 cm de espesor, como la capa de rodadura con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B50/70 S con árido calizo de 5 cm de espesor.

En la actuación N° 2, se deberá proteger el talud del barranco paralelo, con muro de escollera, de 3,00 m de altura, teniendo en su base una cimentación de hormigón HM-20 de 0,50 m de alto. El ancho en su base será de 1,75 m, y en la coronación de 1,15 m. Además, el trasdós se rellenará con material granular tipo grava. La longitud en este caso alcanza los 14 m.

- **Camino El Paller (actuación N° 5).**

La longitud de actuación en este camino es de 150 metros.

La sección prevista es de 4,20 metros de ancho, que coincide con la anchura existente, por lo que no será necesaria la ampliación de la plataforma. Se ejecutará con un bombeo del 2 % hacia los laterales.

En primer lugar, se requiere un tratamiento previo de mejora de la base actual, consistente en limpieza de laterales y centro del camino, incluso con aportación de herbicida.

A continuación, se realizará la demolición del pavimento actual de aglomerado asfáltico, que está muy deteriorado. Posteriormente se procederá a la excavación necesaria para extender y compactar una capa de zahorra artificial de 15 cm, sobre la que se aplicará la capa de aglomerado asfáltico nueva.

La nueva rodadura de mezcla bituminosa en caliente será del tipo AC 16 surf 50/70 S Calizo, de 5 cm de espesor. Previamente se efectuará un riego de imprimación.

En el todo el tramo se construirá cuneta a ambos lados, de sección en "L", con hormigón HM-20, de 10 cm de espesor. Además, se incluyen las unidades de excavación y relleno necesarias para convertir la actual cuneta de sección en "V" a sección en "L".

2.2.- Presupuesto, Plazo ejecución, Mano de obra, Centros Asistenciales, Servicios de Urgencia.

**Presupuesto:**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Total Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **TREINTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS (34.462,00 €)**.

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

Presupuesto de Ejecución Material	34.462,00 €
13% Gastos Generales	4.480,06 €
6% Beneficio Industrial	2.067,72 €
<b>TOTAL</b>	<b>41.009,78 €</b>

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de **CUARENTA Y UN MIL NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CENTIMOS.**

**TOTAL PRESUPUESTO I.V.A. INCLUIDO**

Presupuesto Base de Licitación	41.009,78 €
21% I.V.A.	8.612,05 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO CON IVA INCLUIDO</b>	<b>49.621,83 €</b>

El Total Presupuesto I.V.A. Incluido asciende a la cantidad de **CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y TRES CENTIMOS.**

**Plazo de ejecución:**

El plazo programado para las obras es de DOS (2) MESES.

**Personal previsto:**

Teniendo en cuenta el plazo de ejecución y las características de la obra, se estima que el número medio de trabajadores será de 4 operarios.

**Centros Asistenciales y Servicios de Urgencia:**

- |                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| - Hospital General de Alcoy | Telf. 96-652.74.30 |
| - Emergencias               | 112                |
| - Consultorio Beniarrés     | Telf. 96-551.5081  |

2.3.- Interferencias y Servicios afectados

- Accesos de propietarios a parcelas y explotaciones agrícolas
- Accesos a caminos rurales
- Circulación, por la zona de obras, de personas y vehículos

2.4.- Unidades constructivas que componen la obra

**Ejecución Obras:**

- Desbroce y movimiento de tierras.
- Excavación y colocación de escollera.
- Relleno y compactación.
- Trabajos de albañilería.
- Pavimentación con aglomerado asfáltico.

2.5.- Normas de Comportamiento

Las presentes normas generales se entregarán a todo el personal que trabaje en la obra, con la independencia de la categoría o clasificación profesional

La entrega se efectuará en el momento de la afiliación, debiéndose recibir una charla explicativa sobre la misma.

La persona que reciba la norma, la firmará por duplicado, quedando uno de ellos en poder del interesado y el segundo pasará al expediente del individuo.

#### *A.- PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES*

Es necesaria su colaboración, respete las presentes normas y coopere para conseguir que no haya accidentes. Para ello debe:

- Usar correctamente todo el equipo individual de seguridad que se le asigne (casco, gafas, cinturones, guantes, etc.) y cuidar de su conservación.
- Usar las herramientas adecuadamente. Recogerlas cuando finalice el trabajo.
- Ayudar a mantener el orden y la limpieza de la obra.
- Advertir a sus mandos de cualquier peligro que observe en la obra.
- No inutilizar nunca los dispositivos de seguridad, ni quitar una protección. Si por necesidades del trabajo tiene que retirar una protección, antes de irse del lugar, la pondrá de nuevo en su sitio.
- Respetar a los compañeros, para ser respetado. No gastar bromas.
- No utilizar ninguna máquina o herramienta, ni hacer un trabajo sin saber cómo se hace. Preguntar antes.
- No usar anillos durante el trabajo, si éste es manual.
- No hacer temeridades.

Piense en las consecuencias lamentables que se pueden derivar del incumplimiento de estas normas

#### *B.- POR OFICIOS O ACTIVIDADES*

Indicamos a continuación las normas generales, tanto de Seguridad como de comportamiento.

Definimos como normas de seguridad aquellas que deben cumplir los medios, útiles, herramientas, maquinaria y disposición general del tajo o lugar de trabajo.

Como norma de comportamiento atendemos aquellas dirigidas a la actuación de cada persona que realiza el trabajo.

Tanto las normas de seguridad como de comportamiento son obligatorias, una vez sancionadas por los correspondientes Comités de Seguridad y Salud.

Estas normas se entregarán a los profesionales (albañiles, encofradores, mecánicos, subcontratistas, operadores de máquinas, etc.) con independencia de la norma general de COMPORTAMIENTO PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES que debe ser entregada a todo el personal en el momento de su afiliación de la obra.

### C.- PARA SUBCONTRATISTAS

#### 1. INTEGRACIÓN

La EMPRESA PRINCIPAL es responsable SOLIDARIA de los trabajos realizados por SUBCONTRATISTAS en sus obra, en relación a los ACCIDENTES LABORALES que pudieran producirse. Al mismo tiempo, la integridad física de los hombres que trabajan con la empresa es preocupación constante y de primera magnitud. Por ello es de importancia esencial la "integración del Subcontratista" en el sistema de LUCHA CONTRA ACCIDENTES que la Empresa tiene implantado.

#### 2. REGLAMENTOS Y NORMAS

Se estará a lo dispuesto en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, así como en el R.D. 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.

LOS SUBCONTRATISTAS como PATRONOS o EMPRESARIOS serán responsables del cumplimiento de toda la Reglamentación de Seguridad y Salud vigente, por parte de sus operarios, y será la figura del Coordinador, nombrado por la Propiedad, o en su defecto la Dirección Facultativa, la encargada de velar por el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas.

EL SUBCONTRATISTA atenderá en todo momento las indicaciones en Materia de Seguridad y Salud que pudieran provenir del Coordinador o D.F. , en relación con Medidas Específicas del Tajo en que su personal preste servicios, cumpliendo estrictamente las Normas correspondientes que le afecten.

Todo el personal deberá utilizar los equipos de protección personal que se indiquen en las Normas Específicas de cada trabajo.

#### 3. FALTAS Y SANCIONES

El Coordinador o Jefatura de Obra, considera FALTA GRAVE cualquier infracción a las Normas de Seguridad que pudiera significar riesgos propios o a terceros, por parte del SUBCONTRATISTA, su PERSONAL o MAQUINARIA E INSTALACIONES aportados a la obra, reservándose el derecho de suspender los trabajos en tanto no se corrija la falta observada, sin perjuicio de exigirle después la responsabilidad que proceda, en cuanto a cumplimiento de cláusulas de contrato.

Como criterio general se consideran faltas leves las motivadas por la inobservancia de medidas de Seguridad y Salud que advertidas no sean corregidas en el acto por el Subcontratista.

En el caso de que la maquinaria, instalaciones y sistema de trabajo de un Subcontratista no reúna las condiciones adecuadas de Seguridad y Salud, o impliquen peligro grave para el personal de la obra o terceros, la Jefatura de Obra se reserva el derecho de parar el tajo, proceder a sancionar al Subcontratista y todo ello sin perjuicio de exigirle después la responsabilidad que proceda si la parada del tajo da lugar a incumplimiento de cláusulas del contrato.

#### 4. MAQUINARIA Y ELEMENTOS DE TRABAJO

La maquinaria, instalaciones y elementos de trabajo general aportados a la obra por los subcontratistas, cumplirán todos los requisitos exigidos por la Reglamentación de Seguridad y Salud vigentes.

El Subcontratista es responsable de la periódica revisión de sus máquinas, herramientas e instalaciones, para comprobar el perfecto estado de funcionamiento.

#### 5. RESPONSABILIDAD

Con independencia de lo anteriormente expuesto, el Subcontratista tendrá presente que la Responsabilidad Criminal es Personal e Intransferible, en los actos imprudentes que producen un resultado de muerte, lesiones o daños graves, según el Código Penal vigente.

En los contratos que se les haga a los Subcontratistas figurará una cláusula expresa que indique claramente que cumplirán las Normas de Seguridad que les compete.

Conocerán y firmarán el enterado de las Normas de Seguridad específicas de los trabajos que han de ejecutar.

## 6. SEGUROS SOCIALES

Todo el personal estará dado de alta en Seguros Sociales y Montepío, así como asegurados contra todo riesgo de accidente laboral.

## 7. FORMACION

El Subcontratista colaborará con el Coordinador o Jefatura de obra, a instancias de ésta, en labores de Formación (Comités, charlas de seguridad, etc.).

### **3.- RIESGOS**

#### **3.1.- Riesgos profesionales**

##### *En desbroce y movimiento de tierras*

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación.
- Golpes por objetos
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Vuelcos y colisiones de maquinaria.
- Polvo y ruido.
- Proyección de partículas.

##### *En excavaciones y colocación de escollera*

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación.
- Golpes por objetos
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Vuelcos y colisiones de maquinaria.
- Polvo y ruido.
- Proyección de partículas.

*En relleno y compactación*

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caída de personas desde los vehículos
- Atropellos.
- Vuelco de vehículos.
- Ruido.

*En trabajos de albañilería*

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Interferencias con terceros.

*En pavimentación con aglomerado asfáltico*

- Quemaduras físicas y químicas
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos y/o de maquinaria.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelcos y colisiones de maquinaria.
- Interferencias con terceros.

3.2.- Riesgos de daños a terceros.

*Riesgos de daños a terceros.*

- Accidentes por circulación de terceros por la zona de obras.
- Ruido, polvo y vibraciones.

#### **4 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES**

##### 4.1 Por actividad

###### En desbroce y movimiento de tierras

*Medidas preventivas en la organización del trabajo.*

- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
- No se permitirá la entrada o permanencia en las obras a personas no relacionadas con la misma, ni a aquellas que, aun cuando no fueran ajenas a ésta, presenten síntomas o apariencia de embriaguez o inconsciencia temporal, o cuya actuación sea tal que pudiera comprometer, siquiera parcialmente, la seguridad y salud de los trabajadores, la suya propia o la integridad de equipos o instalaciones (esta medida también será de aplicación para el resto de fases de obra).

*Equipos de protección individual.*

- Casco de polietileno con marcado CE.
- Botas de seguridad clase III.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- chaleco reflectante

###### En excavaciones y colocación de escollera

*Medidas preventivas en la organización del trabajo.*

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2.00 metros del borde de la excavación.
- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
- No se permitirá la entrada o permanencia en las obras a personas no relacionadas con la misma, ni a aquellas que, aun cuando no fueran ajenas a ésta, presenten síntomas o apariencia de embriaguez o inconsciencia temporal, o cuya actuación sea tal que pudiera comprometer, siquiera parcialmente, la seguridad y salud de los trabajadores, la suya propia o la integridad de equipos o instalaciones (esta medida también será de aplicación para el resto de fases de obra).
- Las zonas con alturas mayores de 2 m, se protegerán con barandillas de 90 cm. altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. Acordes con las normas UNE y con el IV Convenio de la Construcción (artículos 191 y 192). Salvo indicación en contrario, y bajo la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud, las vallas serán de tubos de acero de 40 mm de diámetro y espesor 2 mm, de acero S275 cuyos postes estarán colocados a 2 m como máximo.

*Equipos de protección personal (EPIs).*

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

*En rellenos y compactación*

*Medidas preventivas en la organización del trabajo.*

- El vehículo llevará visible la carga máxima admisible.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas fuera de la cabina.
- Las maniobras serán dirigidas por personal especializado (encargado).
- Para evitar polvaredas se regarán los tajos.
- Como norma general las personas no permanecerán dentro de un radio de acción de 5 m. en torno a los compactadores y apisonadoras.
- Los vehículos irán provistos de cabina de seguridad

*Equipos de protección personal (EPIs).*

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes adecuados.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.

*En trabajos de albañilería*

*Medidas preventivas en la organización del trabajo.*

- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Hacer el levantamiento de cargas a mano, flexionando las piernas, sin doblar la columna vertebral.
- Para transportar peso a mano es preferible ir equilibrado, llevando dos.
- No hacer giros bruscos de cintura cuando se está cargando.
- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavimacho. Prohibido enchufar cables pelados.

*Equipos de protección personal (EPIs).*

- Casco de polietileno con marcado CE.
- Guantes de cuero o de P.V.C. o de goma.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, clases A y C.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Gafas antiproyecciones.
- Protecciones auditivos para ambientes ruidosos.
- chaleco reflectante.

*En pavimentación con aglomerado asfáltico.*

*Medidas preventivas en la organización del trabajo.*

- La circulación que se vea interrumpida por los trabajos de asfaltado será ordenada y controlada.
- Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deben acceder a la obra.
- Se dispondrá de vallas móviles para acotar el paso de peatones y vehículos.
- Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como el lugar de acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

*Equipos de protección personal. (EPIs).*

- Casco de seguridad certificado (CE).
- Botas con puntera reforzada y suela de goma.
- Guantes de uso general.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo y gafas.
- Trajes impermeables para ambientes húmedos o lluviosos.
- Ropa de trabajo (mono).

- chaleco reflectante.

#### 4.2 Por maquinaria

##### Maquinaria para el movimiento de tierras en general.

##### *Medidas preventivas en la organización del trabajo.*

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórticos antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionados diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Cuando se realicen trabajos se vigilará la presencia de personas en sus proximidades.
- Las reparaciones se efectuarán con la máquina parada.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso para la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

##### *Equipos de protección individual recomendables.*

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Gafas de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.

- Botas de goma o P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Chaleco reflectante al bajar de la máquina.

#### Pala cargadora

##### *Medidas preventivas en la organización del trabajo.*

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- 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 ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales con la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Normas de actuación para los maquinistas:
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es lo más seguro.
- 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, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

*Prendas de protección personal recomendables.*

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Chaleco reflectante al bajar de la máquina.

*Retroexcavadora mixta y/o giratoria*

*Medidas preventivas en la organización del trabajo.*

- Cuando se realicen trabajos se vigilará la presencia de personas en sus proximidades.
- Las reparaciones se efectuarán con la máquina parada.

- La puesta en marcha se indicará con el claxon.
- En caso de parada en pendiente el conductor parará el motor y colocará la marcha contraria.
- La cuchara estará plegada siempre que circule.
- Al finalizar los trabajos, se desconectará la batería y se quitará la llave de contacto.
- Las máquinas deben llevar protección de la cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- 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, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina 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 personas para acceder a trabajos puntuales con la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Normas de actuación para los maquinistas:
  - Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
  - No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
  - Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es lo más seguro.

- 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, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

*Prendas de protección personal recomendables.*

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón de elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Chaleco reflectante al bajar de la máquina.

*Camión basculante*

*Medidas preventivas en la organización del trabajo.*

- 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 auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- 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.

*Prendas de protección personal recomendables.*

- Casco de seguridad con marcado CE.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante al bajar de la máquina.

Camión-grúa

*Medidas preventivas en la organización del trabajo.*

- El gancho (o doble gancho), del camión grúa estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizadas como plataforma de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga o descarga, estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante del camión-grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.
- Se vigilará que la grúa llegada a la obra sea el modelo requerido para su trabajo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se extremarán las precauciones especialmente durante maniobras de sustentación de objetos para su recibido (soldaduras, embulonados, etc.) Hay que considerar que un movimiento inesperado o no conveniente de la pieza en suspensión, puede hacer caer al operario o a los operarios que la reciben.

- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas en prevención de accidentes.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas.
- Se prohíbe estacionar el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. de cortes del terreno.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

*Normas de seguridad para los operarios del camión-grúa.*

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No se dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo de la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cedido, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, para las maniobras. Evitará accidentes.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

*Equipos de protección personal. (EPIs).*

- Casco de polietileno con marcado CE.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad clase III.
- Calzado para conducción.
- chaleco reflectante al bajar de la máquina.

Dumper

*Medidas preventivas en la organización del trabajo.*

- Deben utilizarse dumpers 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 dumper 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.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del dumper 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 dumper mediante la limpieza de los retrovisores y espejos.
- Verificar que la zona de conducción 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 dumper únicamente por el acceso previsto por el fabricante.
- 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 dumper.
- Disponer de pórtico de seguridad antivuelco.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

*Equipos de protección individual recomendables.*

- Casco de polietileno con marcado CE.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mandil impermeable.

- chaleco reflectante.

Extendedora de aglomerado asfáltico

*Medidas preventivas en la organización del trabajo.*

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizadas a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento o ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellas con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
  - Peligro sustancias calientes (<peligro fuego>).
  - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Incorporarán sirena en las maniobras de marcha atrás.

*Prendas de protección personal recomendables*

- Casco de seguridad (sólo si existe el riesgo de golpes o caída de objetos sobre las personas).
- Sombrero de paja, o asimilable, para protección solar.
- Botas de media caña, impermeables.
- Ropa de trabajo.

- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.
- chaleco reflectante

*Protecciones colectivas*

- Cinta de señalización y balizamiento.

Camión de riego asfáltico

*Medidas preventivas en la organización del trabajo.*

- No se permite la permanencia sobre el camión en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellas con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
  - o Peligro sustancias calientes (<peligro fuego>).
  - o Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
  - o Incorporarán sirena en las maniobras de marcha atrás.
- Se usará cartón para evitar manchar las aceras.

*Prendas de protección personal recomendables*

- Sombrero de paja, o asimilable, para protección solar.
- Botas de media caña, impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.
- chaleco reflectante

Rodillo compactador

*Medidas preventivas en la organización del trabajo.*

- Los conductores serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

- A los conductores de los rodillos se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:
- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme la precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la compactadora, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito, hágalo protegido con guantes impermeables. Recuerde, este líquido es corrosivo.
- Si debe manipular el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.

- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

*Equipos de protección personal recomendables*

- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
- Cinturón elástico antivibratorio.

- Gafas de seguridad antiproyecciones y antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Zapatos para conducción de vehículos.
- Guantes, mandil y polainas de cuero (para trabajos de mantenimiento).

### Radial

#### *Normas o medidas preventivas tipo*

- El mantenimiento de la radial de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de la radial, mediante barrido.

#### *Prendas de protección personal recomendables.*

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C.
- Traje, polainas y mandil impermeables.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

### Grupo electrógeno

#### *Normas de seguridad*

- Transporte el grupo de un tajo a otro con los medios adecuados.
- No trabaje con el grupo si no tiene montada una toma de tierra con sus correspondientes picas.
- Revise a diario el interruptor diferencial.
- Antes de parar el motor desconecte el interruptor general del grupo.

*Protecciones personales*

- Ropa de trabajo.

*Máquinas-herramientas en general*

*Normas o medidas preventivas tipo*

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

*Equipos de protección individual (EPIs) recomendables*

- Casco de seguridad con marcado CE.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad clase III.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

#### Herramientas manuales

##### *Normas de seguridad a tener en cuenta*

- Todas las máquinas estarán dotadas de doble acristalamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente.
- Estarán acopiadas en un lugar adecuado de la obra, llevándolas al mismo lugar. No se usará una herramienta eléctrica, sin enchufe. Si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

#### *Protecciones personales*

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero o de P.V.C.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Ropa de trabajo.

#### *Protecciones colectivas*

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso una vez finalizado el trabajo.
- Las desconexiones de las máquinas no se harán de un tirón brusco.

#### 4.3.-. Por medios auxiliares

##### Vallado de la obra.

##### *Medidas preventivas en la organización del trabajo.*

- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Las obras serán valladas en todo su perímetro, salvo excepciones justificadas y aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud, en todo su perímetro, mediante vallado de 2 m de altura.

- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso de casco en el recinto de la obra.
- Cartel de obra.

*Equipos de protección individual.*

- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- chaleco reflectante.

4.4.- Protecciones individuales

*Protección de la cabeza:*

- Cascos. Para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes.
- Gafas contra impactos y antipolvo para trabajos donde puedan proyectarse partículas de taladros, martillos, etc., y donde se pueda producir polvo.
- Mascarillas antipolvo y antigases
- Filtros para mascarillas.
- Pantalla contra protección de partículas.
- Protectores auditivos.

*Protecciones del cuerpo:*

- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio, para trabajadores con martillos neumáticos y maquinistas.
- Impermeables.
- Chalecos reflectantes.

*Protecciones de las extremidades superiores:*

- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
- Guantes de cuero de uso general para manejo de materiales agresivos mecánicamente.

*Protecciones de las extremidades inferiores:*

- Botas de agua de seguridad, para puesta en obra de hormigón y trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Botas de seguridad para los trabajos de carga y descarga, manejo de materiales, tubos, etc.

4.5.- Protecciones colectivas

- Señalización metálica de las vías y salidas de emergencia.
- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales de seguridad de prohibición.
- Señales de seguridad de indicaciones de riesgo.
- Señales de seguridad informativas.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Conos de señalización.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Extintores.
- Pórticos o cabinas en máquinas.
- Riegos con agua en zonas donde se genere polvo.

4.6.- Formación del personal

Al comienzo de la obra, todo el personal recibirá algún curso o charla sobre temas generales de Seguridad y Salud, completando esta formación con películas y charlas específicas por actividades fundamentales.

Igualmente se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios a personas cualificadas para que en los tajos haya algún socorrista.

Estos cursos serán independientes de los comités de Seguridad y Salud que se celebren.

El Jefe de la Obra programará, junto con el Servicio Técnico de Seguridad y Servicios Médicos, los cursos que se deban impartir tanto en fechas como en duración.

Una vez fijadas las fechas, la Dirección de la Obra tomará las medidas oportunas para facilitar la asistencia de los trabajadores.

La formación se impartirá en horas de trabajo, estando previsto un tiempo para formación en el presupuesto.

#### 4.7.- Medicina preventiva y primeros auxilios

##### **- Botiquines**

La obra contará con un local botiquín para primeros auxilios a accidentados.

##### **- Asistencia a accidentados**

En sitio bien visible, para conocimiento del personal, especialmente los mandos intermedios y medios, se dispondrá una lista con los teléfonos y direcciones de los centros médicos asignados para urgencias, así como las direcciones de ambulancias, 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 el oportuno reconocimiento médico, previo al trabajo.

Los reconocimientos médicos se repetirán en el periodo máximo de un año.

##### **- Agua potable**

La obra dispondrá de agua potable para el consumo, así como vestuarios y comedores, acondicionados. Como mínimo, habrá un W.C.

#### 4.8.- Instalaciones de aseo y bienestar

Se dispondrá de vestuarios y servicios higiénicos debidamente dotados.

Los servicios deberán estar equipados con:

- Retretes, dimensiones 1x1,20x2,30 m.
- Uno de cada 25 operarios.

El vestuario dispondrá de:

- Taquillas individuales, con llave.
- Asientos.

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

#### **5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requieran.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso las señales necesarias.

La señalización de los desvíos se reforzará con balizas intermitentes. Toda excavación o hueco quedará vallado o tapado al finalizar la jornada.

La señalización que se haya dispuesto, de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Coordinador en materia de seguridad y salud, se mantendrá en todo momento. Las señales se retirarán cuando no exista el obstáculo que motivo su colocación.

#### **6.- COMUNICACIÓN DE APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO**

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 337/2010, que modifica al Real Decreto 1627/1997.

La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997, cuyo contenido será el que establece la Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

#### **7.- LIBRO DE INCIDENCIAS**

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento al Plan de Seguridad y Salud un Libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El Libro de incidencias será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud, o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de la Administración Pública.

El Libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberá comunicarla al contratista y al representante de los trabajadores. Se llevará copia a la inspección de trabajo en las siguientes 24 horas sólo cuando sea una reiteración de una advertencia previamente anotada.

### **8.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN**

Cada Contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado atendiendo al Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, que desarrolla la Ley 32/2006 de la Subcontratación en el Sector de la construcción.

El Contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación en orden y al día.

### **9.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN**

La obra estará regulada a lo largo de su ejecución por las disposiciones legales que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas:

#### DISPOSICIONES GENERALES:

- Constitución española.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10-11-95)
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 31-01-97) y modificaciones posteriores: Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, de 17 de enero; Real Decreto 604/2006, de 19 de Mayo; y Real Decreto 337/2010 de 19 de Marzo.
- Real Decreto 555/86, de 21 de febrero, SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Obligatoriedad de inclusión de su estudio en los proyectos de edificación y obras públicas.
- Ley 52/2003, de 10 de diciembre, de disposiciones específicas en materia de Seguridad y Salud. BOE nº 296, de 11 de diciembre de 2003.
- CORRECCIÓN de error de la Ley 52/2003, de 10 de diciembre, de disposiciones específicas en materia de Seguridad y Salud. BOE nº 50 de 27 febrero 2004.

- 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 (B.O.E. 23-04-97).
- Real Decreto 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. 29-03-95).
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (B.O.E. 29-06-94).
- Orden Ministerial de 22 de Abril de 1997, sobre regulación del funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
- Orden Ministerial de 27 de Junio de 1997, que desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Condiciones de acreditación de los servicios de prevención ajenos a las empresas y de autorización para desarrollar auditorias y actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 1849/2000 de 10 de noviembre de 2000, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación.
- Decreto 54/1990, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el nomenclator de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, en cumplimiento de la Ley 3/1989.
- Convenio colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas.
- Real Decreto 1765/2007, de 28 de diciembre por el que se modifica el Reglamento sobre colaboración de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre. (BOE 29/12/2007)
- RESOLUCIÓN de 17 de enero de 2008, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo para la negociación de un acuerdo colectivo de Formación, Cualificación Integral y Prevención de Riesgos Laborales en el Sector Agrario. (BOE 04/02/2008).
- Normas UNE y UNE-EN.

#### CONSTRUCCIONES:

- 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 (B.O.E. 25-10-97) y modificaciones: Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, que desarrolla la Ley 32/2006 de la Subcontratación en el Sector de la construcción; Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo; y Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y sus modificaciones del Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo.

- 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.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el código técnico de edificación.
- Orden, de 20 de septiembre de 1986. Modelo de libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio un PLAN de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. 13-10-86).
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### ACCIDENTES MAYORES:

- Real Decreto 886/1988, de 15 de julio, sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades (B.O.E. 05-08-88).
- Real Decreto 952/1990, de 29 de junio, por el que se modifican los anexos y se completan las disposiciones del R.D. 886/1988 (B.O.E. 21-07-90).

#### ELECTRICIDAD:

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2001 por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (B.O.E. 18-09-02).
- Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión (B.O.E. 27-12-68).
- Orden, de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo. Capítulo VI. (B.O.E. 16-03-71).
- Real Decreto 614/2001 de protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

#### EQUIPOS DE TRABAJO:

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (B.O.E. 07-08-97).
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- R.D. 1801/2003, sobre seguridad nacional de los productos.

#### MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (B.O.E. 23-04-97).

#### MÁQUINAS:

- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas. Capítulo VII (B.O.E. 21-07-86).
- Real Decreto 590/1989, de 19 de mayo, por el que se modifican los artículos 3 y 14 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas. (B.O.E. 3-06-89).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre Máquinas (B.O.E. 8-02-95).
- RD.1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

#### PROTECCIONES PERSONALES:

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (B.O.E. 28-12-92).
- DIRECTIVA 89/656/CEE del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (B.O.E. 12-06-97).
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- RD. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- R.D. 2177/2004.
- UNE-EN relativas a redes, barandillas, andamios colgados, andamios tubulares.

#### RUIDO:

- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89).
- RD. 286/2006, de 10 de marzo. Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

SEÑALIZACIÓN:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. 23-04-97).
- Norma de carreteras 8.3-IC.
- Señalización móvil de obras. IC.979 (1997).

Alicante, septiembre de 2017  
INGEMIA OFICINA TÉCNICA, S.L.U.

CRISTÓBAL R. ROMÁN BUSTOS  
Ingeniero Civil / I.T.O.P.  
Col. 14.946

## **ANEJO 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS**

## INDICE

### 1.- INTRODUCCIÓN

### 2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

2.1.- Identificación de los residuos a generar

2.2.- Estimación de la cantidad de residuos a generar

### 3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

### 4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

4.1.- Medidas de segregación “in situ”

4.2.- Previsión de operaciones de reutilización

4.3.- Previsión de operaciones de valorización “in situ”

4.4.- Previsión de operaciones de eliminación

4.5.- Destino previsto para los residuos

### 5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.

### 6.- PLANO DE LAS INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

### 7.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

7.1.- Para el Productor de Residuos. (Artículo 4 RD 105/2008)

7.2.- Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (Artículo 5 RD 105/2008).

7.3.- Con carácter General.

7.4.- Con carácter Particular.

### 8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS

## **1.- INTRODUCCIÓN**

De acuerdo con el RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se redacta el presente Anejo, conforme a lo dispuesto en el Artículo 4, con el siguiente contenido:

- 1- Identificación de los residuos y estimación de la cantidad de los mismos.
- 2- Medidas para la prevención de residuos.
- 3- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados.
- 4- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- 5- Planos de las instalaciones para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión.
- 6- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- 7- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs.

## **2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS MISMOS**

### **2.1.- Identificación de los residuos a generar**

La Identificación de los residuos a generar, se realizará codificándolos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. De acuerdo con ella tendremos:

**RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

Para la obra objeto de este Proyecto los residuos estimados del tipo **RCDs de Nivel I** son los siguientes:

**A.1.: RCDs Nivel I**

**1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN**

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

**RCDs de Nivel II** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Con esta última consideración, se estima que la producción de los residuos del tipo **RCDs de Nivel II** para la obra objeto de este Proyecto son los siguientes:

**A.2.: RCDs Nivel II**

**RCD: Naturaleza no pétreo**

<b>1. Asfalto</b>	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01

<b>2. Madera</b>	
17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 06	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>	
20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>	
17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>	
17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

**RCD: Naturaleza pétreo**

**1. Arena Grava y otros áridos**

01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>	
17 01 01	Hormigón

**3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos**

17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

**4. Piedra**

	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
--	----------	---

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

<b>1. Basuras</b>	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>	
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados

07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

## **2.2.- Estimación de la cantidad de residuos a generar**

La estimación de residuos de la obra se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas (t) y Metros Cúbicos (m<sup>3</sup>) tal y como establece el RD 105/2008.

Se conoce el volumen a excavar, puesto que no tenemos demoliciones. Se considera una densidad de 1,50 t/m<sup>3</sup> para las tierras y desbroce.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

<b>Estimación de residuos a generar</b>	
Volumen de residuos de aglomerado asfáltico	35,80 m <sup>3</sup>
Densidad tipo	2,20 t/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	78,76 t
Volumen de tierras procedentes de excavación y desbroce	249,88 m <sup>3</sup>
Densidad tipo	1,50 t/m
Toneladas de residuos	374,82 t

<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>			
	t	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de	374,82	1,50	249,88

Proyecto			
----------	--	--	--

<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto		35.80	2.20	78.76
2.- Madera				
3.- Metales				
4.- Papel				
5.- Plástico				
6.- Vidrio				
7.- Yeso				
<b>TOTAL estimación</b>		<b>35.80</b>	<b>2.20</b>	<b>78.76</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos				
2. Hormigón				
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
4. Piedra				
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1.- Basuras				
100				
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### **3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS**

Para la prevención de residuos se establecen las siguientes pautas, las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos:

**1 Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.**

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución.

También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

**2 Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.**

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

**3 Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valoración y gestión en el vertedero**

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

**4 Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.**

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

**5 Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.**

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

**6 Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.**

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

**7 El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.**

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

**8 La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.**

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

**9 Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.**

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

**10 Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.**

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

#### **4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.**

##### **4.1.- Medidas de segregación “in situ”**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<b>x</b>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (tierras).Al superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Se segregará la excavación, puesto que es el único residuo que tenemos.

Dadas las características de la obra, será necesaria la incorporación de sacos industriales y/o contenedores a obra para el acopio de residuos.

#### **4.2.- Previsión de operaciones de reutilización**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
<b>x</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	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...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

#### **4.3.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
<b>x</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	R2 Recuperación o regeneración de disolventes
	R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes
	R4 Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	R6 Regeneración de ácidos y bases
	R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación
	R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores

	R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites
	R10 Tratamiento de suelos produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos
	R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10
	R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11
	R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).
	Otros (indicar)

#### **4.4.- Previsión de operaciones de eliminación**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	D1 Depósito sobre el suelo o en su interior	
	D2 Tratamiento en medio terrestre	
	D3 Inyección en profundidad	
	D4 Embalse superficial	
x	D5 Vertido en lugares especialmente diseñados	VERTEDERO AUTORIZADO
	D6 Vertido en el medio acuático, salvo en el mar	
	D7 Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino	
	D8 Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12	
	D9 Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12	
	D10 Incineración en tierra	
	D11 Incineración en el mar	
	D12 Depósito permanente	
	D13 Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12	
	D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13	
	D15 Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14.	

#### **4.5.- Destino previsto para los residuos**

A continuación se establece el destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Valenciana para la gestión de residuos no peligrosos.

Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

**A.1.: RCDs Nivel I**

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad t/m <sup>3</sup>
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Vertedero	374,82/249,88
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

**A.2.: RCDs Nivel II**

RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
<b>1. Asfalto</b>					
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Vertedero	Vertedero autorizado	78.76/35.80
<b>2. Madera</b>					
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado	0,00

			RNPs		
<b>3. Metales</b>					
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00	
17 04 03	Plomo			0,00	
17 04 04	Zinc			0,00	
17 04 05	Hierro y Acero	Vertedero		0,00	
17 04 06	Estaño			0,00	
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	
<b>4. Papel</b>					
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
<b>5. Plástico</b>					
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
<b>6. Vidrio</b>					
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
<b>7. Yeso</b>					
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	

**RCD: Naturaleza pétreo**

**Tratamiento**

**Destino**

**Cantidad**

**1. Arena Grava y otros áridos**

01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
----------	---	-----------	-------------------------	------

**2. Hormigón**

17 01 01	Hormigón	Vertedero	Vertedero	0,00
----------	----------	-----------	-----------	------

**3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos**

17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos de las especificadas en el código 17 01 06	Vertedero	Vertedero	0,00
----------	---	-----------	-----------	------

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

**1. Basuras**

		Tratamiento	Destino	Cantidad
20 02 01	Residuos biodegradables	Vertedero	Vertedero	0,00
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00

**2. Potencialmente peligrosos y otros**

		Tratamiento	Destino	Cantidad
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0.00
17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
17 06 03	Otros materiales de aislamiento	Depósito		0,00

		que contienen sustancias peligrosas	Seguridad		
17 06 05		Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
17 08 01		Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 09 01		Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00
17 09 02		Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
17 09 03		Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
17 06 04		Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
17 05 03		Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 05 05		Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 05 07		Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
15 02 02		Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
13 02 05		Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
16 01 07		Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
20 01 21		Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 04		Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
16 06 03		Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
15 01 10		Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Vertedero		0,00
08 01 11		Sobrantes de pintura o barnices	Vertedero		0,00
14 06 03		Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
07 07 01		Sobrantes de desencofrantes	Vertedero		0,00
15 01 11		Aerosoles vacíos	Vertedero		0,00
16 06 01		Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
13 07 03		Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
17 09 04		RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

**5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.**

En caso de residuos peligrosos, deben separarse y guardarse en un contenedor seguro, saca o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia. Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas. Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación. Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables. Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m<sup>3</sup>.

Conforme a lo establecido en el Artículo 5 del R.D. 105/2008, se prevé la segregación de los residuos, disponiendo contenedores independientes para cada tipo de residuo.

## **6.- PLANO DE LAS INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN**

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla.

Es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Se adjunta plano de la planta global de la obra en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos. Esta zona es municipal. El Contratista solicitará permiso al Ayuntamiento para su ocupación antes de iniciar la ejecución de las obras.

## **7.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **7.1.- Para el Productor de Residuos. (Artículo 4 RD 105/2008)**

a) Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “Estudio de Gestión de Residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

- Estimación de los residuos que se van a generar.
- Las medidas para la prevención de estos residuos.
- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos, en su caso.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- Pliego de Condiciones
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

d) Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

### **7.2.- Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (Artículo 5 RD 105/2008).**

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

a Presentar ante el Promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

b Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

c Mientras se encuentren los residuos en su poder, se deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

.d- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

e En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

f Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

g Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

h Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

i Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

j Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

k Informar a los técnicos redactores del Proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

l Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

m Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

n Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

ñ Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

o Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

p Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

q Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

r Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

s No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

t Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

u Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

v Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

w Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

### **7.3.- Con carácter General.**

Prescripciones a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

#### Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores que cumplirán las especificaciones pertinentes a la normativa Europea y Estatal

Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

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

**7.4.- Con carácter Particular.**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del Proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p>
<b>x</b>	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contadores 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.</p>
<b>X</b>	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
<b>x</b>	<p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>

	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
X	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p> <p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
X	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los <b>avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</b></p>
	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p>
	<p>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</p>
	<p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>
	<p>Otros (indicar)</p>

A continuación se establecen las Prescripciones Técnicas para la realización de las operaciones de gestión de RDC en la propia obra. Estas se podrán modificar y/o ampliar en función del Plan de Gestión de Residuos presentado por el Contratista:

### **Evacuación de RCDs.**

- Se señalizarán las zonas de recogida de escombros.
- Durante los trabajos de carga se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero

### **Carga y transporte de RCDs.**

- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías de recirculación.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera.

## **8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS**

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

<b>ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDS</b>				
Tipología RCDS	Estimación (t)	Precio Gestión en Planta / Vertedero / Gestor (€/t)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>RCDS Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	374,88	2,00	749,76 €	2,17%
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	78,76	8,00	630,08	1,82 %
				<b>4,00 %</b>
<b>RCDS Nivel II</b>				
RCDS Naturaleza Pétreo				
RCDS Naturaleza no Pétreo				
RCDS Potencialmente peligrosos				
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>0,20 %</b>

<b>.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>		
1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00 €	0,00 %
2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	0,00 €	0,00 %
3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	0,00 €	0,00 %

<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>	<b>1379,84 €</b>	<b>4,00 %</b>
--	------------------	---------------

Para los RCDs de Nivel I y los de Nivel II se emplean los datos del apartado 2.2 del presente Estudio de Gestión de Residuos.

La gestión de residuos procedentes de las operaciones de desbroce, demolición, excavación y cualquier otro que pueda aparecer durante la ejecución de las obras, se considera repercutido en las unidades constructivas definidas en el Presupuesto, no siendo objeto de abono independiente. Asimismo, el transporte a vertedero también queda incluido en las citadas unidades constructivas.



**ANEJO 6.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD
3. MARCADO CE
4. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD
5. PLAN DE ENSAYOS

## 1.- INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo indicado en la Cláusula 38 "Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra", del DECRETO 3854/70, de 31 de diciembre, POR EL QUE SE APRUEBA EL PLIEGO DE CLÁUSULAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS DEL ESTADO:

- La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra.
- La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el contrato, los códigos, las normas y las especificaciones de diseño. El control propuesto, comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Recomendaciones:

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. MOPU 1987
- Control de calidad en obras de carreteras. ATC AIPCR. Madrid 1989
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento. MOPU 1986
- Instrucción EHE de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (PG-3)
- Pliego de Condiciones Generales del Ayuntamiento de Madrid. Madrid 1988
- Listado del marcado CE de materiales, según publicación del ministerio de fomento

Para la elaboración del presente Anejo, se ha realizado un estudio previo de los ensayos de Control de Calidad que deben realizarse en función de las unidades de obra contempladas en el

Proyecto, para la aceptación previa de los materiales, control durante la ejecución de las obras y las pruebas finales de las unidades terminadas.

Para los materiales que se fabrican en factoría o taller serán suficientes los certificados de resistencia y características realizados por laboratorio homologado que se puedan exigir al fabricante, salvo indicación contraria de la Dirección facultativa.

## **2.- MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD**

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y ser aprobados por la Dirección de Obra. Para ello, todos los materiales que se propongan deberán ser examinados y ensayados para su aceptación.

El Contratista estará en consecuencia obligado a informar a la Dirección de Obra sobre las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados para que se puedan realizar los ensayos oportunos. La aceptación de un material en un cierto momento no será obstáculo para que el mismo material pueda ser rechazado más adelante si se le encuentra algún defecto de calidad o uniformidad.

Los materiales no incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto habrán de ser de calidad adecuada al uso a que se les destine. Se deben presentar en este caso las muestras, informes y certificados de los fabricantes que se consideren necesarios. Si la información y garantías oficiales no se consideran suficientes, la Dirección de Obra ordenará la realización de otros ensayos, recurriendo si es necesario a laboratorios especiales.

## **3.- MARCADO CE**

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra se debe comprobar que cumplen con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Para ello se adjunta la relación completa de los productos o materiales específicos de este Proyecto en los que se exige el marcado CE.

Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de este Proyecto, incluidos en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto o en el Plan de Control de Calidad.

#### **4.- PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**

Para el control estadístico de los diferentes materiales empleados en obra, salvo que la Dirección Técnica de la obra fije otros criterios, se aplicarán los ensayos y frecuencias previstos en el programa de control de calidad adjunto al final del presente Anejo, donde en función de las mediciones previstas para cada unidad de obra, se ha obtenido el número de ensayos.

En caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario, se podrán incluir dentro del Control de Calidad nuevos ensayos de control para las unidades que se incorporen.

##### **4.1.- Condiciones para la realización de ensayos**

###### **SUMINISTRO, IDENTIFICACIÓN Y RECEPCIÓN**

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos y, en su caso, las pruebas de servicio se realizarán de acuerdo con la normativa indicada en las disposiciones de carácter obligatorio.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, o en su defecto por las NTE o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

Todos los materiales llegarán a obra identificados y en perfectas condiciones para su empleo. Para ello, serán transportados en vehículo adecuado y, si es necesario, en envases que garanticen su inalterabilidad. Las operaciones de carga y descarga se efectuarán de forma que no produzcan deterioro en los materiales o en los envases.

La toma de muestras será preceptiva en todos los materiales cuya recepción mediante ensayos se establezca en la programación del control y en aquellos que, durante la marcha de la obra, considere la Dirección Facultativa. Se realizará al azar por la Dirección Facultativa, la cual podrá delegar en personal del laboratorio acreditado, pudiendo estar presente el Contratista o persona delegada por éste.

El procedimiento de muestreo se realizará de acuerdo con la normativa de cada producto y en cantidad suficiente para la realización de los ensayos y contraensayos. Para ello, por cada partida de material o lote se tomarán tres muestras iguales: una se remitirá al laboratorio para la realización de los ensayos previstos en la programación de control; los dos restantes se

conservarán en obra para la realización de los contraensayos si fuera necesario. Estas muestras se conservarán en obra durante al menos 100 días si se trata de materiales perecederos (conglomerantes), o hasta la recepción definitiva de las unidades constructivas realizadas con cada uno de los materiales.

En el caso de no tener que realizar ensayos de control, bastará con tomar estas dos últimas muestras.

Todas las muestras se conservarán con garantías de inalterabilidad: bajo cubierta, protegidas de la humedad del suelo, al abrigo de la intemperie y lo más aisladas posible de cualquier maltrato. Estas medidas se adoptarán especialmente en el caso de conglomerantes y muy especialmente en las muestras de hormigón, que necesariamente deberán conservarse en obra al menos 24 horas.

El Contratista deberá aportar los medios adecuados que garanticen conservación en los términos indicados y se encargará de su custodia.

Cuando se reciba en obra un material con algún certificado de garantía, como marca de calidad (AENOR, AITIM, CIERSID, etc.) u homologación por el MICT, que tenga que venir acompañado por un certificado de ensayos como es obligatorio en los aceros y cementos, el constructor entregará a la Dirección Facultativa los documentos acreditativos para obrar en consecuencia. En caso de los cementos, cada partida deberá llegar acompañada del certificado de garantía del fabricante.

#### IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

Todas las muestras estarán identificadas haciéndose constar los siguientes puntos:

- Denominación del producto
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de llegada a obra
- Denominación de la partida olote al que corresponde la muestra.
- Nombre de la muestra
- Y se hará constar si ostenta sello, tiene homologación o le acompaña algún certificado de ensayos.

#### REALIZACIÓN DE ENSAYOS

Todos los ensayos necesarios para enjuiciar la calidad de los materiales, así como las pruebas de servicio, se deberán realizar por un laboratorio acreditado en las áreas correspondientes, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- Decreto 173/1989 de 24 de diciembre del Consell de la Generalitat Valenciana.
- Real Decreto 1230/1989 de 13 de octubre.

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección Facultativa, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación de control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el LC/91. No obstante el Contratista podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

#### CONTRAENSAYOS

Cuando durante el proceso de control se obtuvieran resultados anómalos que implicasen el rechazo de la partida o lote correspondiente, el Contratista tendrá derecho a realizar contraensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello se procederá como sigue: se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la Dirección Facultativa. Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio, el material se rechazará. Si los dos fueran satisfactorios se aceptará la partida.

#### DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la Dirección Facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.

La aceptación de un material o su rechazo por parte de la Dirección Facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deben ser acatadas por el Promotor y Contratista

Ante los resultados de control no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

#### ACTAS DE RESULTADOS

El Laboratorio acreditado que realice los ensayos correspondientes a cada uno de los materiales citados en este Plan de Control, emitirá un acta de resultados con los datos obtenidos en ellos, conteniendo además la siguiente información.

- Nombre y dirección del Laboratorio de Ensayos.
- Nombre y dirección del Cliente.
- Identificación de la obra o precisión de a quién corresponde el material analizado con su número de expediente.
- Definición del material ensayado.
- Fecha de recepción de la muestra, fecha de realización de los ensayos y fecha de emisión del Informe de Ensayo.
- Identificación de la especificación o método de ensayo.
- Identificación de cualquier método de ensayo no normalizado que se haya utilizado.
- Cualquier desviación de lo especificado para el ensayo.
- Descripción del método de muestreo si así es especificado por la normativa vigente o por el Peticionario.
- Identificación de si la muestra par el ensayo se ha recogido en obra o ha sido entregada en el Laboratorio.
- Indicación de las incertidumbres de los resultados, en los casos que se den.
- Firma del Jefe de Área correspondiente, constatando titulación y visto bueno del Director del Laboratorio.

#### **PLAN DE CONTROL DE CALIDAD PROPUESTO**

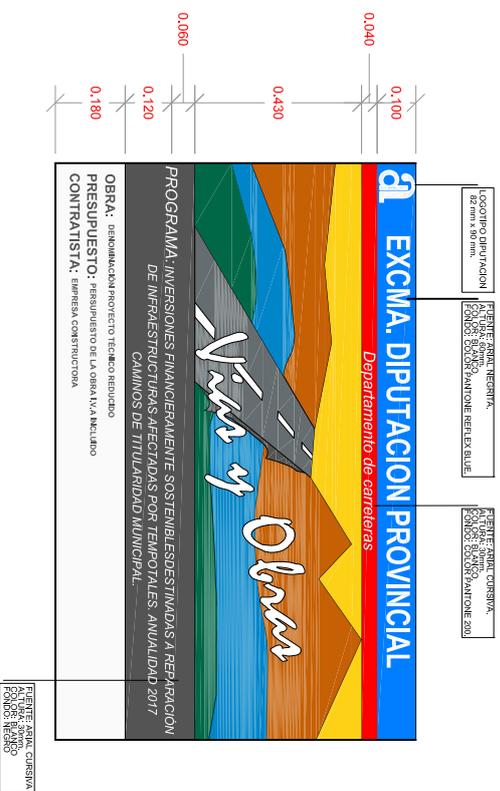
- **M3 Zahorra artificial = 110,68 m3**
  - 1 Ensayos granulometría, límites de Atterberg, equivalente de arena: 150 €.
  - 5 Densidades in situ. 90 €
  
- **Mezcla bituminosa en caliente =.**
  - Ensayo Marshall completo: contenido de ligante soluble; análisis granulométrico de los áridos extraídos; densidad de los áridos en aceite de parafina; fabricación de 3 probetas marshall y determinación de la estabilidad y deformación; cálculo de la densidad y huecos.
    - 1,00 ud x 200,00 € = 200,00 €

**TOTAL, ENSAYOS = 440 € < 344,62 (1 % P.E.M.). Por tanto, existe un exceso de 95,38 que se debe incluir como unidad en el presupuesto.**

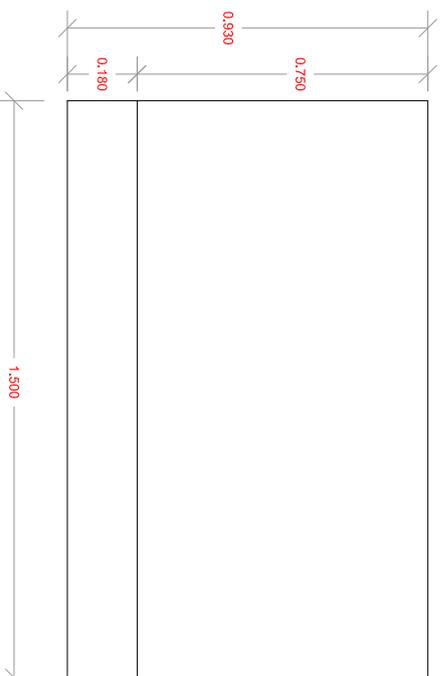
**ANEJO 7.- CARTEL DE OBRA**

**CARTEL DE OBRAS TIPO "Bc" 1500 x 930 mm**

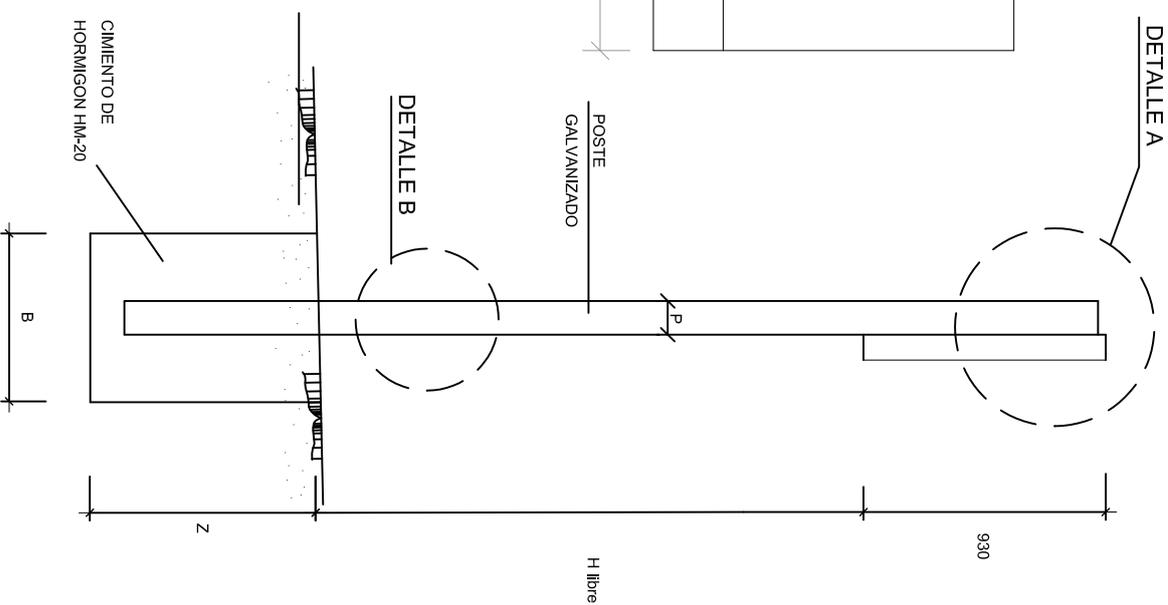
(2 chapas de acero galvanizado)  
E = 1:15



**DETALLE DE CHAPAS**  
E = 1:15



**ALZADO LATERAL**  
E = 1:30



CARTEL DE OBRA DE Cotas en mm.	H. libre		LONG. POSTE		DIMENSIONES DEL POSTE			DIMENSIONES CIMENTACION			EMPOTRAM.	VOL.HORMIGON
	H (m.)	Lp (m.)	T (mm)	P (mm)	e (mm)	A (cm)	B (cm)	Z (cm)	TIPO (I-IV)	E (cm)	(m <sup>3</sup> )	
1.500 x 930	1,85	2x3,6	80	40	2	50	50	60	IV	50	2x0,150	

**ANEJO 8.- CALCULO MURO DE ESCOLLERA**

## **INDICE**

### **1.- INTRODUCCIÓN**

### **2.- MUROS DE ESCOLLERA**

#### **2.1.- DESCRIPCIÓN**

##### **2.2.1. CIMENTACION**

##### **2.2.2. ALZADO**

### **2.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

### **2.3.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN**

#### **2.3.1. CIMENTACION**

#### **2.3.2. COLOCACIÓN DE BLOQUES DE ESCOLLERA**

### **2.4.- CALCULOS**

### **2.3.- RESUMEN DE GEOMETRÍA**

## **1.- INTRODUCCIÓN**

Para la correcta ejecución de las obras, únicamente se precisa el cálculo del muros de escollera, cuyo cálculo se recoge en el presente anejo.

## **2. MUROS DE ESCOLLERA**

### **2.-1 DESCRIPCIÓN**

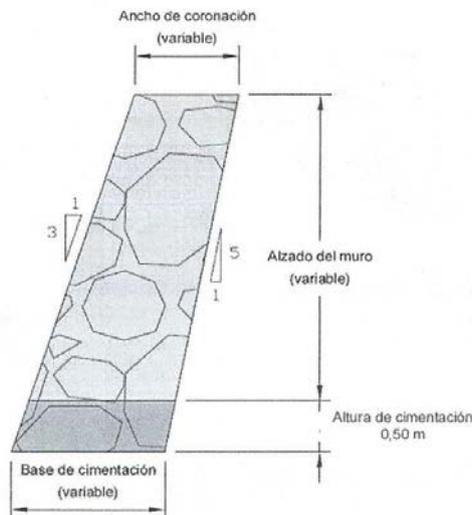
Se proyecta la construcción de un muro de gravedad de escollera para el sostenimiento de las tierras erosionadas y desprendidas, así como el de la propia calzada, siguiendo algunas de las indicaciones recogidas en la guía para el proyecto y ejecución de muros de escollera en obras de carretera de junio de 2006.

El muro de escollera previsto a lo largo del tramo de actuación de la obra, presentan las siguientes características:

- Ancho de coronación mínimo: 0,90 m
- Altura de cimentación: 0,50 m
- Pendiente trasdós: 1H:5V
- Pendiente intradós: 1H:3V

Cada sección del muro presenta una longitud, altura y anchura distintas. Dichas características se describen en el apartado 2.5 del presente anejo.

Los principales elementos que se pueden diferenciar en el muro de escollera son la cimentación y el alzado.



### 2.1.1.- CIMENTACIÓN

Formada por un trapecio de base plana de longitud variable, se apoya sobre el terreno, siendo el trasdós y el intradós inclinados con la misma pendiente que el alzado del muro. Además, la cara superior de la cimentación del muro presentara una superficie final dentada e irregular, que garantice la trabazón entre el cuerpo del muro y la cimentación.

Esta cimentación está empotrada en el terreno 0,50 cm sobre la misma.

### 2.1.2.- ALZADO

Está formado por una base horizontal de anchura variable, apoyada sobre la cimentación descrita anteriormente, el trasdós mantendrá una inclinación de 1H:5V y el intradós una inclinación de 1H:3V.

El ancho de coronación será de 0,90 metros, según se comprueba en el apartado 2.4 del presente anejo. Siendo la anchura del muro variable con la altura, permitiendo que en cada hilada se puedan colocar al menos dos (2) bloques de escollera.

## 2.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

### BLOQUES DE ESCOLLERA:

La escollera estará compuesta por bloques de piedra caliza procedentes de cantera.

## **2.-3 CONDICIONANTES DE EJECUCIÓN**

En todas las fases de la construcción del muro y en particular en la ejecución del alzado del mismo, deberá contarse con un operario auxiliar que asista al maquinista en la selección y colocación de cada bloque, así como en la materialización de la geometría del muro: para ello deberá ir provisto, cuando menos, de cinta métrica y escuadra con nivel.

Este trabajo deberá ser revisado por medio de equipos topográficos.

### **2.3.1.- CIMENTACIÓN**

Con carácter previo a la ejecución del muro de escollera, se comprobará que el talud o ladera natural esté en condiciones adecuadas: superficie regular, ausencia de salientes, zonas con restos vegetales u otros materiales no deseados, afloramiento de aguas, etc.

Se excavará la cimentación hasta la cota definida en el proyecto, comprobando que las características del terreno se corresponden con las previstas.

En el caso de que el terreno natural de apoyo no reúna, a juicio de la Dirección de Obra, las condiciones adecuadas para las funciones de estabilidad, permeabilidad y capacidad portante, se colocará una capa de material granular procedente de cantera con un mínimo de veinte (20) centímetros de espesor, que se ejecutará y abonará de manera independiente, según los m<sup>3</sup> realmente colocados, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil. Una vez efectuada la excavación del cimientado, se debe proceder a la colocación de escollera en su interior, hasta alcanzar la cota del terreno natural.

### **2.3.2.- COLOCACIÓN DE BLOQUES DE ESCOLLERA**

Los bloques de escollera se colocarán manteniendo en todo momento las inclinaciones del trasdós y del intradós.

Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá de apoyar su cara inferior en al menos, dos bloques, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes. La abertura entre bloques no superará los 15 cm. en ningún punto, para lo que se seleccionará específicamente cada bloque.

En la medida de lo posible, se tratará de evitar que los contactos entre bloques de una hilada coincidan, según secciones por planos verticales, con los de la hilada inferior, impidiendo de este modo la formación de columnas de bloques de escollera.

Análogamente debe tratar de evitarse, la formación de filas horizontales de bloques, es decir, las sucesivas hiladas deberán buscar la máxima imbricación posible con las inmediatamente superior e inferior.

## 2.4.- CÁLCULO

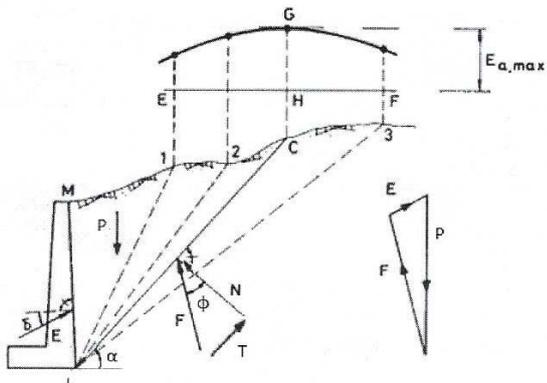
### CÁLCULO DEL FIRME

El cálculo se realiza conforme a la Teoría de Coulomb, que se fundamenta en suponer que, al moverse el muro bajo la acción del empuje, se produce el deslizamiento de una cuña de terreno MLC, limitada por el trasdós del muro ML, por un plano que pase por el pie del muro y por la superficie del terreno.

Por tanto, se establece una primera hipótesis, que es suponer una superficie de deslizamiento plana, lo cual no es del todo cierto, aunque el error introducido sea pequeño.

El resto de los supuestos de partida se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

1. Considera la existencia de fricción entre el terreno y el muro.
2. Supone que el terreno es un material granular, homogéneo e isotrópico y que el drenaje es lo suficientemente bueno como para no considerar presiones intersticiales en el terreno.
3. De todos los posibles planos de deslizamiento, el que realmente se produce es el que conlleva un valor de empuje máximo.
4. La falla es un problema bidimensional. Considera una longitud unitaria de un cuerpo infinitamente largo.



El primer paso se trata de determinar el plano de deslizamiento crítico que produce un valor máximo del empuje, para ello se elige un plano arbitrario que forme un ángulo  $\alpha$  con la horizontal y se establece el equilibrio de la cuña. Las fuerzas que intervienen son:

- El peso de la cuña MLC del terreno **P**.
- Reacción **E** del trasdós sobre el terreno, que formará un ángulo  $\delta$  con la normal al trasdós. Dicho ángulo será el de rozamiento entre muro y terreno.
- Reacción **F** de la masa de suelo sobre la cuña, que formará un ángulo  $\phi$  con la normal a la línea de rotura LC. Dicho ángulo será el de rozamiento interno del terreno.

Considerando que el nivel freático no se encuentra dentro de la profundidad de actuación, las reacciones normales efectiva (**N'**) y total (**N**) en el plano de deslizamiento son iguales, así como las resultantes del empuje activo efectivo (**E'**) y total (**E**).

Por lo descrito anteriormente, el plano de deslizamiento que produce un empuje máximo se calcula a partir de las siguientes expresiones:

- La resultante de los empujes descompuesta en sus componentes horizontal y vertical:

$$E_x' = E' \cdot \cos(\delta)$$

$$E_y' = E' \cdot \text{sen}(\delta)$$

- Tensiones en el plano de deslizamiento:

$$T = N' \cdot \tan(\phi')$$

El equilibrio fuerzas verticales:

$$P - N' \cdot \cos(\alpha) - T \cdot \text{sen}(\alpha) - E_y' = 0$$

El equilibrio fuerzas horizontales:

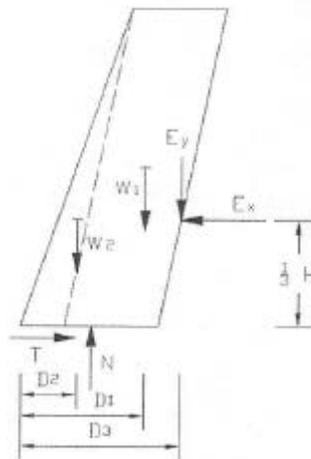
$$E_x' - T \cdot \cos(\alpha) - N' \cdot \sin(\alpha) = 0$$

A partir de las expresiones anteriores se obtiene el empuje E' en función de  $\alpha$ , determinándose su valor máximo igualando a cero la derivada respecto  $\alpha$ , obteniendo de esta forma el valor del ángulo  $\alpha$ .

### CALCULO DE LAS FUERZAS ACTUANTES

Una vez calculado el ángulo  $\alpha$ , se calculan las fuerzas actuantes sobre el muro para así realizar las oportunas comprobaciones de los coeficientes de seguridad de vuelco y deslizamiento.

Cabe destacar que el punto de aplicación de la resultante de los empujes (**E**) de tierras sobre el muro no queda definida cuando se utiliza el método de Coulomb. En este caso se acepta la aproximación de situar la resultante a un tercio de la altura del muro desde la base.



### COMPROBACIÓN DESEGURIDAD FRENTE ALVUELCO.

El coeficiente de seguridad frente al vuelco se define como el cociente entre la suma de los momentos estabilizadores y la suma de los momentos desestabilizadores:

El momento desestabilizador es el producido por la componente horizontal del empuje activo:

$$M_{des} = E_x' \cdot \frac{1}{3} \cdot H_m$$

Donde

$E_x'$  Es la componente horizontal del empuje activo.

$H_m$  Es la altura total del muro incluyendo su cimentación.

El momento estabilizador viene dado por:

$$M_{est} = W1 \cdot D1 + W2 \cdot D2 + E_y' \cdot D3$$

Donde:

$W$  Es el peso del muro

$D$  Es la distancia de las resultantes al punto O del vuelco.

$E_y'$  Es la componente vertical del empuje activo

Por tanto, el coeficiente de seguridad al vuelco, se escribe:

$$C_{sv} = \frac{M_{est}}{M_{des}}$$

Se desprecia como es frecuente, el empuje pasivo. Adoptándose como coeficiente de seguridad al vuelco un valor comprendido entre 1,75 y 2.

En el presente anejo consideraremos  $C_{sv} \geq 2$

### COMPROBACIÓN DE SEGURIDAD FRENTE AL DESLIZAMIENTO.

Para el cálculo de un muro de contención de tierras es necesario tener en cuenta las fuerzas que actúan sobre él. La fuerza que puede producir el deslizamiento es la componente horizontal del empuje activo  $E_x$ .

Las fuerzas que se oponen al deslizamiento son el rozamiento entre la base del muro y el terreno de cimentación, el eventual empuje pasivo  $E_p$  frente a la puntera del muro y la componente vertical del empuje activo  $E_y$ .

La fuerza que resiste el deslizamiento viene dada por la expresión:

$$R = (W_1 + W_2 + E_y') \cdot \mu + E_p'$$

Donde:

$W$  Es la resultante de los pesos de los distintos elementos del muro.

$E_y'$  La componente vertical del empuje activo.

$\mu$  Es el coeficiente de rozamiento entre suelo y el muro.

A falta de la realización de un estudio geotécnico, se aconseja tomar valores entre 1/3 y 2/3 del valor de la  $\tan(\Phi)$ , siendo  $\Phi$  el ángulo de rozamiento interno del terreno base. Adoptando en este caso el valor de  $\tan(20^\circ)$  por estar entre los dos valores anteriores.

$E_p'$  El empuje pasivo frente a la puntera de muro.

Si bien el valor del empuje pasivo  $E_p$  puede ser estimado de una manera conservadora, su utilización debe ser objeto de consideración, pues la movilización del empuje pasivo puede requerir corrimientos importantes del muro, frecuentemente incompatibles con las condiciones de servicio.

Por ello se desprecia el valor del empuje pasivo. Adoptándose como coeficiente de seguridad al deslizamiento  $C_{sd} \geq 1,5$ , excepto cuando se realizan las comprobaciones a sismo, que se reduce a 1,2.

La comprobación al deslizamiento se hará, por tanto, mediante:

$$C_{sd} = \frac{R}{E_x'}$$

COMPROBACIÓN DE SEGURIDAD FRENTE AL HUNDIMIENTO.

Para la comprobación de seguridad frente a hundimiento, dado que la cimentación del muro está hormigonada, se puede suponer que las tensiones se reparten uniformemente bajo este.

Para ello se calculan los esfuerzos que actúan en el centro de la cimentación, el valor de la excentricidad y el ancho eficaz de la cimentación donde se concentrarán dichas tensiones.

$$e = \frac{M_c}{N_c} \quad ; \quad \sigma_s = \frac{N_c}{b \cdot (a - 2 \cdot e)} \quad ; \quad \sigma_{adm} > \sigma_s$$

- e Es el valor de la excentricidad
- M<sub>c</sub> Los momentos en el centro de la cimentación.
- N<sub>c</sub> Las cargas verticales en el centro de la cimentación.
- b La longitud del muro (en este caso el cálculo se realiza pro metro lineal; b=1).
- σ<sub>s</sub> La tensión transmitida a la base de la cimentación
- σ<sub>adm</sub> La tensión admisible del terreno.

RESULTADOS DEL CALCULO

<b>ALTURA DE ALZADO DEL MURO (m)</b>	<b>Hm = 4,00</b>
--------------------------------------	------------------

<b>CARACTERISITCAS MURO</b>	
PESO ESP. MURO ESCOLLERA (ye)	19,00 kN/m <sup>2</sup>
Volumen de escollera /m	6,53 m <sup>2</sup>
Peso muro /m	124,07 kN

<b>COEFICIENTES DE EMPUJE</b>	
Peso esp. del terreno (yt)	18,00 kN/m <sup>2</sup>
Angulo de roz. interno del terreno (φ)	35 °
Angulo de roz. terreno-muro (δ)	20 °
Angulo del trasdós del muro	1H:5V ≅ 100°
Angulo del intradós del muro	1H:3V ≅ 70°

<b>GEOMETRIA DEL MURO</b>	
Altura alzado (Hm)	4,00 m
Altura cimentación (Hc)	0,50 m
Altura total (Ht)	4,50 m
Ancho base cimentación (Bb)	1,75 m
Ancho coronación (Bc)	1,15 m

<b>CALCULOS DE EMPUJE</b>	
Angulo de rotura ( $\alpha$ )	53,9°
Peso tierras /m	96,45 kN
Empuje activo /m (E)	31,25 kN
Empuje activo horiz. /m (Ex)	29,36 kN
Empuje activo vert. /m (Ey)	10,69 kN
<b>SEGURIDAD A VUELCO</b>	
Distancia Ey (1/3 Ht)	1,50 m
Momento desestabilizador	44,04 kN·m
Momento estabilizador	202,49 kN·m
Csd $\geq$	4,60 Cumple

<b>SEGURIDAD A DESPLAZAMIENTO</b>	
Coef. Roz. suelo-hormigón ( $\text{tg}20^\circ$ )	0,36
Empuje activo vert. /m (Ey)	10,69 kN
Fuerza normal /m (N)	134,76 kN
Fuerza Resist. Deslizamiento (R)	48,51 kN
Empuje activo horiz. /m (Ex)	29,36 kN
<b>Csd <math>\geq</math> 1,50</b>	<b>1,65</b> <b>Cumple</b>

<b>SEGURIDAD A HUNDIMIENTO</b>	
Carga vert. En centro cimentación (Nc)	40,60 kN

Momento en centro cimentación (Mc)	0,301 m
Excentricidad (e)	117,44 kN/
Tensión transmitida (	
Tensión Admisible	
$\sigma_{adm} \geq \sigma_s$	<b>1,66</b> <b>Cumple</b>

## 2.5. RESUMEN DE LA GEOMETRIA

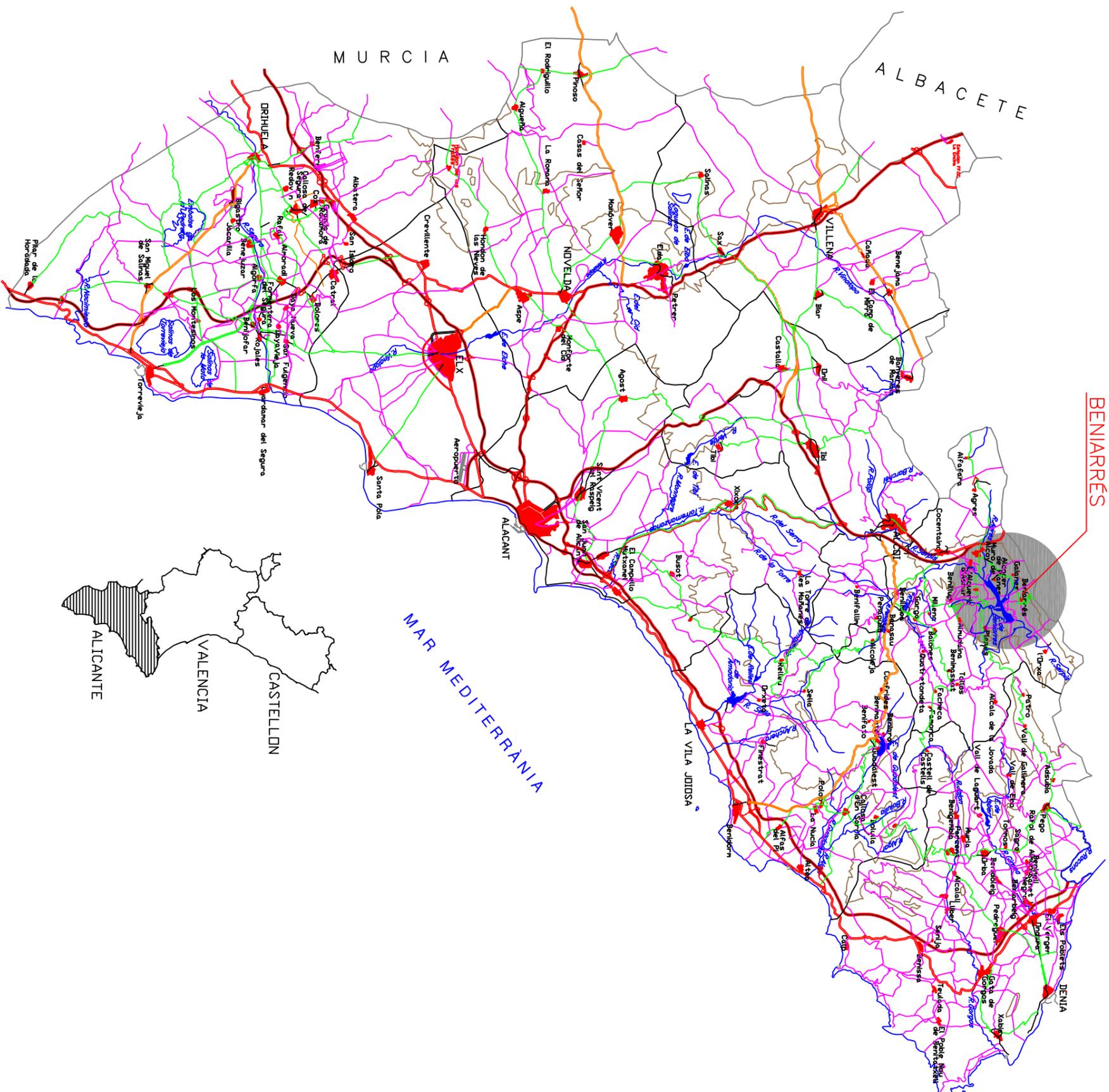
A continuación, se resume la geometría de los muros en función de la altura de su alzado (Hm), cumpliendo con las comprobaciones de vuelco, deslizamiento y hundimiento anteriores.

<b>ALTURA ALZADO HASTA (Hm)</b>	<b>4,00 m</b>
Altura cimentación (Hc)	0,50 m
Altura total del muro (H)	4,50 m
Ancho de base (Bb)	1,75 m
Ancho de cabeza (Bc)	1, 15 m
Angulo del trasdós del muro	1H:5V $\cong$ 100°
Angulo del intradós del muro	1H:3V $\cong$ 70°

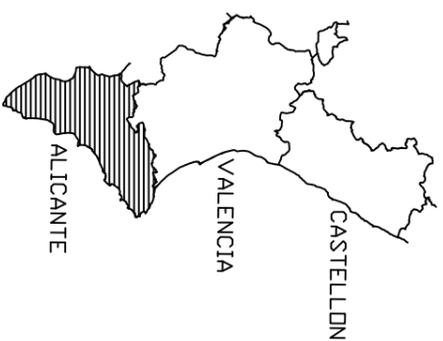
Alicante, septiembre de 2017  
INGEMIA Oficina Técnica, S.L.U.

CRISTÓBAL R. ROMÁN BUSTOS  
Ingeniero Civil / I.T.O.P.  
Col. 14.946

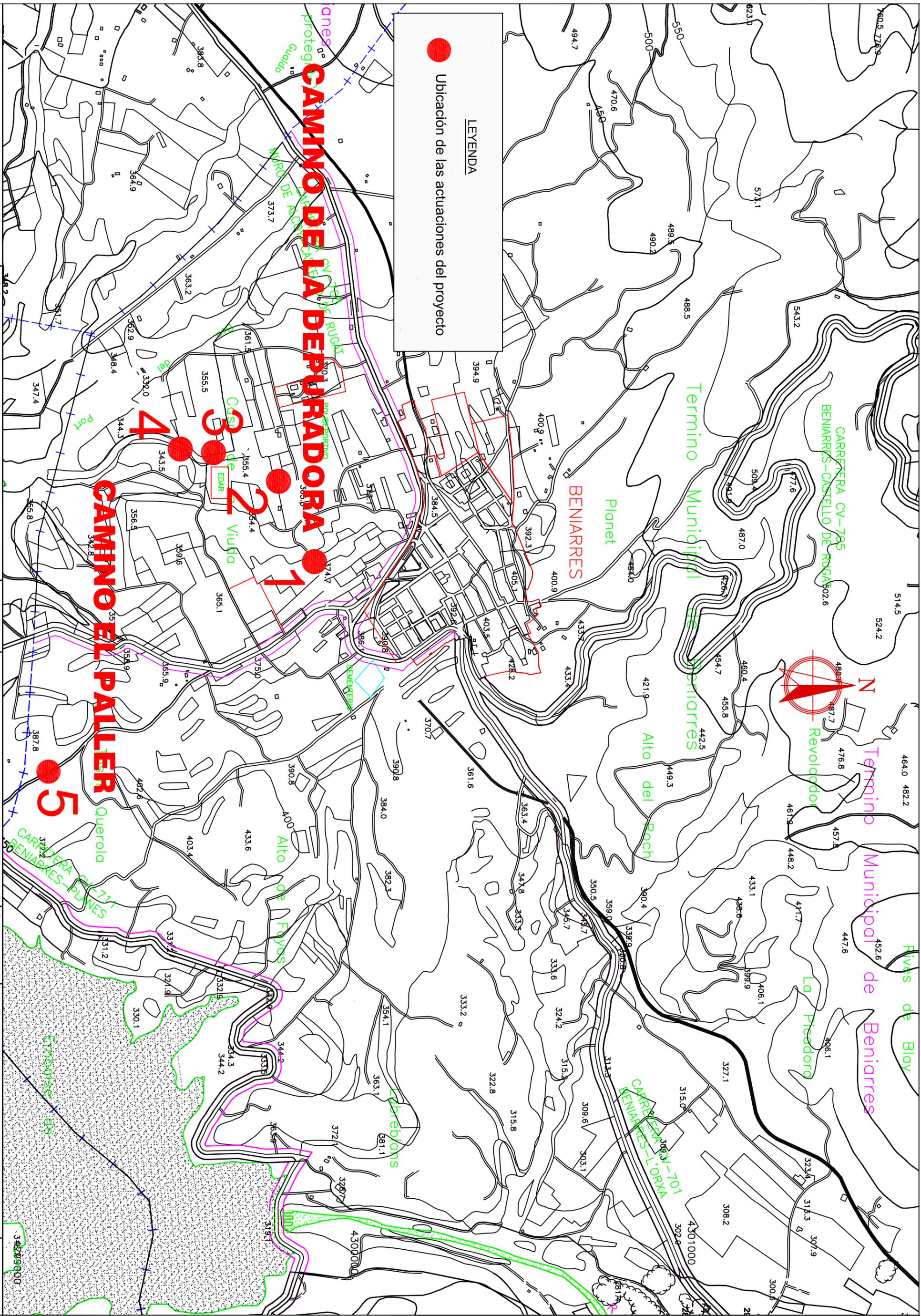
**DOCUMENTO Nº 2**  
**PLANOS**



### SITUACION



 DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE	Autor	Escalas	Fecha	Designación	Número
CRISTÓBAL R. ROMÁN BUSTOS, Ingeniero Civil. Col. 14.946	ingemima Oficina Técnica	E:1:500.000	SEPTIEMBRE 2017	REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRÉS	SITUACION 1



**LEYENDA**

● Ubicación de las actuaciones del proyecto



 <p>DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE</p>	<p>Autor</p> <p>CRISTÓBAL R. ROMÁN BUSTOS. Ingeniero Civil. Col. 14.946</p>	<p>Escalas</p> <p>1:10.000</p>	<p>REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRÉS</p>	<p>Fecha</p> <p>SEPTIEMBRE 2017</p>	<p>Designación</p> <p>EMPLAZAMIENTO</p>	<p>Número</p> <p>2</p>
---	---	--------------------------------	---	-------------------------------------	---	------------------------



DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

Autor

CRISTÓBAL R. ROMÁN BUSTOS. Ingeniero Civil. Col. 14.946



Escalas

REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRÉS

Fecha

Designación

Número

# CAMINO DE LA DEPURADORA

370.3 POLIDEPORTIVO

CASA

EDAR

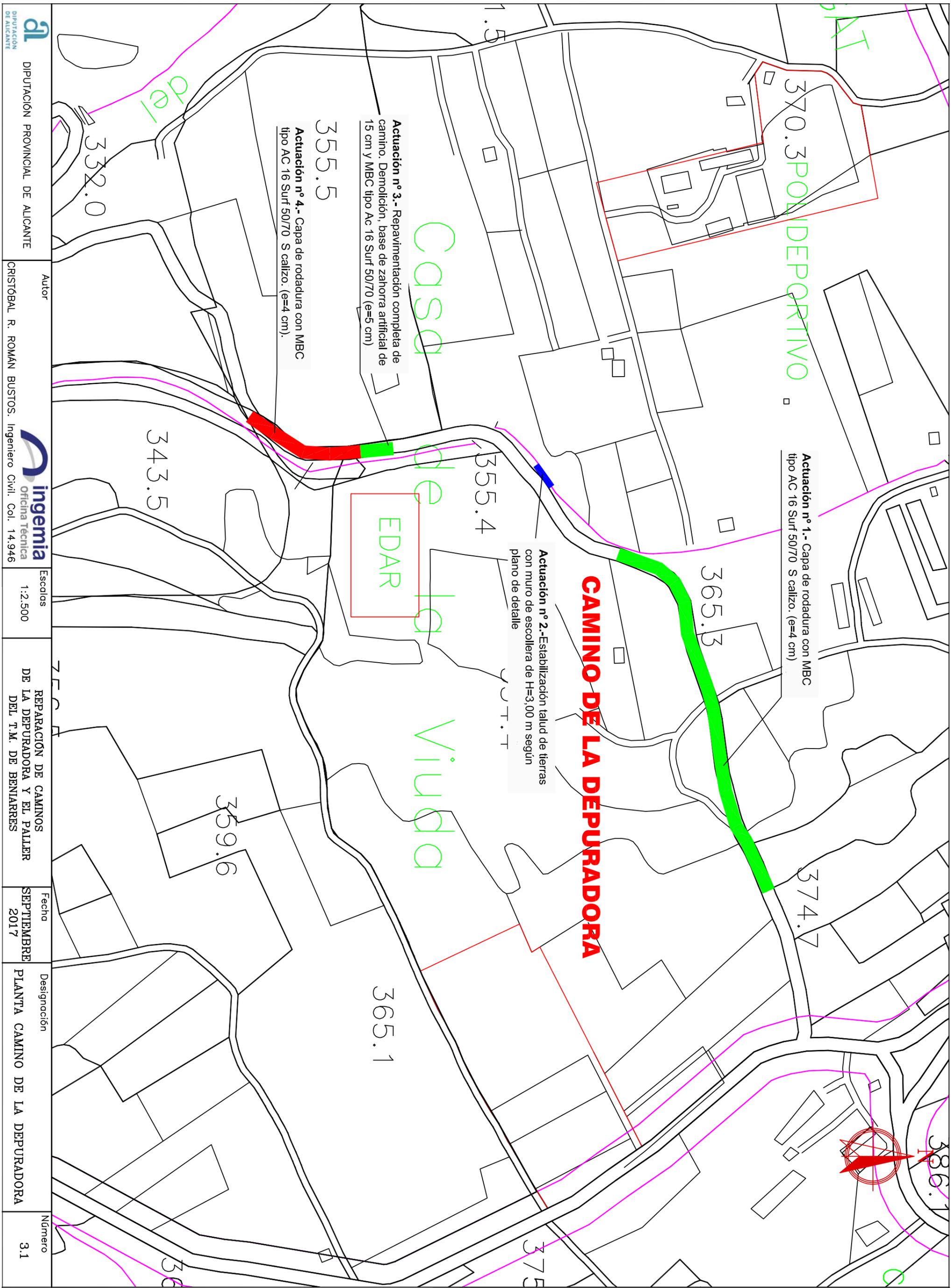
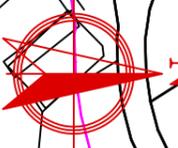
VUDDA

Actuación nº 1.- Capa de rodadura con MBC tipo AC 16 Surf 50/70 S calizo. (e=4 cm)

Actuación nº 2.- Estabilización talud de tierras con muro de escollera de H=3,00 m según plano de detalle

Actuación nº 3.- Repavimentación completa de camino. Demolición, base de zahorra artificial de 15 cm y MBC tipo Ac 16 Surf 50/70 (e=5 cm)

Actuación nº 4.- Capa de rodadura con MBC tipo AC 16 Surf 50/70 S calizo. (e=4 cm).



 DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE	Autor CRISTÓBAL R. ROMÁN BUSTOS. Ingeniero Civil. Col. 14.946	 Ingeniería Oficina Técnica	Escalas 1:2.500	REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRRES	Fecha SEPTIEMBRE 2017	Designación PLANTA CAMINO DE LA DEPURADORA	Número 3.1
---	--	--	--------------------	---	--------------------------	---	---------------

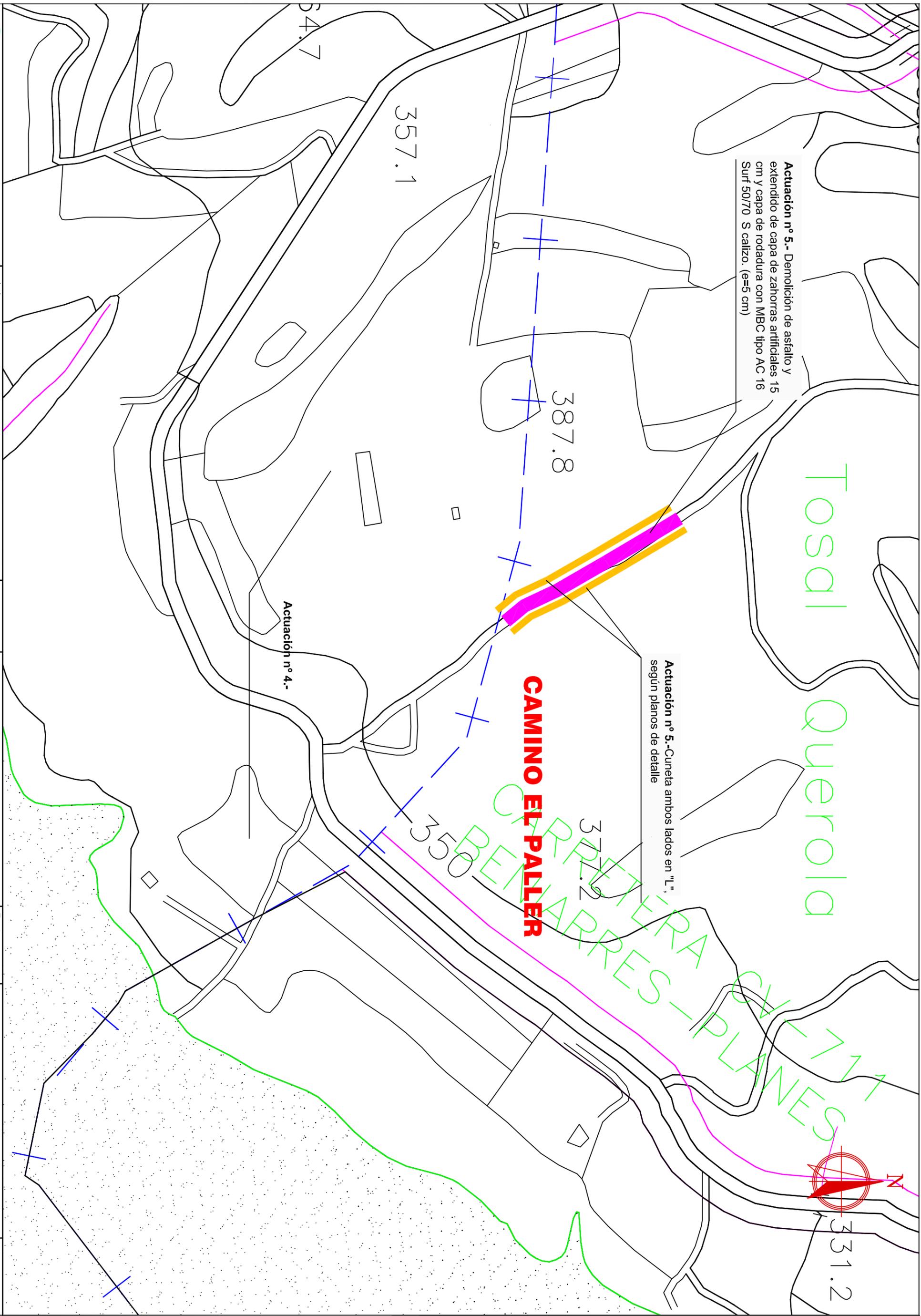
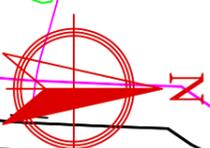
Actuación nº 5.- Demolición de asfalto y extendido de capa de zahorras artificiales 15 cm y capa de rodadura con MBC tipo AC 16 Surf 50/70 S calizo. (e=5 cm)

Actuación nº 5.-Cuneta ambos lados en "L", según planos de detalle

### CAMINO EL PALLER

Tosca

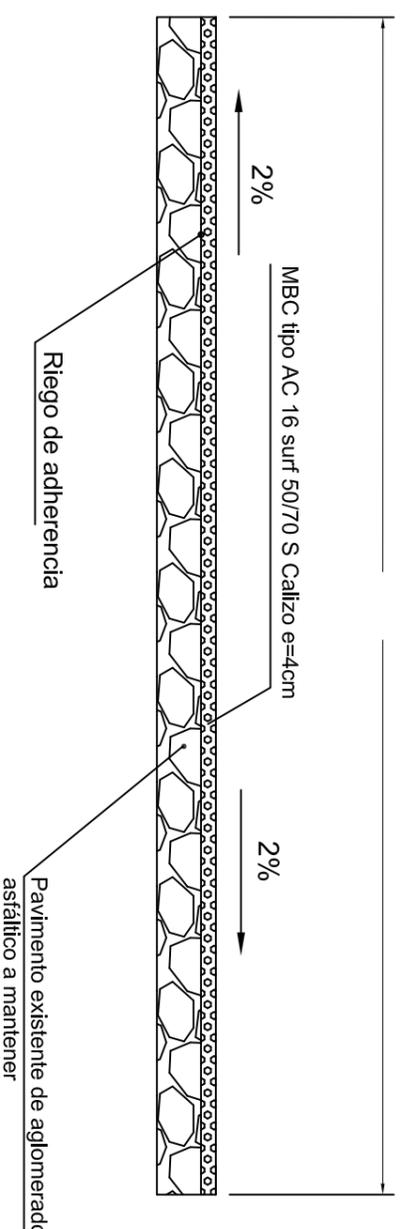
Querola



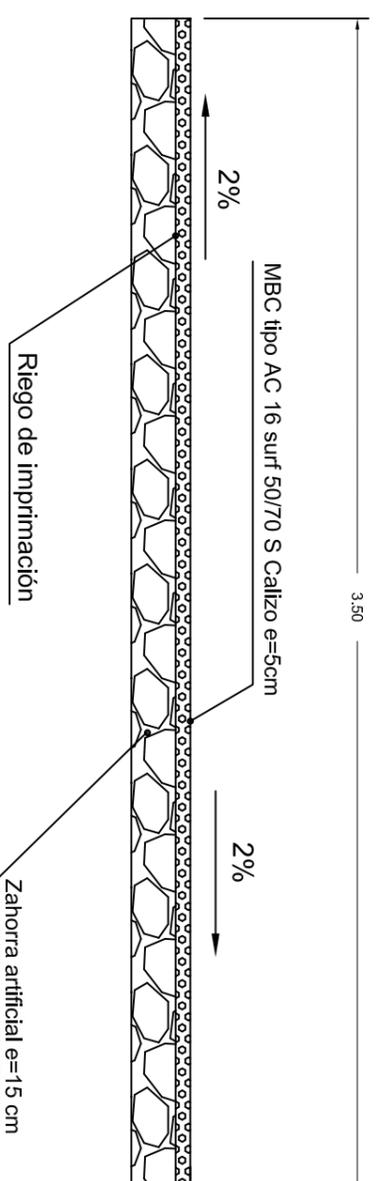
 DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE	Autor CRISTÓBAL R. ROMÁN BUSTOS. Ingeniero Civil. Col. 14.946	 Ingeniería Oficina Técnica	Escalas 1:2.500	REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRRES	Fecha SEPTIEMBRE 2017	Designación PLANTA CAMINO EL PALLER	Número 3.2
---	--	---	--------------------	---	--------------------------	--	---------------

CAMINO DE LA DEPURADORA- SECCIÓN ACTUACIÓN Nº 1 y Nº 4

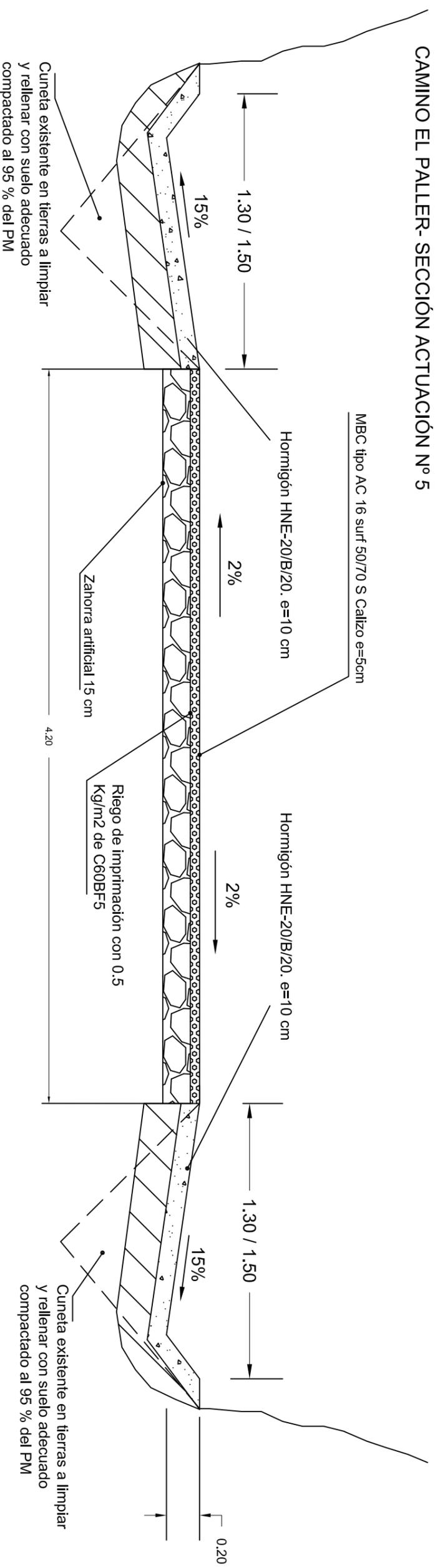
ACTUACIÓN 1: ANCHO 4,00 m  
ACTUACIÓN 4: ANCHO 3,50 m



CAMINO DE LA DEPURADORA- SECCIÓN ACTUACIÓN Nº 3

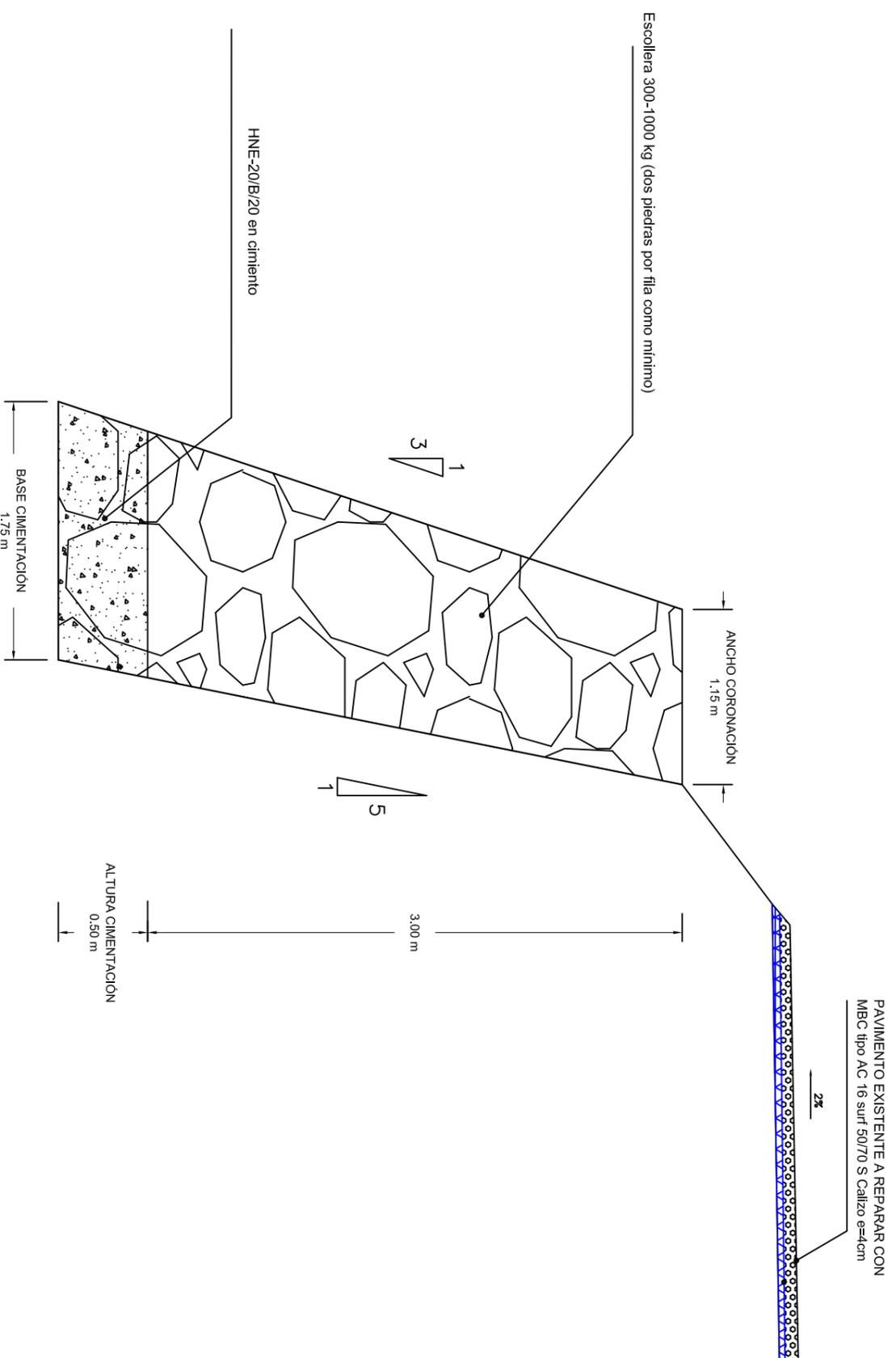


CAMINO EL PALLER- SECCIÓN ACTUACIÓN Nº 5



 <p>DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE</p>	<p>Autor CRISTÓBAL R. ROMÁN BUSTOS. Ingeniero Civil. Col. 14.946</p>	<p>Escala s/e</p>	<p>REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRRES</p>	<p>Fecha SEPTIEMBRE 2017</p>	<p>Designación SECCIONES</p>	<p>Número 4.1</p>
---	--	-----------------------	--	----------------------------------	----------------------------------	-----------------------

## CAMINO DE LA DEPURADORA- SECCIÓN ACTUACIÓN Nº 2



**DOCUMENTO Nº 3**  
**PRESUPUESTO**

**MEDICIONES GENERALES**

REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRÉS

1 CAPITULO 1: CAMINO DE LA DEPURADORA

Código	Ud	Descripción						Medición
1.1	U00230	m	Limpieza y desbroce del terreno con medios mecánicos y/o manuales, en el camino y en los dos márgenes hasta 1 m de ancho, incluso con uso de herbicida, carga de sobrantes sobre camión, transporte a vertedero y canon de vertido.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Actuación Nº 1		1,00	294,000			294,00	
	Actuación Nº 3		1,00	25,000			25,00	
	Actuación Nº 4		1,00	116,000			116,00	
								435,00
							Total m .....	435,00
1.2	U010751	m2	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico existente, hasta 10 cm de espesor, incluso corte de firme existente con cortadora de disco autopropulsada, premarcaje, barrido de la superficie, carga sobre camión, transporte a vertedero y canon de vertido.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Actuación Nº 3		1,00	25,000	3,500		87,50	
								87,50
							Total m2 .....	87,50
1.3	U01401	m3	Excavación y carga mecánica en desmonte, sin utilización de explosivos, en todo tipo de terreno incluso roca, carga de sobrantes sobre camión, transporte a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido. Incluso refino de taludes.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Tramo 3		1,00	25,000	3,500	0,150	13,13	
								13,13
							Total m3 .....	13,13
1.4	U3001A	m2	Refino y compactación del terreno al 95% del P.M.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Actuación Nº 3		1,00	25,000	3,500		87,50	
								87,50
							Total m2 .....	87,50
1.5	U03033	m3	Hormigón en relleno de soleras, cunetas, protecciones y rellenos de zanjas con hormigón no estructural HNE-20/B/20 fabricado en central y vertido con dumper 4x4, canaleta, grúa y bombeado en casos necesarios. Con p.p. de encofrados y perfiles metálicos para su formación.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Actuación Nº 2		1,00	14,000	1,750	0,500	12,25	
								12,25
							Total m3 .....	12,25
1.6	U05467	t	Escollera procedente de cantera autorizada, de peso medio entre 300 y 1000 kg por canto, colocada con retroexcavadora giratoria o cualquier máquina. En formación de muro. Incluyendo transporte desde cualquier distancia, totalmente colocada en muro.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Actuación Nº 2		2,60	14,000	1,450	3,000	158,34	
								158,34
							Total t .....	158,34
1.7	U01064	m	Relleno trasdos de muro de escollera con grava 20/40, incluso extendido y colocación en situaciones de difícil acceso					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Actuación Nº 2		1,00	14,000	0,500	3,000	21,00	
								21,00
							Total m .....	21,00
1.8	U01473	m3	Terraplenado en trasdos del muro de escollera con suelo procedente de excavación, según PG-3, extendido, regado y compactado en tongadas al 95% del P.M., con medios mecánicos y manuales.					

REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRÉS

1 CAPITULO 1: CAMINO DE LA DEPURADORA

Código	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Actuación Nº 2	1,00	14,000	0,600	3,000	25,20	
								25,20
							Total m3 .....	25,20
1.9	U012131	m3	Base granular de zahorra artificial, extendida en capas de 15 cm, regada y compactada al 100% P.M.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Actuación Nº 2	1,00	14,000	1,450	0,150	3,05	
		Actuación Nº 3	1,00	25,000	3,500	0,150	13,13	
								16,18
							Total m3 .....	16,18
1.10	U02005	m2	Riego de imprimación con 1 Kg/m2 de emulsión bituminosa C60BF5. Incluso barrido de la superficie existente con medios manuales y/o mecánicos, preparación de la explanada, carga de sobrantes sobre camión, transporte a vertedero y canon de vertido.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tramo 3	1,00	25,000	3,500		87,50	
								87,50
							Total m2 .....	87,50
1.11	U02002	m2	Riego de adherencia con 0.5 Kg/m2 de C60B4, incluso barrido de la superficie existente con medios manuales y/o mecánicos, incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido y preparación de la explanada.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Actuación Nº 1	1,00	294,000	4,000		1.176,00	
		Actuación Nº 4	1,00	116,000	3,500		406,00	
								1.582,00
							Total m2 .....	1.582,00
1.12	U020122	t	Mezcla asfáltica en caliente de tipo AC 16 surf 50/70 S Calizo, en capa de rodadura, extendida y compactada incluso ligante y filler de aportación, incluso barrido y limpieza de la superficie existente. (Densidad = 2.45 Tn/m3). Incluso conexión con pavimentos existentes (inicio, final e intersecciones), consistentes en la realización de regata de 30cm, retirada de material existente, carga, transporte a vertedero y canon de vertido.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Actuación Nº 1	1,00	294,000	4,000	0,100	117,60	
		Actuación Nº 2	1,00	14,000	1,500	0,100	2,10	
		Actuación Nº 3	1,00	25,000	3,500	0,130	11,38	
		Actuación Nº 4	1,00	116,000	3,500	0,100	40,60	
								171,68
							Total t .....	171,68

REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRÉS

2 CAPITULO 2 : CAMINO EL PALLER

Código	Ud	Descripción					Medición	
2.1	U00230	m	Limpieza y desbroce del terreno con medios mecánicos y/o manuales, en el camino y en los dos márgenes hasta 1 m de ancho, incluso con uso de herbicida, carga de sobrantes sobre camión, transporte a vertedero y canon de vertido.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Actuación Nº 5		1,00	150,000			150,00	
								150,00
							Total m .....	150,00
2.2	U02586	m	Limpieza de cunetas de cualquier dimensión, con medios mecánicos y/o manuales, incluso con apertura y formación de cuneta en zonas aterradas y carga de sobrantes en camión. Transporte a vertedero incluso canon de vertido y gestión.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Actuación Nº 5		2,00	150,000			300,00	
								300,00
							Total m .....	300,00
2.3	U010751	m2	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico existente, hasta 10 cm de espesor, incluso corte de firme existente con cortadora de disco autopropulsada, premarcaje, barrido de la superficie, carga sobre camión, transporte a vertedero y canon de vertido.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Actuación Nº 5		1,00	150,000	4,200		630,00	
								630,00
							Total m2 .....	630,00
2.4	U01401	m3	Excavación y carga mecánica en desmonte, sin utilización de explosivos, en todo tipo de terreno incluso roca, carga de sobrantes sobre camión, transporte a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido. Incluso refino de taludes.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Actuación Nº 5		1,00	150,000	4,200	0,150	94,50	
								94,50
							Total m3 .....	94,50
2.5	U3001A	m2	Refino y compactación del terreno al 95% del P.M.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Actuación Nº 5		1,00	150,000	4,200		630,00	
								630,00
							Total m2 .....	630,00
2.6	U03458	m3	Terraplenado de cuneta existente con suelo adecuado, según PG-3, extendido, regado y compactado en tongadas al 95% del P.M., con medios mecánicos y manuales.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Actuación Nº 5		2,00	150,000	0,550		165,00	
								165,00
							Total m3 .....	165,00
2.7	U01410	m3	Excavación mecánica en zanja y/o refino para formación de cuneta en "L", en todo tipo de terreno, incluso roca, sin utilización de explosivos, entibación, agotamientos, reperfilado de fondo, con formación de acopios intermedios para rellenos. Transporte de sobrantes a vertedero incluso canon de vertido y gestión.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Actuación Nº 5		2,00	150,000	0,300		90,00	
								90,00
							Total m3 .....	90,00
2.8	U03033	m3	Hormigón en relleno de soleras, cunetas, protecciones y rellenos de zanjas con hormigón no estructural HNE-20/B/20 fabricado en central y vertido con dumper 4x4, canaleta, grúa y bombeado en casos necesarios. Con p.p. de encofrados y perfiles metálicos para su formación.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRÉS

2 CAPITULO 2 : CAMINO EL PALLER

Código	Ud	Descripción						Medición
Actuación Nº 5	2,00	150,000	1,600	0,100	48,00			
							48,00	
							Total m3 .....: 48,00	
2.9	U012131	m3	Base granular de zahorra artificial, extendida en capas de 15 cm, regada y compactada al 100% P.M.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Actuación Nº 5	1,00	150,000	4,200	0,150	94,50			
							94,50	
							Total m3 .....: 94,50	
2.10	U02005	m2	Riego de imprimación con 1 Kg/m2 de emulsión bituminosa C60BF5. Incluso barrido de la superficie existente con medios manuales y/o mecánicos, preparación de la explanada, carga de sobrantes sobre camión, transporte a vertedero y canon de vertido.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Actuación Nº 5	1,00	150,000	4,200		630,00			
							630,00	
							Total m2 .....: 630,00	
2.11	U020122	t	Mezcla asfáltica en caliente de tipo AC 16 surf 50/70 S Calizo, en capa de rodadura, extendida y compactada incluso ligante y filler de aportación, incluso barrido y limpieza de la superficie existente. (Densidad = 2.45 Tn/m3). Incluso conexión con pavimentos existentes (inicio, final e intersecciones), consistentes en la realización de regata de 30cm, retirada de material existente, carga, transporte a vertedero y canon de vertido.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Actuación Nº 5	1,00	150,000	4,200	0,130	81,90			
							81,90	
							Total t .....: 81,90	

## REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRÉS

### 3 CAPITULO 3: VARIOS

Código	Ud	Descripción	Medición
3.1	U3001	Ud Seguridad y salud durante las obras	
			Total Ud .....: 1,00
3.2	U98742A	m Exceso para control de calidad respecto al 1 %	
			Total m .....: 1,00
3.3	U3002	Ud Cartel de obras en chapa de acero galvanizado, según Anejo. De dimensiones 1500 x 930 mm, incluso cimentación de hormigón HM-20/B/20/IIa de 50x50x60 cm y dos postes galvanizados de altura mínima 3,60 metros. Totalmente colocado y terminado	
			Total Ud .....: 1,00

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

## REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRÉS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>1 CAPITULO 1: CAMINO DE LA DEPURADORA</b>					
1.1 U00230	m	Limpieza y desbroce del terreno con medios mecánicos y/o manuales, en el camino y en los dos márgenes hasta 1 m de ancho, incluso con uso de herbicida, carga de sobrantes sobre camión, transporte a vertedero y canon de vertido.			
		Total m .....	435,00	0,45	195,75
1.2 U010751	m2	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico existente, hasta 10 cm de espesor, incluso corte de firme existente con cortadora de disco autopulsada, premarcaje, barrido de la superficie, carga sobre camión, transporte a vertedero y canon de vertido.			
		Total m2 .....	87,50	5,10	446,25
1.3 U01401	m3	Excavación y carga mecánica en desmonte, sin utilización de explosivos, en todo tipo de terreno incluso roca, carga de sobrantes sobre camión, transporte a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido. Incluso refino de taludes.			
		Total m3 .....	13,13	7,85	103,07
1.4 U3001A	m2	Refino y compactación del terreno al 95% del P.M.			
		Total m2 .....	87,50	0,25	21,88
1.5 U03033	m3	Hormigón en relleno de soleras, cunetas, protecciones y rellenos de zanjas con hormigón no estructural HNE-20/B/20 fabricado en central y vertido con dumper 4x4, canaleta, grúa y bombeado en casos necesarios. Con p.p. de encofrados y perfiles metálicos para su formación.			
		Total m3 .....	12,25	69,50	851,38
1.6 U05467	t	Escollera procedente de cantera autorizada, de peso medio entre 300 y 1000 kg por canto, colocada con retroexcavadora giratoria o cualquier máquina. En formación de muro. Incluyendo transporte desde cualquier distancia, totalmente colocada en muro.			
		Total t .....	158,34	28,01	4.435,10
1.7 U01064	m	Relleno trasdos de muro de escollera con grava 20/40, incluso extendido y colocación en situaciones de difícil acceso			
		Total m .....	21,00	17,50	367,50
1.8 U01473	m3	Terraplenado en trasdos del muro de escollera con suelo procedente de excavación, según PG-3, extendido, regado y compactado en tongadas al 95% del P.M., con medios mecánicos y manuales.			
		Total m3 .....	25,20	9,81	247,21
1.9 U012131	m3	Base granular de zahorra artificial, extendida en capas de 15 cm, regada y compactada al 100% P.M.			
		Total m3 .....	16,18	24,50	396,41
1.10 U02005	m2	Riego de imprimación con 1 Kg/m2 de emulsión bituminosa C60BF5. Incluso barrido de la superficie existente con medios manuales y/o mecánicos, preparación de la explanada, carga de sobrantes sobre camión, transporte a vertedero y canon de vertido.			
		Total m2 .....	87,50	0,48	42,00
1.11 U02002	m2	Riego de adherencia con 0.5 Kg/m2 de C60B4, incluso barrido de la superficie existente con medios manuales y/o mecánicos, incluso carga, transporte a vertedero y canon de vertido y preparación de la explanada.			
		Total m2 .....	1.582,00	0,30	474,60

**REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRÉS**

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>1 CAPITULO 1: CAMINO DE LA DEPURADORA</b>					
1.12 U020122	t	Mezcla asfáltica en caliente de tipo AC 16 surf 50/70 S Calizo, en capa de rodadura, extendida y compactada incluso ligante y filler de aportación, incluso barrido y limpieza de la superficie existente. (Densidad = 2.45 Tn/m3). Incluso conexión con pavimentos existentes (inicio, final e intersecciones), consistentes en la realización de regata de 30cm, retirada de material existente, carga, transporte a vertedero y canon de vertido.			
		Total t .....	171,68	53,53	9.190,03
TOTAL 1 CAPITULO 1: CAMINO DE LA DEPURADORA.....					16.771,18

## REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRÉS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>2 CAPITULO 2 : CAMINO EL PALLER</b>					
2.1 U00230	m	Limpieza y desbroce del terreno con medios mecánicos y/o manuales, en el camino y en los dos márgenes hasta 1 m de ancho, incluso con uso de herbicida, carga de sobrantes sobre camión, transporte a vertedero y canon de vertido.			
		Total m .....	150,00	0,45	67,50
2.2 U02586	m	Limpieza de cunetas de cualquier dimensión, con medios mecánicos y/o manuales, incluso con apertura y formación de cuneta en zonas aterradas y carga de sobrantes en camión. Transporte a vertedero incluso canon de vertido y gestión.			
		Total m .....	300,00	0,63	189,00
2.3 U010751	m2	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico existente, hasta 10 cm de espesor, incluso corte de firme existente con cortadora de disco autopropulsada, premarcaje, barrido de la superficie, carga sobre camión, transporte a vertedero y canon de vertido.			
		Total m2 .....	630,00	5,10	3.213,00
2.4 U01401	m3	Excavación y carga mecánica en desmonte, sin utilización de explosivos, en todo tipo de terreno incluso roca, carga de sobrantes sobre camión, transporte a vertedero o lugar de empleo y canon de vertido. Incluso refino de taludes.			
		Total m3 .....	94,50	7,85	741,83
2.5 U3001A	m2	Refino y compactación del terreno al 95% del P.M.			
		Total m2 .....	630,00	0,25	157,50
2.6 U03458	m3	Terraplenado de cuneta existente con suelo adecuado, según PG-3, extendido, regado y compactado en tongadas al 95% del P.M., con medios mecánicos y manuales.			
		Total m3 .....	165,00	8,20	1.353,00
2.7 U01410	m3	Excavación mecánica en zanja y/o refino para formación de cuneta en "L", en todo tipo de terreno, incluso roca, sin utilización de explosivos, entibación, agotamientos, reperfilado de fondo, con formación de acopios intermedios para rellenos. Transporte de sobrantes a vertedero incluso canon de vertido y gestión.			
		Total m3 .....	90,00	10,50	945,00
2.8 U03033	m3	Hormigón en relleno de soleras, cunetas, protecciones y rellenos de zanjas con hormigón no estructural HNE-20/B/20 fabricado en central y vertido con dumper 4x4, canaleta, grúa y bombeado en casos necesarios. Con p.p. de encofrados y perfiles metálicos para su formación.			
		Total m3 .....	48,00	69,50	3.336,00
2.9 U012131	m3	Base granular de zahorra artificial, extendida en capas de 15 cm, regada y compactada al 100% P.M.			
		Total m3 .....	94,50	24,50	2.315,25
2.10 U02005	m2	Riego de imprimación con 1 Kg/m2 de emulsión bituminosa C60BF5. Incluso barrido de la superficie existente con medios manuales y/o mecánicos, preparación de la explanada, carga de sobrantes sobre camión, transporte a vertedero y canon de vertido.			
		Total m2 .....	630,00	0,48	302,40

**REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRÉS**

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>2 CAPITULO 2 : CAMINO EL PALLER</b>					
2.11 U020122	t	Mezcla asfáltica en caliente de tipo AC 16 surf 50/70 S Calizo, en capa de rodadura, extendida y compactada incluso ligante y filler de aportación, incluso barrido y limpieza de la superficie existente. (Densidad = 2.45 Tn/m3). Incluso conexión con pavimentos existentes (inicio, final e intersecciones), consistentes en la realización de regata de 30cm, retirada de material existente, carga, transporte a vertedero y canon de vertido.			
		Total t .....	81,90	53,53	4.384,11
TOTAL 2 CAPITULO 2 : CAMINO EL PALLER.....					17.004,59

**REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRÉS**

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
<b>3 CAPITULO 3: VARIOS</b>					
3.1 U3001	Ud	Seguridad y salud durante las obras			
		Total Ud .....	1,00	290,85	290,85
3.2 U98742A	m	Exceso para control de calidad respecto al 1 %			
		Total m .....	1,00	95,38	95,38
3.3 U3002	Ud	Cartel de obras en chapa de acero galvanizado, según Anejo. De dimensiones 1500 x 930 mm, incluso cimentación de hormigón HM-20/B/20/IIa de 50x50x60 cm y dos postes galvanizados de altura mínima 3,60 metros. Totalmente colocado y terminado			
		Total Ud .....	1,00	300,00	300,00
TOTAL 3 CAPITULO 3: VARIOS.....					686,23

## **RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

**REPARACIÓN DE CAMINOS DE LA DEPURADORA Y EL PALLER DEL T.M. DE BENIARRÉS**

Hoja Resumen del Presupuesto

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
<b>1 CAPITULO 1: CAMINO DE LA DEPURADORA .....</b>	<b>16.771,18</b>
<b>2 CAPITULO 2 : CAMINO EL PALLER .....</b>	<b>17.004,59</b>
<b>3 CAPITULO 3: VARIOS .....</b>	<b>686,23</b>
<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>34.462,00</b>
Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS .	
13% de Gastos Generales	4.480,06
6% de Beneficio Industrial	2.067,72
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACION</b>	<b>41.009,78</b>
Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACION a la expresada cantidad de CUARENTA Y UN MIL NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS .	
21% IVA	8.612,05
<b>TOTAL PRESUPUESTO CON IVA</b>	<b>49.621,83</b>

Asciende el TOTAL PRESUPUESTO CON IVA a la expresada cantidad de CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Alicante, septiembre de 2017  
INGEMIA OFICINA TÉCNICA, SL

CRISTÓBAL R. ROMÁN BUSTOS  
Ingeniero Civil/ITOP