



# **ILTRE. AYUNTAMIENTO DE LA ALDEA DE SAN NICOLÁS**

**PROYECTO DE:**

**ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRÍCOLA LOS  
LLANILLOS**

**PROMOTOR**

**ILTRE AYUNTAMIENTO DE LA ALDEA DE SAN NICOLÁS**

**PRESUSPUESTO: 242.112,30 €**

**SITUACIÓN:**

**T.M. DE LA ALDEA DE SAN NICOLÁS**

**EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS  
NICOLÁS SUAREZ MARTÍN**

**JUNIO 2016**



# **DOCUMENTO N° 1**

## **MEMORIA**







## MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.- ANTECEDENTES.-

Las obras a las que se refiere el presente proyecto afectan al Camino Agrícola Los Llanillos.

Las condiciones en que se encuentra este camino, es de un deterioro considerable, que hace molesta y peligrosa la circulación por el mismo, además, el acondicionamiento de este camino lo estimamos altamente necesarios para el desarrollo agrario de la zona, entre otras razones se evitarán golpes y rozaduras en el transporte de la fruta al almacén de empaquetado. En las fotos siguientes se aprecia el estado en que se encuentran el citado camino.

<b><u>FOTO 1</u></b>	<b><u>FOTO 2</u></b>
	
INICIO	
<b><u>FOTO 3</u></b>	<b><u>FOTO 4</u></b>







**FOTO 5**



Baden I

**FOTO 6**



Baden II

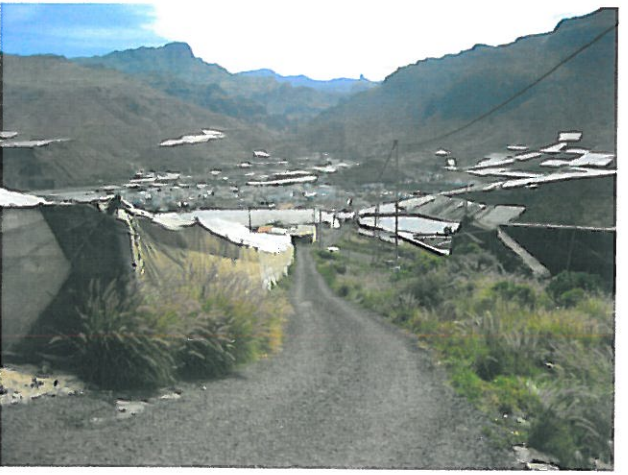


Zona muro

**FOTO 7**



**FOTO 8**



Zona final



## **2.- PROMOTOR.-**

El promotor de las obras es el Ilte. Ayuntamiento de la aldea de San Nicolás, con domicilio en la calle Real nº 28 y con NIF P-3502100-E

## **3.- OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto del presente proyecto es definir, calcular y valorar las obras necesarias para la realización del proyecto de "ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRÍCOLA LOS LLANILLOS". Además el proyecto tiene por objeto servir de documento para los trámites y permisos correspondientes ante los Organismos competentes.

## **4.- SITUACION.-**

Las obras que se van a describir en este proyecto están situadas en el Municipio de La Aldea de San Nicolás, en Los Cardones.

## **5.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.-**

La normativa de aplicación, se ajustará a sus necesidades funcionales, teniendo en cuenta siempre las características ambientales de la zona a fin de producir con la actuación el menor nivel de impacto posible, adoptando para ello todas aquellas medidas que sean necesarias para minimizar, evitar o compensar aquellos que sean imprescindibles tanto en la fase de ejecución como en la fase de funcionamiento, Igualmente serán de aplicación las leyes y normas que afectan a las actuaciones de transformación del territorio, tanto el Texto Refundido 1/2000.

Analizada la Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, observamos que el tipo de obra que contempla este proyecto no está incluida en el Anexo I (proyectos



sometidos a la evaluación de impacto ambiental ordinaria), en el Anexo II (proyectos sometidos a la evaluación de impacto ambiental simplificada), ni en el anexo III.

Por todo lo que antecede, **NO ES NECESARIA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS OBRAS.**

El lugar de la actuación de acuerdo con El Plan General de Ordenación Adaptación Básica al Texto Refundido de la LOTC Y LENAC del Municipio de la Aldea de San Nicolás, aprobado definitivamente, según se refleja en el plano de situación se encuentra en suelo calificado como: SUELO RÚSTICO DE PROTECCION AGRARIA I Y ASENTAMIENTO RURAL

El proyecto cumple con lo establecido en la Norma 6.3.-IC Rehabilitación de firmes.

#### **6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL R.D. 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCION Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.-**

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, se presenta en esta memoria el anexo nº 4 Control de residuos en el que se estima la cantidad expresada en metros cúbicos y toneladas, de los residuos de construcción y demolición codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 12 de marzo.

En caso de superarse los valores establecidos, la operación de tratamiento se realizara según Real Decreto 952/1997, de 20 de Junio, según tabla 2, apanado D5. Vertido en lugares especialmente diseñados. Para ello, se creara un punto limpio de acopio, en el cual se colocaran de celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas





entre si y del medio ambiente, según la codificación seriada anteriormente.

## **7.- SEGURIDAD Y SALUD.-**

Dado que el plazo de ejecución de la obra es inferior a treinta días, no se emplean en ningún momento mas de 20 trabajadores simultáneamente, el volumen de la mano de obra es inferior a 500 trabajadores-día y el presupuesto de ejecución por contrata es inferior a 450.759,08 euros, no es necesario redactar un Estudio de Seguridad por lo que se justifica un estudio básico de Seguridad y Salud en el anexo nº 1, donde se establece las previsiones con respecto a la previsión de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, estableciéndose las medidas preventivas necesarias en los trabajos de instalación, montaje, reparación, conservación y mantenimiento, así como el indicar las pautas a seguir para la realización de las instalaciones preceptivas de los servicios sanitarios y comunes durante la construcción de la obra y según el número de trabajadores que vayan a utilizarlos. Por lo que se detallaran los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o que se prevea su utilización. Identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello, relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y las protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

## **8.- TRÁFICO.-**

No existen datos de tráfico, pero se puede asegurar sin posibilidad de error que corresponde a uno del tipo de tráfico pesado T4, según la Norma 6,3-IC Rehabilitación de firmes.



## **9.- FIRME.-**

Entrando en la Tabla 5C de la Norma 6.3.I.C "Rehabilitación de firmes" se obtiene para una categoría de tráfico T4 y unas deflexiones de cálculo comprendidas entre 100 y 125, un espesor de refuerzo de 5 cms de mezcla bituminosa.

La tabla 542.9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para obras de Carreteras y viaductos (PG/75) define las posibles mezclas de bituminosas en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa de firme.

Teniendo en cuenta estas prescripciones del PG-3, la disposición del refuerzo se hará del siguiente modo:

Capa de rodadura de 5 cm. de espesor de MBC AC16 SURF 60/70 S.

## **10.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS Y SU JUSTIFICACION.-**

### **10.1.- DESCRIPCIÓN.-**

#### **10.1.1.- ASFALTADO**

Para determinar la solución más conveniente se partió de los datos de tráfico de la zona y de la experiencia en obras similares, al no disponer de, datos de deflexiones.

Se procedió a la observación "in situ" del tramo, en especial en aquellos lugares donde las deformaciones puntuales eran más altas.

En aplicación facultativa de la Norma 6.3 IC "Rehabilitación de firmes" y basándonos en los datos obtenidos, se ha llegado a la conclusión de aplicar, un refuerzo de firme, que se realizara aplicando un riego de adherencia de 0,0006 Tn/m<sup>2</sup> de emulsión tipo ECR-1, sobre el firme antiguo y posterior extensión de una capa de mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura de 5 cms de espesor, dotada con 55 kg/Tn de Betún asfáltico B 60/70.

En las zonas donde el asfalto se encuentra muy deteriorado superficialmente y en la zona de baches se rasanteará la superficie



con una mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12), dotada con 55 kg/Tn de Betún asfáltico B 60/70.

#### **10.1.2.- MUROS.-**

Ha sido necesario proyectar muros de sostenimiento del camino en un tramo intermedio, donde el talud se ha desestabilizado y se ha hundido parte del camino (planta plano nº 3).

Se trata en cualquier caso de muros de gravedad ejecutados con hormigón ciclópeo a base del 60% de hormigón HM-20/B/20/I y el 40% de piedra. El paramento visto de estos muros será rematado con mampostería hormigonada al tiempo que se ejecuta dicho muro. De esta forma se consigue una mejor integración de este elemento constructivo en el entorno y reducir por tanto en gran manera el posible impacto visual que puede provocar la presencia del mismo.

Los muros que se han proyectado se localizan en los siguientes tramos del proyecto:

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ALTURA</b>
MURO H-2,50	46,00	2,50
MURO H-4,00	50	4,00

Para llevar a cabo la comprobación de las secciones de muros proyectados se ha utilizado el módulo de Muros en ménsula de hormigón armado perteneciente al programa de cálculo CYPE INGENIEROS, Versión 2015.d. Al final del anejo nº siete se adjuntan los listados de los cálculos y comprobaciones realizados.

En estas comprobaciones se han tenido en cuenta diversos aspectos como puede ser:

- Sobrecargas debidas al Tren de Cargas. Siguiendo las indicaciones de la "Instrucción sobre acciones a considerar en el



proyecto de puentes de carretera (IAP-98)", de aplicación en obras asimilables de la red de carreteras, las sobrecargas debidas al tráfico a considerar para el cálculo de muros deberán ser por una parte una sobrecarga uniforme de  $400 \text{ kg/m}^2$  además de un tren de cargas de 60 toneladas. Fruto de la experiencia a lo largo de los años, la sobrecarga producida por el tren de cargas sería equivalente a una de valor  $1,50 \text{ Ton/m}^2$ . Al tratarse de una hipótesis muy conservadora no se considerará la sobrecarga uniforme de  $400 \text{ kg/m}^2$ .

- Aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02. En cumplimiento con lo establecido en la "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación" (NCSR-02) en el art. 1.3.1 "Cumplimiento de la Norma en fase de proyecto", en el anejo número siete "Estructuras y muros" se lleva a cabo un estudio y evaluación de las acciones sísmicas a considerar para el Dimensionamiento de las obras proyectadas.

#### Clasificación de las Construcciones.

De acuerdo con lo establecido en el art. 1.2.2. "Clasificación de las construcciones", atendiendo al uso a que se destinan las obras de referencia, se trata de una construcción "de importancia normal".

#### Criterios de aplicación de la Norma.

En relación con los "Criterios de aplicación de la Norma", el art. 1.2.3. de la Ley dice textualmente:

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1., excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a  $0,04g$ , siendo  $g$





la aceleración de la gravedad.

- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  (art. 2.1) sea inferior a 0,08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$  (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08g.

De acuerdo con este artículo, en el presente proyecto es obligatoria la aplicación de la citada Norma.

Valor de la aceleración sísmica básica y del coeficiente de contribución.

De acuerdo con el anejo 1 de la Norma, los valores de la aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) y del coeficiente de contribución (K) para el término municipal de La Aldea de San Nicolás son los siguientes:

$$a_b = 0,04 \text{ g}$$

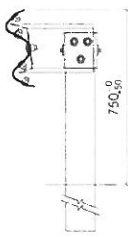
$$K = 1,00$$

**10.1.3.- BARRERA DE SEGURIDAD.-**

Durante la redacción del presente proyecto se han identificado dos zonas potenciales de riesgo tal y como se muestra el plano nº 3, en las que se ha planteado la eliminación del riesgo existente, mediante la instalación de una barrera de seguridad metálica.

La longitud total de la barrera es de 365 metros y consiste en una barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales. En la instalación deberán ser respetadas . la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel.



Barrera metálica simple. BMSNA2/T	Definición	Ficha 1 de 5
 <p>Barrera metálica simple con postes tubulares cada 2m</p>		Clase y nivel de contención: Normal N2
		Ancho de trabajo: W5
		Deflexión dinámica (m): 1,3
		Índice de severidad: A

- Nivel de contención: N2
- Severidad de impacto: tipo A
- Anchura de trabajo: W5 (1'30m. – 1'70m.)
- Distancia libre entre barrera y obstáculo:  $X > 0'35$  m.
- Deflexión dinámica: 1'30 m.
- Distancia libre entre barrera y desnivel:  $Y > 0'20$  m.

#### 10.1.4.- DRENAJE.-

A lo largo del camino existen dos badenes de 5 metros de ancho, en los que se pretende realizar un drenaje transversal, que canalice el agua de lluvia bajo en badén. Los badenes se va a mantener, sin modificar su altura.

El drenaje consta de una rejilla y un canal de hormigón en masa HM-20 de ancho y altura de un metro y de 5 metros de largo, con un espesor de paredes y fondo de 20 cms, la rejilla es de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, de 1270 mm de largo por 500 mm de ancho, modelo CA0511 DVL EN124d400 de Norinco o similar, atornillada sobre largeros de 100 mm de altura, mediante 2 tornillos HM12x60+arandela de freno y tuerca cautiva inoxidable.



## 10.2.- JUSTIFICACION.-

El camino proyectado se encuentra situado en la zona de la isla que mayor transformación ha sufrido en los últimos años, como consecuencia de la construcción de invernaderos de malla.

En el siguiente cuadro se especifica el nombre del camino a mejorar, su longitud, ancho medio tipo de pavimento utilizado, superficie del terreno que se va a beneficiar de la actuación y el nº de explotaciones beneficiadas:

NOMBRE DEL CAMINO	LONGITUD (m)	ANCHO MEDIO (m)	SUPERFICIE (m2)	PAVIMENTO	SUPERFICIE TERRENO AFECTADO (HAS)	BENEFICIARIOS
SUBIDA A LOS LLANILLOS	1.658,90 m	4,28	7.096,36	MBC	41,13 Has EN EXPLOTACIONES ACTUALES BAJO INVERNADERO	22 EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS

Con el acondicionamiento del camino, se facilitará el acceso a las fincas agrícolas de la zona, así como a las Explotaciones ganaderas. En todo caso, el trazado del camino proyectado se adapta en lo posible al camino existente, con el adecuado servicio a los usuarios del citado camino.

Este camino los estimamos altamente necesarios para el desarrollo agrario de la zona, entre otras razones se evitarán golpes y rozaduras en el transporte de la fruta al almacén de empaquetado.

## 11.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.-

Se prevé que sean necesarios cortes totales de la carretera en las tareas de asfaltado. En el Anejo nº 5 Soluciones propuestas al Tráfico y Señalización durante Las Obras, se indica el tipo de señalización a emplear.

## 12.- EXPROPIACIONES.-



No es necesaria expropiación alguna.

### **13.- OBRA COMPLETA.-**

El Proyecto se refiere a una obra completa en el sentido de que, una vez terminada, es susceptible de ser entregada al Servicio Público, cumpliendo con lo prescrito en la Ley 30/07, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

### **14.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.-**

No precisa

### **15.- PLAZO DE EJECUCION.-**

Teniendo en cuenta los medios disponibles por las empresas constructoras que operan en Canarias, y las características de la obra, se establece que las obras comprendidas en este proyecto deben realizarse en seis meses.

### **16.- REVISION DE PRECIOS.-**

no procede la revisión de precios.

### **17.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.-**

Se ha redactado un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según exige el artículo 66 del Reglamento General de Contratación del Estado. En dicho Pliego se recoge el objeto del mismo, las normas que son de aplicación, las disposiciones generales, la descripción de la obra, inicio, desarrollo y control, responsabilidades y otros gastos, medición y abono, materiales básicos y unidades de obra.

### **18.- TITULARIDAD DE LOS TERRENOS.-**





Los terrenos en los que se va a actuar con las obras del presente proyecto son de propiedad del Iltre. Ayuntamiento de la Aldea de San Nicolás.

## 19.- PRESUPUESTOS.-

RESUMEN		EUROS
C01	ASFALTADO CAMINO .....	74.191,93
C02	MUROS.....	75.989,92
C03	BARRERAS .....	19.790,30
C04	DRENAJE .....	12.160,80
C06	PARTIDAS ALZADA REPOSICIÓN DE SERVICIOS A JUSTIFICAR.....	2.575,00
C07	DESPEJE, DESBROCE DE ORILLAS Y BARRIDO DE FIRME .....	1.774,09
C08	SEGURIDAD Y SALUD .....	2.339,28
C09	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.....	651,28
C10	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	672,93
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		190.145,53
13,00% Gastos generales		24.718,92
6,00 % Beneficio industrial		11.408,73
Suma.....		36.127,65
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IGIC		226.273,18
7% IGIC .....		15.839,12
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		242.112,30

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL CIENTO DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

### 1.1.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.-

El proyecto consta de los siguientes documentos:

#### 1.- MEMORIA.-

- 1.- Antecedentes
- 2.- Promotor.-
- 3.- Objeto del proyecto.-
- 4.- Situación.-
- 5.- Normativa de aplicación.-
- 6.- Justificación del cumplimiento del R.D.105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.-



- 7.- Seguridad y Salud.-
- 8.- Trafico.-
- 9.- Refuerzo de firme.-
- 10.- Descripción de las obras y su justificación.-
- 11.- Soluciones propuestas al Tráfico durante las Obras.-
- 12.- Expropiaciones.-
- 13.- Obra completa.-
- 14.- Clasificación del contratista.-
- 15- Plazo de ejecución.-
- 16- Revisión de precios.-
- 17.- Pliego de prescripciones técnicas particulares.-
- 18.- Titularidad de los Terrenos.-
- 19.- Presupuestos.-
- Anejo I.- Estudio Básico de Seguridad y Salud.-
- Anejo II.- justificación de precios.-
- Anejo nº III.- Gestión de Residuos.-
- Anejo IV.- Plan de obras.-
- Anejo V.- Soluciones propuestas al tráfico y señalización durante las obras.-
- Anejo VI.- Estudio Hidrológico.-
- Anejo VII.- Estructuras y muros.-

## **2.- DOCUMENTO Nº 2 PLANOS.-**

- 1- Situación y emplazamiento.-
- 2.1- Planta asfaltado.-
- 2.2- Planta asfaltado.-
- 2.3- Planta asfaltado.-
- 2.4- Planta asfaltado.-
- 3.- Planta muros, barrera metálica bionda y rejilla drenaje.
- 3.1- Planta muros, barrera metálica bionda y rejilla drenaje.
- 4.- Detalle de Pavimento asfaltico
- 5.- Sección de badén y detalle de rejilla.-



6.- Detalle de señalización de obras ocupando toda la calzada.-

**3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.-**

**4.- PRESUPUESTO**

4.1.-Mediciones.-

4.2.- Cuadro de precios nº 1.-

4.3.- cuadro de precios nº 2.-

4.4.- presupuesto.

La Aldea de San Nicolás a 27 de junio de 2016

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo.: Nicolás Suárez Martín



**NICOLAS SUAREZ MARTIN**  
*Ing. Tec. Obras Públicas*  
*Colegiado nº 9461*



# **ANEJO I.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.-**





**DISPOSICIONES MÍNIMAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. REAL DECRETO 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE.**  
**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**  
**PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRICOLA LOS LLANILLOS.**

**1.- ANTECEDENTES GENERALES.**

**1.1.- ANTECEDENTES.**

- 1.1.1.- PROMOTOR DE LA OBRA.
- 1.1.2.- PROYECTISTA DE LA OBRA.
- 1.1.3.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE OBRA.
- 1.1.4.- DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA.
- 1.1.5.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE OBRA.
- 1.1.6.- CONTRATISTA.

**1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.**

- 1.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.
- 1.2.2.- PRESUPUESTO DE CONTRATA ESTIMADO.
- 1.2.3.- DURACIÓN ESTIMADA Y Nº MÁXIMO DE TRABAJADORES.
- 1.2.4.- VOLUMEN DE MANO DE OBRA ESTIMADA.

**1.3.- TIPO DE ESTUDIO APLICABLE A LA OBRA.**

- 1.3.1.- OBJETO DEL DOCUMENTO.
- 1.3.2.- PROMOTOR DEL ESTUDIO.
- 1.3.3.- AMBITO DE APLICACIÓN.
- 1.3.4.- TÉCNICO REDACTOR DEL ESTUDIO.

**2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**2.1.- MEMORIA.**

- 2.1.1.- CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE SE REALIZA LA OBRA.
  - 2.1.1.1.- EDIFICACIONES COLINDANTES.
  - 2.1.1.2.- INSTALACIONES EXISTENTES.
- 2.1.2.- TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS A UTILIZAR. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
- 2.1.3.- EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR O QUE SE PUEDAN PREVER.
- 2.1.4.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. MEDIDAS TÉCNICAS, PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.
- 2.1.5.- MEDIDAS TÉCNICAS CORRECTORAS PARA CADA FASE DE LA OBRA.
- 2.1.8.- PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA POSIBLES TRABAJOS

POSTERIORES

2.2.2.2.- PROTECCIONES PERSONALES.

2.2.2.3.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

2.2.3.- ORGANOS DE SEGURIDAD E HIGIENE.

2.2.3.1.- SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E  
HIGIENE.

## 1.- ANTECEDENTES GENERALES.

Tiene por objeto el presente expediente determinar las Normas de Seguridad y Salud, que se deberán tener en cuenta durante la fase de redacción del Proyecto de Ejecución de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

### 1.1.- ANTECEDENTES.

#### 1.1.1.- PROMOTOR DE LA OBRA.

ILUSTRE. AYUNTAMIENTO DE LA ALDEA DE SAN NICOLÁS

#### 1.1.2.- PROYECTISTA DE LA OBRA.

NICOLÁS SUÁREZ MARTÍN

#### 1.1.3.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE OBRA.

#### 1.1.4.- DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA

#### 1.1.5.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE OBRA.

#### 1.1.6.- CONTRATISTA.

### 1.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.-

El camino proyectado se encuentra situado en la zona de la isla que mayor transformación ha sufrido en los últimos años, como consecuencia de la construcción de invernaderos de malla.

En el siguiente cuadro se especifica el nombre del camino a mejorar, su longitud, ancho medio tipo de pavimento utilizado, superficie del terreno que se va a beneficiar de la actuación y el nº de explotaciones beneficiadas:

NOMBRE DEL CAMINO	LONGITUD (m)	ANCHO MEDIO (m)	SUPERFICIE (m2)	PAVIMENTO	SUPERFICIE TERRENO AFECTADO (HAS)	BENEFICIARIOS
LOS LLANILLOS	1.658,90m	4,28	7.096,36	MBC	41,13 Has EN EXPLOTACIONES ACTUALES BAJO INVERNADERO	22 EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS

Con el acondicionamiento del camino, se facilitará el acceso a las fincas agrícolas de la zona, así como a las Explotaciones ganaderas. En todo caso, el trazado del camino proyectado se adapta en lo posible al camino existente, con el adecuado servicio a los usuarios del citado camino.

Este camino los estimamos altamente necesarios para el desarrollo agrario de la zona, entre otras razones se evitarán golpes y rozaduras en el transporte de la fruta al almacén de empaquetado.

#### 1.2.3.- DURACIÓN Y NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES.

Efectuado un estudio preliminar de la obra, se calcula factible su realización en un plazo no superior a SEIS meses.

Para la conclusión de las obras en el plazo señalado anteriormente, se prevee una media de 4 operarios durante la ejecución de las mismas, esta cantidad podría aumentarse ligeramente en algunas de las etapas de la ejecución.

#### 1.2.4.- VOLUMEN DE MANO DE OBRA ESTIMADA.

450 días de trabajo

#### **1.2.5.- EL PRESUPUESTO ESTIMADO.-**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL CIENTO DOCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS.

#### **1.3.- TIPO DE ESTUDIO APLICABLE A LA OBRA.**

##### 1.3.1.- OBJETO DEL DOCUMENTO :

Tiene por objeto el presente " Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral " establecer las normas de seguridad y salud, aplicables a la referida obra proyectada , de acuerdo con lo dispuesto en la aplicación del R. D. 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud laboral en las obras de construcción.

##### 1.3.2.- PROMOTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ILUSTRE. AYUNTAMIENTO DE LA ALDEA DE SAN NICOLÁS

##### 1.3.3.- CONCLUSIONES PARA SU APLICACIÓN.

Dadas las características que concurren en el referido Proyecto de Obra y puesto que en el no se dan "a priori" alguno de los supuestos fijados en el Art. 4 Apart. 1, a, b, c, d, sobre la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud (y al amparo de lo dispuesto en este Art. 4, Apart. 2 del presente R. D.), es por lo que se incluye anejo al Proyecto de Ejecución el " Estudio Básico de Seguridad y Salud en la Obra".

En cumplimiento con lo dispuesto en el Art.6 de este R. D. 1627/97, donde se obliga a la redacción del Estudio Básico por parte del Técnico competente designado por el promotor. En este caso, es el propio autor del Proyecto el que de acuerdo con el Promotor se constituye como Redactor en

Materia de Seguridad y de Salud, durante la fase de redacción del Proyecto de Ejecución.

Si bien, ha de ser el Promotor y así se le pone en su conocimiento, el que deberá designar, previa aceptación del mismo, al Técnico encargado de la Coordinación en materia de Seguridad y de Salud en la Obra, para llevar a cabo junto con la Dirección Facultativa las funciones establecidas en el Art.9 del vigente R. D. 1627/97.

1.3.4.- TÉCNICO REDACTOR DEL ESTUDIO.

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo: Nicolás Suárez Martín

## **2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

### **2.1.- MEMORIA.**

#### **2.1.1.- CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE SE REALIZA LA OBRA.**

#### **2.1.2.- TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS A UTILIZAR. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. (EXPOSICIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS, EN SU CASO).**

##### **2.1.2.1. EXCAVACIÓN.**

#### **2.1.3.- EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR O QUE SE PUEDAN PREVER**

##### **2.1.3.1. Maquinaria**

Está prevista la utilización de la siguiente maquinaria:

- martillo rompedor.
- retroexcavadora. -pala cargadora.
- camión cisterna.
- camión de transporte.
- camión grúa.
- grúa móvil autopropulsada.
- grupo electrógeno
- grupos de presión de agua.
- compresor.
- martillos neumáticos.
- equipo de soldadura eléctrica.
- equipo de oxicorte.

##### **2.1.3.2. Equipos auxiliares**

- escaleras de mano.
- cables, cadenas, eslingas y aparejos de izado.

##### **2.1.3.3.- Instalaciones**

#### **2.1.4.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES. MEDIDAS TÉCNICAS, PREVENTIVAS Y CORRECTORAS. (RELACIÓN EXHAUSTIVA).**

##### **2.1.4.1.- RIESGOS PROFESIONALES EN GENERAL:**

###### **☐ RIESGOS PERSONALES.**

2.1.4.1.1.. Riesgos debidos a unidades constructivas

\* Desbroce.

Atropellos por máquinas o vehículos.

Vuelcos de vehículos.

Contactos con líneas eléctricas.

Caída al mismo y distinto nivel.

Interferencia con conducciones de otro tipo. Polvo. Ruido.

**2.1.4.2. Riesgos originados por instalaciones ajenas a la obra.-**

Riesgos, fundamentalmente, de electrocución, quemaduras, arrastres por agua y asfixia, debidos a las interferencias con:

-Líneas eléctricas.

-Conducciones de saneamiento.

**2.1.4.3.- Riesgos de daños a terceros.-**

Riesgos de atropellos, choques de máquinas y vehículos, quemaduras y golpes por explosiones y/ o voladuras, etc., producidos por:

Diferentes enlaces e intersecciones con vías de circulación y caminos que en la actualidad cruzan lo que será la obra.

Irrupción de curiosos, para seguir el desarrollo de las obras

**2.1.4.4.- Riesgos debidos a maquinaria, equipos e instalaciones previstas.-**

**2.1.4.4.1. Maquinaria.-**

\* en martillo rompedor .

vuelco del vehículo.

golpes y contusiones.

colisiones y atropellos.

proyección de objetos o partículas.

\* en retroexcavadora.

vuelco del vehículo.

golpes y contusiones.

caída a distinto nivel por transportar personas en el cazo. colisiones y atropellos.

\* en pala cargadora.

vuelco del vehículo.

golpes y contusiones.

caída a distinto nivel por transportar personas en el cazo. colisiones y atropellos.

\* en camión cisterna.

caídas a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina.

atropello de personas.



los derivados de las operaciones de mantenimiento. vuelco del camión. choque con otros vehículos.

\* en camión de transporte.

caídas a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina. atropello de personas.

atrapamientos, en la apertura o cierre de la caja.

los derivados de las operaciones de mantenimiento. vuelco del camión.

choque con otros vehículos.

\* en camión grúa.

caídas a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina

atropello de personas.

golpes por la carga.

los derivados de las operaciones de mantenimiento. vuelco del camión.

choque con otros vehículos.

desplomes de elementos izados.

\* en grúa móvil autopropulsada.

vuelco de la grúa.

atropello de personas.

atrapamientos.

los derivados de las maniobras de mantenimiento. contactos con líneas eléctricas.

desplome de la estructura en montaje. caídas al subir o bajar de la máquina. caída de la carga suspendida.

golpes con la carga suspendida.

\* en grupos electrógenos.

explosión al cargar combustible. contactos eléctricos.

\* en compresor.

vuelcos durante el transporte. golpes por la descarga. ruido.

rotura de la manguera de presión.

por emanación de gases tóxicos del tubo de escape.

\* en martillos neumáticos.

Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro. Lesiones por rotura de las mangueras neumáticas.

proyección de objetos o partículas.

\* en equipo de soldadura eléctrica.

derivados de las radiaciones del arco voltaico.

derivados por la inhalación de vapores tóxicos desprendidos en la fusión. heridas en los ojos por cuerpos extraños. contactos eléctricos.

\* en equipo de oxicorte.



explosión.  
proyecciones.  
quemaduras.

derivados por la inhalación de vapores tóxicos  
desprendidos en la fusión.  
heridas en los ojos por cuerpos extraños.

#### **2.4.4.4.2. Equipos auxiliares**

\* en escaleras de mano.  
caídas a distinto nivel.  
deslizamiento por apoyo incorrecto. vuelco lateral por apoyo irregular.  
caída de objetos.  
rotura por defectos ocultos.

\* en cables, cadenas, eslingas y aparejos de izado.  
- caída del material, por rotura de los elementos de izado.  
- caída del material por mal eslingado de la carga.

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

#### **2.1.4.5.1. Protecciones individuales**

Las protecciones serán las siguientes:

- casco de seguridad homologado clase E-AT, para todo el personal de la obra, incluso los visitantes.
- gafas antipolvo.
- gafas antiproyecciones.
- pantalla de seguridad para soldador de sustentación manual.
- gafas de seguridad para oxicorte. protector auditivo.
- mascarilla antipartículas con filtro recambiable
- filtro para mascarilla antipolvo.
- cinturón de seguridad.
- cinturón de seguridad amortiguador de caída.
- cinturón antivibratorio.
- mono o buzo de trabajo.
- trajes impermeable.
- mandil de cuero para soldador.
- manguitos para soldador.
- polainas para soldador.
- guantes para soldador.
- guantes dieléctricos.
- guantes de goma finos.
- guantes de cuero.
- botas impermeables al agua ya la humedad.
- botas de seguridad homologadas clase m, para todo el personal de la obra incluido subcontratas.

#### **3.2.- Protecciones colectivas.-**

En su conjunto son los más importantes y se emplean acordes a las distintas unidades o trabajos a ejecutar.

También en ellos podemos distinguir: unos de aplicación general, es decir, que tienen o deben tener presencia durante toda la obra, citemos señalización, instalación eléctrica, extintores, etc. , y otros que se emplean sólo en determinados trabajos:

andamios, barandillas, vallas, etc. Pasamos a comentar los primeros, en orden cronológico a su utilización.

### **Señalización**

Tiene una utilización general en toda la obra.

- Señales de prohibición.
- Señales de obligación.
- Señales de advertencia.

La correcta utilización de estas señales y el cumplimiento de sus indicaciones evitará las situaciones peligrosas y numerosos accidentes.

La señalización cumplirá con el R.D. 1403/1986, de 9 de mayo.

## **2.1.4.6. PREVENCIÓN DE RIEGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN UNIDADES CONSTRUCTIVAS.**

### **2.1.4.6.1- Desbroce.-**

Se entiende por desbroce, al conjunto de operaciones que tienen como finalidad limpiar el terreno, por donde va la traza del manto vegetal que la cubre.

### **PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.**

Antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección con el fin de detectar posibles anomalías geológicas en el terreno que pueda dar lugar a movimientos del terreno, o existencia de socavones.

Asimismo se efectuará una inspección de los frentes y paramentos verticales que puedan existir en la traza de la obra con el fin de detectar posibles desprendimientos de materiales provocados por la propia excavación de la obra.

Deberá prohibirse la circulación, de personas por la zona de trabajo en la que se encuentre la maquinaria realizando los trabajos de desbroce.

Se balizará la zona de obra en la que exista riesgo de vuelco de máquinas por taludes o desniveles pronunciados.

Se balizarán todas las zonas por donde tengan que circular obreros y exista riesgo de caída de altura.

Antes del inicio de los trabajos se deberá hacer un saneamiento de los taludes, con la finalidad de eliminar todas aquellas piedras, árboles, etc., que puedan caer durante las operaciones de desbroce.

En caso de interferencias con servicios aéreos o subterráneos, se cumplirán las disposiciones que tengan las respectivas compañías.

### **PROTECCIONES INDIVIDUALES.**

- Casco.
- Guantes.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

#### **2.1.4.6.2.- Vertido y colocación de mezclas bituminosas**

##### **Consideraciones generales**

Las mezclas bituminosas se usan principalmente como capa de rodadura en viales y carreteras y como impermeabilizantes de terrazas, muros, depósitos. Son compuestos que contienen alquitrán y asfaltos, con adiciones diversas en función del uso que se les vaya a dar.

Los asfaltos son mezclas complejas de componentes químicos de alto peso molecular, predominantemente asfaltenos, hidrocarburos cíclicos (aromáticos o nafténicos) y una cantidad menor de componentes saturados de baja reactividad química. A temperatura ambiente los asfaltos no son volátiles. Cuando se calientan se ablandan gradualmente. No deben confundirse con el alquitrán, que es física y químicamente diferente.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa intermedia o de base bituminosa en espesor entre seis y doce centímetros (6 a 12 cm), aquella que, además de todo lo anterior, el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según la NLT-349, sea superior a once mil megapascals (11.000 MPa).

Su ejecución integra las siguientes etapas:

- ☐ Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- ☐ Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- ☐ Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- ☐ Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- ☐ Extensión y compactación de la mezcla.

##### **Riesgos principales**

- ☐ Caída de personal al mismo nivel.
- ☐ Caída de personal a distinto nivel.
- ☐ Aplastamientos y sepultamientos
- ☐ Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
- ☐ Inhalación de gases.
- ☐ Quemaduras.
- ☐ Polvo.
- ☐ Sobreesfuerzos.
- ☐ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ☐ Lluvia y nieve.
- ☐ Viento.
- ☐ Heladas.

##### **Maquinaria**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

### Central de fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central, en función de las características de la obra.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo, de forma que se garantice que no se producen sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasan las temperaturas máximas admisibles de dicho producto.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a la fórmula de trabajo.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente -de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado. Cada silo permitirá tomar muestras de su contenido, y su compuerta de descarga deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

El ligante hidrocarbonado se distribuirá uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlan su entrada no permitirán fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de los áridos y la del polvo mineral. En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, se garantizará la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama, ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con exactitud suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, sus capacidades deberán garantizar el flujo normal de los elementos de transporte, así como que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.



### Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

### Extendedoras

#### **Extendedoras autopropulsadas**



Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

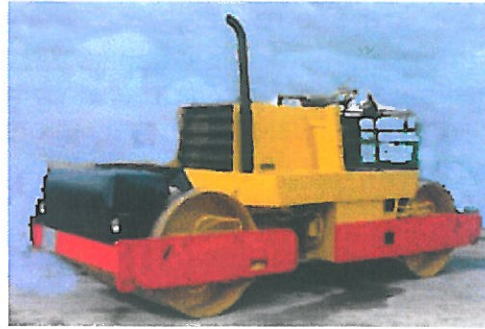
La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste, u otras causas.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales. Se procurará que las juntas longitudinales de capas superpuestas queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm) una de otra.

### Equipo de compactación

#### **Compactadoras autopropulsadas de neumáticos y rodillos**



Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un compactador de neumáticos; para mezclas bituminosas drenantes este último se sustituirá por un compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizadas por el Director de las Obras.

#### Ejecución de las obras

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

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- ☐ La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- ☐ La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 40; 25; 20; 12,5; 8; 4; 2; 0,500; 0,250; 0,125 y 0,630 mm de la UNE-EN 933-2.
- ☐ Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- ☐ La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.



- ☐ En su caso, el tipo y dotación de las adiciones, referida a la masa total del árido combinado.
- ☐ La densidad mínima a alcanzar.

También se señalarán:

- ☐ Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- ☐ Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).
- ☐ Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Celsius (180 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C). Para mezclas bituminosas de alto módulo las temperaturas anteriores se aumentarán en diez grados Celsius (10 °C); para las mezclas drenantes dichas temperaturas deberán disminuirse diez grados Celsius (10 °C) para evitar posibles escurrimientos del ligante.
- ☐ La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- ☐ La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.

#### Preparación de la superficie existente

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia; si dicho pavimento es heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras. Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de rotura o de cura de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante, ni de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

#### Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas tipo 12 el número mínimo de fracciones será de tres. Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro. El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no sea inferior al correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

#### Fabricación de la mezcla

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar.

En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se ajustará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, lo que vendrá indicado por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; la extracción por los colectores deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean ambas uniformes.

En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados, se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasada, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

Si se utilizasen áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, en centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas junto al polvo mineral, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, para cada amasado, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas se incorporarán al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.



En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportarán los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas tras la llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

En los mezcladores de las centrales que no sean de tambor secador-mezclador, se limitará el volumen del material, en general hasta dos tercios ( $2/3$ ) de la altura máxima que alcancen las paletas, de forma que para los tiempos de mezclado establecidos en la fórmula de trabajo se alcance una envuelta completa y uniforme.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

#### Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

#### Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales.

Únicamente para las categorías de tráfico pesado T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, dichas juntas deberán coincidir en una limatesa del pavimento.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que

la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos.

#### Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendidora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

#### Juntas transversales y longitudinales

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 de este Pliego, dejando romper la emulsión suficientemente.

A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

#### Medidas preventivas

- ☐ Los termómetros, válvulas, dispositivos de toma de muestras y, en general, todos los componentes que requieran la aproximación del personal estarán accesibles en plataformas protegidas contra caídas de altura.
- ☐ Todos los componentes cuya temperatura supere los 50 °C, secadores, mezcladores, dosificadores de ligante, tuberías, bombas, tanques, tolvas y

silos de mezcla preparada, etcétera, estarán aislados o protegidos contra quemaduras en las zonas visitables.

- ☐ Los quemadores y zonas con llama estarán señalizados con "Peligro de incendio" y "Prohibidas sustancias inflamables".
- ☐ Tolvas, silos y conducciones tendrán paredes resistentes y estancas.
- ☐ Las tolvas tendrán bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente. Su separación será suficiente para evitar la intercontaminación sin exigir excesivo esfuerzo a los operadores.
- ☐ Las palancas y sistemas de ajuste estarán diseñadas de modo que queden accesibles a los operadores, se eviten atrapamientos y se minimice la respiración en zonas de alto contenido de polvo.
- ☐ Todos los sistemas calentadores estarán protegidos por termostatos o pirómetros que controlen la temperatura alcanzada por los elementos calentados, de forma que se garantice que no se producen sobrecalentamientos localizados.
- ☐ El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera y el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación ambiental y de seguridad y salud vigente.
- ☐ Se impedirá el acceso de personal no directamente afecto al tajo a la zona de maniobra de cada máquina, mediante barreras al paso como vallas portátiles y señales "Manténgase fuera del radio de acción de las máquinas" y "Prohibido el paso".
- ☐ Se instruirá al personal de apoyo afecto al tajo sobre el modo seguro de trabajar en las inmediaciones de la máquina:
  - ☐ No se puede permanecer, ni pasar, ni mucho menos trabajar, en la parte trasera de la máquina (la que queda a la espalda del operador en su posición habitual de trabajo en ese tajo). Si el tajo exigiera que algún trabajador actuase en la parte trasera de una máquina que se desplaza, se destinará a otro trabajador a vigilar esa actividad, de modo que el vigilante vea continuamente al trabajador y el operador de la máquina al vigilante. El vigilante avisará al operador sobre cualquier incidencia que ocurra al trabajador. Si la máquina no se desplaza, como un camión mientras se carga, es suficiente que el operador espere a ver al personal de apoyo indicarle que puede arrancar.
  - ☐ Hay que trabajar siempre de cara a la máquina, en posición erguida. Antes de agacharse o dar la espalda a la máquina hay que avisarlo al operador.
  - ☐ Hay que convenir con el operador el lugar en el que se encontrará cada miembro del personal de apoyo, tras cada modificación de emplazamiento de la máquina, de su herramienta o del tajo. Antes de comenzar el trabajo en el nuevo emplazamiento se realizará una simulación del movimiento de la máquina, de la herramienta y del personal de apoyo, para coordinar los movimientos de forma que se eviten sorpresas e improvisaciones.
- ☐ Mientras la máquina trabaja entre o debajo de obstáculos que quedan al alcance de ella o de su herramienta, tales que pueden invadir la cabina, desestabilizar la carga o volcar la máquina, el operador fijará finales de carrera para la herramienta o para la máquina que impidan que alcance los obstáculos e instalará topes o señales que le indiquen a simple vista la silueta máxima que puede ocupar la carga sin topar con los obstáculos.
- ☐ Nadie comerá, fumará o beberá junto a una caldera o depósito de asfalto caliente.

Protecciones individuales

- ☐ Mascarilla filtrante contra el polvo.
  - ☐ Gafas de protección contra el polvo.
  - ☐ Guantes contra riesgos mecánicos.
  - ☐ Guantes de protección contra las quemaduras.
  - ☐ Se suministrará a los extendedores y al operador de la máquina extendedora una mascarilla filtrante contra gases y vapores.
  - ☐ Impermeables y botas impermeables, para la lluvia, y los mismos más polainas para la nieve.
- ☐ Los que trabajen en una planta de preparación de asfalto deben usar ropas amplias, en buen estado, con el cuello cerrado y las mangas bien bajadas, con protecciones en manos, brazos, cara y ojos, y zapatos abrochados de 15 cm de altura, de forma que no queden resquicios por los que el asfalto caliente pueda entrar en contacto con la piel.

#### **2.1.4.8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS POR UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPOS E INSTALACIONES.-**

##### **2.1.4.8.1.- Maquinaria.-**

Previo a su entrada en obra se exigirá, en su caso, la I. T. V. correspondiente. Al resto se le exigirá una revisión hecha por taller autorizado, certificando el correcto estado de seguridad de la máquina.

\* en camión cisterna.

Los camiones estarán en perfecto estado de mantenimiento.

- el acceso y circulación interna se efectuará por los lugares indicados, con mención especial al cumplimiento de las Normas de Circulación ya la señalización dispuesta.

- el ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerilla metálica.

\* en camión de transporte.

- Los camiones estarán en perfecto estado de mantenimiento.

- el acceso y circulación interna se efectuará por los lugares indicados, con mención especial al cumplimiento de las Normas de Circulación ya la señalización dispuesta.

antes de iniciar las maniobras de descarga del material, además de haber instalado el freno de mano, se colocarán calzos de inmovilización de las ruedas.

el ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerilla metálica.

\* en camión grúa.

Los camiones estarán en perfecto estado de mantenimiento.

- el acceso y circulación interna se efectuará por los lugares indicados, con mención especial al cumplimiento de las Normas de Circulación ya la señalización dispuesta.

- antes de iniciar las maniobras de descarga del material, además de haber instalado el freno de mano, se colocarán calzos de inmovilización de las ruedas.

- el ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerilla metálica.

- los gatos estabilizadores se apoyarán sobre terreno firme o sobre tabloncillos de 9 cm de espesor para utilizarlos como elementos de reparto.
- se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.
- se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de la grúa.
- el gancho llevará pestillo de seguridad.
- Se guardarán las distancias de seguridad a las canalizaciones aéreas y subterráneas de servicios.

\* en grúa móvil autopropulsada.

- certificado de inspección realizado por una E.C.A, mediante un procedimiento que sea conforme a las normas UNE relativas a grúas móviles y que sea, como mínimo, similar al protocolo ECA número PG-047.

Dicho procedimiento incluirá los accesorios correspondientes: plumín, eslingas, grilletes, etc. .

- libro historial (para cada grúa) en el que figuren, además de los resultados de la inspección de la E.C.A, las revisiones de acuerdo con el artículo 103, punto 3 de la O.G.S.HT.

- gráfico de cargas y alcances en cabina, final de carrera del órgano de aprehensión e indicador de ángulo de la pluma.

- báscula de pesada en grúas de más de 100 Tm.

Para grúas a partir de 60 Tm. , la exigencia de báscula queda a criterio del Jefe de Obra, en función del trabajo a desarrollar.

- documento acreditativo de que los conductores de las grúas poseen la formación necesaria, conociendo perfectamente:

- las normas UNE, 58-508-78 (utilización de grúas móviles) y 001 (ademanes de mando normalizados).

- la O.G.S.H T. en especial los capítulos X (Elevación y r- transporte) y xm (protección personal) .

- instrucciones relativas a distancias a líneas eléctricas aéreas de A. T. contenidas en el Reglamento de Líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

- los gatos estabilizadores se apoyarán sobre terreno firme o sobre tabloncillos de 9 cm de espesor para utilizarlos como elementos de reparto.

- se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.

- se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de la grúa.

- no se utilizará nunca para transporte de personas. no se realizarán nunca tiros oblicuos.

- cuando el viento sea superior a 80 km/h se suspenderán las maniobras.

- se comprobarán periódicamente los elementos de izado. el gancho llevará pestillo de seguridad.

- Se guardarán las distancias de seguridad a las canalizaciones aéreas y subterráneas de servicios.

\* en grupos electrógenos.

el transporte en suspensión se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos.

- al reponer combustible estará siempre parado y con las llaves de



contacto retiradas.

- las carcasas protectoras estarán cerradas.
- se conectarán a cuadro de conexiones con interruptor diferencial de 300 mA y toma de tierra cuya resistencia no será superior, de acuerdo con la sensibilidad del diferencial, a la que garantice una tensión máxima de 24 V.

- \* en compresores.

- el transporte en suspensión se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos.

- el compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal.

- las carcasas protectoras estarán cerradas.

- las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.

- las mangueras a utilizar estarán en perfectas condiciones de uso, desechándose las que se observen deterioradas o agrietadas.

- los mecanismos de conexión estarán recibidos mediante rácores de presión.

- \* en martillos neumáticos.

- se revisarán diariamente las mangueras y los elementos de sujeción.

- \* en equipo de soldadura eléctrica.

- se conectarán a cuadro de conexiones con interruptor diferencial de 300 mA y toma de tierra cuya resistencia no será superior, de acuerdo con la sensibilidad del diferencial, a la que garantice una tensión máxima de 24 V.

- el operario utilizará gafas de protección, mandil de cuero, manguitos y polainas.

- el cable de alimentación eléctrica tendrá el grado de aislamiento adecuado a " intemperie y su conexionado a bornes mediante clavija.

- \* en equipo de oxicorte.

- se utilizará siempre con válvulas antirretroceso.

- el operario utilizará gafas de protección, mandil de cuero, manguitos y polainas.

- las válvulas de las botellas estarán protegidas por la correspondiente caperuza.

- no se mezclarán botellas de distintos gases.

- se controlará el estado de las mangueras, para prevenir fuga de gases.

#### **2.1.4.8.2.- Equipos auxiliares**

- \* en cables, cadenas, eslingas y aparejos de izado.

- se emplearán únicamente elementos de resistencia adecuada.

- no se utilizarán los elementos de manutención haciéndolos formar ángulos agudos o sobre aristas vivas. En este sentido conviene:

proteger las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.

- equipar con guardacabos los anillos terminales de los cables.

- no utilizar cables ni cadenas anudados.
- en la carga a elevar se elegirán los puntos de fijación que no permitan el deslizamiento de las eslingas, cuidando que estos puntos se encuentren convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad de la carga.
- la carga permanecerá en equilibrio estable, utilizando si es preciso, un pórtico para equilibrar las fuerzas de las eslingas.
- se observarán con detalle las siguientes medidas:
  - cuando se haya que mover una eslinga se aflojará lo suficiente para poder desplazarla.
  - no se desplazará una eslinga situándose debajo de la carga. -no se elevarán las cargas de forma brusca.

## **2.2.- PLIEGO DE CONDICIONES.**

### **2.2.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN**

La normativa que a continuación se relaciona será de obligado cumplimiento durante la ejecución material de la obra, la cual está contenida en las siguientes disposiciones:

- O. de 31 de Enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66 a 74 (BOE 3/2/40).  
Reglamento general de Seguridad e Higiene.
- O. de 20 de Mayo de 1952 (BOE 15/6/52).  
Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción.  
Modificaciones:
  - O. de 10 de Diciembre de 1953 (BOE 22/12/53).
  - O. de 23 de Septiembre de 1966 (BOE 1/10/66).
 Artículos 100 a 105 derogados por O. de 20 de Enero de 1956.
- O. de 28 de Agosto de 1970. Art. 1 a 4, 183 a 291 y Anejos I y II (BOE 5/9/70 ; 9/9/70 ; corrección de erratas 17/10/70).  
Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.
- O. de 9 de Marzo de 1971 (BOE 16 y 17/3/71 ; corrección de erratas 6/4/71 ; modificación 22/11/89).  
Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.  
Derogados algunos capítulos por Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 y RD 1.215/1997.
- O. de 23 de Mayo de 1977 (BOE 14/6/77).  
Reglamento de aparatos elevadores para obras.
- O. de 31 de Octubre de 1984 (BOE 7/11/84).  
Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.
- O. de 20 de Septiembre de 1986 (BOE 13/10/86).  
Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de seguridad e higiene.
- O. de 7 de Enero de 1987 (BOE 15/1/87).  
Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.
- O. de 31 de Agosto de 1987 (BOE 18/9/87).  
Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras

- fijas en vías fuera de poblado.

- O. de 16 de Diciembre de 1987 (BOE 29/12/87).  
Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- O. de 28 de Junio de 1988 (BOE 7/7/88).  
Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.
- RD 1.316/1989 de 27 de Octubre (BOE 2/11/89).  
Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- RD 1.435/92 de 27 de Noviembre (BCE 11/12/92), reformado por el RD 56/1995 de 20 de Enero (BCE 8/2/95).  
Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Directiva 92/57/CEE de 24 de Junio (DO 26/8/92).  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- RD 1.627/1997 de 24 de Octubre (BOE 25/10/97).  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.  
Deroga el RD 555/86 sobre obligatoriedad de inclusión de estudios de seguridad e higiene en proyectos de edificación y obras públicas.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre (BOE 10/11/95).  
Prevención de riesgos laborales.  
(Se citan los artículos 15, 18, 24, 29.1, 29.2, 39, 42,2 y 44).  
Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 39/1997 de 17 de Enero (BOE 31/1/97).  
Reglamento de los servicios de prevención.
- RD 485/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97).  
Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.  
Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 486/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97).  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.  
Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 487/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97).  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- RD 488/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97).  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- RD 664/1997 de 12 de Mayo (BOE 24/5/97).  
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.



- Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 665/1997 de 12 de Mayo (BOE 24/5/97).  
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.  
Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 773/1997 de 30 de Mayo (BOE 12/6/97).  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.  
Deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- RD 1.215/1997 de 18 de Julio (BOE 7/8/97).  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.  
Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/71).
- ☐ Resoluciones aprobatorias de normas técnicas reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.
  - R. de 14/12/1974 (BOE 30/12/74). NR MT-1: Cascos no metálicos.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 1/9/75). NR MT-2: Protectores auditivos.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 2/9/75 ; modificación 24/10/75). NR MT-3: Pantallas para soldadores.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 3/9/75 ; modificación 25/10/75). NR MT-4: Guantes aislantes de electricidad.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 4/9/75 ; modificación 27/10/75). NR MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 5/9/75 ; modificación 28/10/75). NR MT-6: Banquetas aislantes de maniobras.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 6/9/75 ; modificación 30/10/75). NR MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias: normas comunes y adaptadores faciales.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 8/9/75 ; modificación 30/10/75): NR MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 9/9/75 ; modificación 31/10/75). NR MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes.
  - R. de 28/7/1975 (BOE 10/9/75 ; modificación 1/11/75). NR MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco.
  - Estatuto de los Trabajadores.
  - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71).
  - Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E.11-3-71).
  - Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) ( B.O.E. 15-6-52)
  - Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (O.M. 27-11-59)
  - Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y

- Cerámica(O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70)
- Homologación de Medios de Protección Personal de los Trabajadores (O.M. 17-4-75) ( B.O.E. 29-5-74)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73)
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras. (O.M. 23-5-77)(B.O.E. 14-6-77)
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 2.291/85. Reglamento de Aparatos de Elevación.(B.O.E. 11-12-85)
- Real Decreto 1.403/86. Señalización de Seguridad en los Centros de Trabajos. (B.O.E. 8-7-86)
- Real Decreto 1.495/86. Reglamento de Seguridad de las Máquinas.(B.O.E. 21-7-86)

#### 2.2.2.- CONDICIONES, EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Antes de proceder al desarrollo de este capítulo, se deja constancia que aparte de lo que en él se indica, son de absoluta validez todos los condicionantes enumerados en la memoria para los diferentes medios de protección, las diferentes instalaciones, maquinarias y medios auxiliares, dándose por tanto transcritos al presente Pliego de Condiciones.

##### 2.2.2.1.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN:

Todos los medios y equipos de protección, deberán encontrarse en la obra con la anterioridad suficiente para que permita su instalación antes de que sea necesaria su utilización.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándolos a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Para ello deberán ser revisados periódicamente de forma que puedan cumplir eficazmente con su función.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, un accidente) deberá ser repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de un equipo o una prenda de protección, nunca será un riesgo en sí mismo.

La maquinaria dispondrá de todos los elementos de seguridad y prevención establecidos, y serán manejadas por personal especializado. Así mismo, serán sometidas a revisiones periódicas y en caso de detectar alguna avería o mal funcionamiento, se paralizarán hasta su resolución.

##### 2.2.2.2.- PROTECCIONES PERSONALES.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas

de Homologación del Ministerio de Trabajo ( O.M. 17-5-74) siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no existan Normas de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones, y a ser posible homologadas en cualquier país de la C.E.E.

#### 2.2.2.3.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Vallas autónomas de limitación: Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.
- Pasillos de seguridad: Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones enbrindados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea que puedan caer, pudiéndose colocar, de ser necesario, elementos amortiguadores sobre la cubierta.

- Barandillas: Dispondrán de listón superior de altura 90 cm. De superficie resistente para garantizar la retención de personas y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.
- Lonas: Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para el alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencia, una tensión máxima de 24 V.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes: Estos elementos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con la función a que se destinan. Especialmente se cuidarán los anclajes, los cuales serán revisados periódicamente.
- Plataformas de trabajo: Tendrán un ancho mínimo de 60 cm. y las situadas a una altura superior a 2 metros, estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Escaleras de mano: Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes y su altura debe superar en un mínimo de 60 cm. el nivel de desembarco.
- Plataformas voladas: Tendrán suficiente resistencia para la carga que deban soportar. Estarán ancladas convenientemente y dotadas de barandillas de seguridad.
- Extintores: Serán de polvo polivalente A. B. C. E.
- Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.
- Salvavidas: Dispondrá de cuerdas de longitud tal que facilite el rescate.

#### 2.2.3.- ÓRGANOS DE SEGURIDAD E HIGIENE

#### 2.2.3.1.- SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Este servicio técnico de seguridad e higiene del que dispondrá la empresa asesorará a la misma en materia de su competencia, organizará la formación de la plantilla y demás temas.

#### 2.2.3.2.- SERVICIOS MÉDICOS.

La empresa constructora dispondrá de un servicio médico de empresa propio o mancomunado. Este servicio médico, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe reunir el centro de trabajo, tales como:

- Condiciones ambientales higiénicas de la obra.
- Higiene del personal de la obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

#### 2.2.3.3.- INSTALACIONES MÉDICAS

En la obra existirá al menos un botiquín de urgencias, dicho botiquín estará señalizado de forma adecuada. Su contenido será lo dispuesto en la normativa vigente y se revisará periódicamente reponiendo lo consumido.

#### 2.2.3.4.- VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Se deberá nombrar un vigilante de seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad -Art. 9-.

Será el miembro del Comité de seguridad, que delegado por el mismo, vigile de forma permanente el cumplimiento de las medidas de seguridad e higiene tomadas en la obra.

Este informará al comité de las anomalías observadas y será la persona encargada de hacer cumplir la normativa de seguridad estipulada en la obra.

La categoría del vigilante será al menos de Oficial y tendrá tres años de antigüedad en la empresa, siendo por lo tanto trabajador fijo de plantilla.

Se constituirá el comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de construcción, o en su caso lo que disponga el convenio colectivo provincial. Estará formado por un técnico cualificado en materia de seguridad e higiene, que representará a la dirección de la empresa, y dos trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales u oficios que más intervengan a lo largo del desarrollo de la obra, y un vigilante de seguridad, elegido por sus conocimientos y competencia profesional en materia de seguridad e higiene.

Las funciones de este comité serán las estipuladas en el art. 8º de la Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo y con arreglo a esta obra se hace específica incidencia en lo siguiente:

- Reunión obligatoria al menos una vez al mes.
- Se encargará del control y vigilancia de las normas de seguridad e higiene estipuladas con arreglo al presente estudio.

- Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto, comunicará sin dilación al Jefe de Obra las anomalías observadas en esta materia.

En cualquier caso, tanto el Vigilante de Seguridad como el Comité velarán y serán responsables de la seguridad en la obra, haciendo que se cumpla lo estipulado en esta materia y poniendo en conocimiento de la Dirección Facultativa cualquier anomalía o incumplimiento.

#### 2.2.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD

##### 2.2.4.1- COMEDORES.

Para cubrir las necesidades provisionales de esta obra, se dispondrá de un barracón de con capacidad para 5 personas, el cual se destinará a comedor. Estos recintos deberán disponer de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente, y estará dotado de mesas y asientos para el personal, pila para lavar la vajilla, agua potable, caliente-comidas y cubo con tapa para depositar los desperdicios.

##### 2.2.4.2.- VESTUARIOS.

barracón de capacidad para 30 personas. se dispondrá para este menester, provisto de los siguientes elementos:

- 5 Taquillas con cerradura.
- Asientos suficientes.

##### 2.2.4.3.- ASEOS

barracón para aseos con capacidad para 5 personas y se dotará de lo siguiente:

- Inodoros ubicados en cabina de 1,20 x 2,30 m.
- Lavabos con espejo y jabón.
- Duchas individuales con agua fría y caliente.
- Perchas en número suficiente.

#### 2.2.5.- PREVISIONES DEL CONSTRUCTOR

##### 2.2.5.1.- PREVISIONES TÉCNICAS.

Si bien el presente proyecto de seguridad es de obligado cumplimiento, el contratista podrá modificar el mismo de acuerdo con su organización de la obra, siempre que sus previsiones técnicas supongan un incremento de la seguridad e higiene.

Para ello, está obligado a redactar un Plan de seguridad e higiene, adaptando este proyecto a sus medios. Dicho plan deberá ser autorizado por la dirección técnica correspondiente.

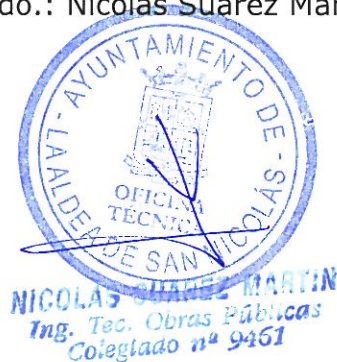
##### 2.2.5.4.- PREVISIONES EN LA IMPLANTACIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD:

El montaje, desmontaje y mantenimiento de los sistemas de

seguridad, especialmente aquellos que ofrezcan algún peligro, deberá ejecutarse con las máximas medidas de seguridad, a fin de evitar posibles accidentes.

En La Aldea de San Nicolás a 27 de junio de 2016

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas.  
Fdo.: Nicolás Suárez Martín



## **ANEJO II.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.-**





# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRÍCOLA LOS LLANILLOS

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

## CAPÍTULO C01 ASFALTADO CAMINO

DEM007 M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO

Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

equipo014	0,0323 d.	Equipo de fresado	2.499,92	80,75	
-----------	-----------	-------------------	----------	-------	--

Suma la partida .....	80,75
Costes indirectos.....	3,00% 2,42

**TOTAL PARTIDA..... 83,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

PAV009 Tn. MBC TIPO HORM. BITUMI. AC16 surf 60/70 S (S-12) // FILLER Y BET

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura de 5 cms de espesor, incluso el filler (cemento), abono de Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada. densidad 2,24 tn/m3.

A0001	1,0000 tn	MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) //	47,09	47,09	
-------	-----------	--	-------	-------	--

A0003	0,0550 Tn	BETUN DE PENETRACIÓN 60/70	666,50	36,66	
-------	-----------	----------------------------	--------	-------	--

Suma la partida .....	83,75
Costes indirectos.....	3,00% 2,51

**TOTAL PARTIDA..... 86,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

PAV016 Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE

Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.

equipo030	0,0005 d.	Equipo de riego autoadherente	487,04	0,24	
matrn0020	1,0000 Tn.	Emulsión termoadherente	402,84	402,84	

Suma la partida .....	403,08
Costes indirectos.....	3,00% 12,09

**TOTAL PARTIDA..... 415,17**

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

D99.0098 Ud. RECRECIDO Y DESPLAZAMIENTO DE TAPAS REGISTRO

Recrecido y desplazamiento de tapas de pozos de registro de saneamiento, pluviales, riego, telefonía y de baja tensión situadas en la calzada, para adaptarlo a la nueva rasante de la calle, incluso demolición manual, Y hormigonado y asfaltado, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.

A06D0020	0,2000 m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,82	0,76	
----------	-----------	--	------	------	--

E01HDA0010	0,1000 m³	Horm prep HM-20/P/20/I, transp 30 km planta	86,39	8,64	
------------	-----------	---	-------	------	--

A0001	0,0560 tn	MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) //	47,09	2,64	
-------	-----------	--	-------	------	--

A0003	0,0032 Tn	BETUN DE PENETRACIÓN 60/70	666,50	2,13	
-------	-----------	----------------------------	--------	------	--

QBC0010	2,0000 h	Martillo eléctrico manual picador.	5,98	11,96	
---------	----------	------------------------------------	------	-------	--

OFICIAL1	1,0000 H.	Oficial 1ª	14,31	14,31	
----------	-----------	------------	-------	-------	--

PEON	1,5000 H.	Peón ordinario	13,51	20,27	
------	-----------	----------------	-------	-------	--

Suma la partida .....	60,71
Costes indirectos.....	3,00% 1,82

**TOTAL PARTIDA..... 62,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

D99.0097 u RECRECIDO Y DESPLAZAMIENTO DE TAPAS R. ABASTE

Recrecido y desplazamiento de tapas arquetas de abastecimiento, situadas en la calzada, para adaptarlo a la nueva rasante de la calle, incluso demolición manual de hormigon y asfalto, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.

A06D0020	0,0500 m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,82	0,19	
----------	-----------	--	------	------	--

E01HDA0010	0,0500 m³	Horm prep HM-20/P/20/I, transp 30 km planta	86,39	4,32	
------------	-----------	---	-------	------	--

A0001	0,0280 tn	MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) //	47,09	1,32	
-------	-----------	--	-------	------	--

A0003	0,0015 Tn	BETUN DE PENETRACIÓN 60/70	666,50	1,00	
-------	-----------	----------------------------	--------	------	--

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRÍCOLA LOS LLANILLOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
QBC0010	0,5000 h	Martillo eléctrico manual picador.	5,98	2,99	
OFICIAL1	0,5000 H.	Oficial 1ª	14,31	7,16	
PEON	1,0000 H.	Peón ordinario	13,51	13,51	

Suma la partida ..... 30,49  
Costes indirectos ..... 3,00% 0,91

**TOTAL PARTIDA..... 31,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

### CAPÍTULO C02 MUROS

**D02C0010 m³ EXCAVACIÓN CIMENTACION CUALQUIER TERRENO M.MEC.**  
Excavación de cimentación en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.

M01A0030	0,1000 h	Peón	13,51	1,35	
QAA0020	0,2500 h	Retroexcavadora 72 kW	30,95	7,74	
QAB0030	0,1000 h	Camión volquete 2 ejes > 15 t	26,50	2,65	

Suma la partida ..... 11,74  
Costes indirectos ..... 3,00% 0,35

**TOTAL PARTIDA..... 12,09**

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

**drenaje003 M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa**  
M3. Hormigón ciclopeo en cimientos, con 60 % de hormigón en masa en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones y 40% de piedra de tamaño máximo 30 cms, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

equipo10	0,0100 d.	Equipo de hormigonado	693,20	6,93	
E01CC0020	0,4000 m³	Piedra en rama tamaño máximo 30 cm	24,19	9,68	
matrn0010	0,6200 M3.	Hormigón HM-20	84,80	52,58	

Suma la partida ..... 69,19  
Costes indirectos ..... 3,00% 2,08

**TOTAL PARTIDA..... 71,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

**MURO HM M3 MURO DE GRAVEDAD HORM. CICLOPEO**  
M3 de Muro de gravedad de hormigón ciclopeo, 60 % hormigón tipo HM-20/P/40/IIa y 40 % piedra tamaño máximo 30 cms, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería careada, completamente terminado.

OFICIAL1	2,0000 H.	Oficial 1ª	14,31	28,62	
PEON	2,0000 H.	Peón ordinario	13,51	27,02	
E01CC0020	0,4000 m³	Piedra en rama tamaño máximo 30 cm	24,19	9,68	
matrn0010	0,6200 M3.	Hormigón HM-20	84,80	52,58	

Suma la partida ..... 117,90  
Costes indirectos ..... 3,00% 3,54

**TOTAL PARTIDA..... 121,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**obcomp027 M2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS**  
M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

equipo24	0,0100 d.	Equipo de encofradores	666,72	6,67	
mat0030	0,0260 M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	76,63	1,99	
mat0031	1,0000 Ud.	Accesorios de encofrado	1,00	1,00	
mat0032	0,0400 Kg.	Desencofrante	2,51	0,10	

Suma la partida ..... 9,76  
Costes indirectos ..... 3,00% 0,29

**TOTAL PARTIDA..... 10,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCO CÉNTIMOS

**obcomp028 M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**  
M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRÍCOLA LOS LLANILLOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo24	0,0150 d.	Equipo de encofradores	666,72	10,00	
mat0030	0,0260 M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	76,63	1,99	
mat0031	1,0000 Ud.	Accesorios de encofrado	1,00	1,00	
mat0032	0,0400 Kg.	Desencofrante	2,51	0,10	

Suma la partida ..... 13,09  
Costes indirectos..... 3,00% 0,39

**TOTAL PARTIDA..... 13,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

#### MATERIALFILTR M3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE

M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.

P01001	1,0000 M3	Material filtrante	3,75	3,75	
OFICIAL1	0,0750 H.	Oficial 1ª	14,31	1,07	
PEON	0,3050 H.	Peón ordinario	13,51	4,12	
M0402	0,0250 H.	Pala cargadora 1 m3 neum.	22,04	0,55	
maq2	0,2520 H	Pisón vibrante	3,00	0,76	

Suma la partida ..... 10,25  
Costes indirectos..... 3,00% 0,31

**TOTAL PARTIDA..... 10,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

#### IMPER.TRAS M2 IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE

M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m·s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m·s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.

PEON	0,1000 H.	Peón ordinario	13,51	1,35	
OFICIAL1	0,1500 H.	Oficial 1ª	14,31	2,15	
IMP.AS	0,3000 kg	Imprimación asfáltica	1,38	0,41	
GEODREN	1,1000 m2	Geocompuesto drenante	3,50	3,85	

Suma la partida ..... 7,76  
Costes indirectos..... 3,00% 0,23

**TOTAL PARTIDA..... 7,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRÍCOLA LOS LLANILLOS

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

## CAPÍTULO C03 BARRERAS

BMSNA4-120

ML. BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE

m. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo VV5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. **En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel.** incluso pintado con pintura Titanlak o similar, efecto madera, dos man./pintura Completamente instalada.

equipo004	0,0105 d.	Equipo de barreras metálicas	1.304,72	13,70	
BARRERA	1,0000 m	Banda protectora metálica c/p.p. de accesorios	29,00	29,00	
HM..20	0,0750 m3	Hormigón premezclado HM-20	74,14	5,56	
U36IE050	0,3600 Kg	Pintura Titanlak o similar, efecto madera, dos man./pintura	12,17	4,38	
Suma la partida .....					52,64
Costes indirectos.....				3,00%	1,58
TOTAL PARTIDA.....					54,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRÍCOLA LOS LLANILLOS

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

### CAPÍTULO C04 DRENAJE

REJILLAARQUET	m2	REJILLA Y CANAL DE DRENAJE ancho=1000mm Drenaje mediante rejilla y canal de hormigón en masa HM-20 de ancho y altura de un metro, con un espesor de paredes y fondo de 20 cms, la rejilla es de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, de 1270 mm de largo por 500 mm de ancho, modelo CA0511 DVL EN124d400 de Norinco o similar, atornillada sobre largeros de 100 mm de altura, mediante 2 tornillos HM12x60+arandela de freno y tuerca cautiva inoxidable, incluso demolición, excavación, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado del canal, totalmente terminada y nivelada.			
---------------	----	--	--	--	--

equipo010	0,2000 d.	Equipo de hormigonado	693,20	138,64
matrn0010	0,7000 M3.	Hormigón HM-20	84,80	59,36
REJILLA D400	1,0000 M2.	Rejilla de fundición clase D 400.	700,00	700,00
obcomp028	4,0000 M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS	13,09	52,36
TIERRA011	2,0000 M3.	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO	16,76	33,52

Suma la partida .....	983,88
Costes indirectos .....	3,00% 29,52

TOTAL PARTIDA.....	1.013,40
--------------------	----------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRECE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRÍCOLA LOS LLANILLOS

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

### CAPÍTULO C06 PARTIDAS ALZADA REPOSICIÓN DE SERVICIOS A JUSTIFICAR

PA001	PA	PARTIDA ALZADA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
		Partida alzada a justificar para reposición de servicios afectados, riego, alumbrado, abastecimiento, saneamiento.

	Sin descomposición	2.500,00
Costes indirectos.....	3,00%	75,00

TOTAL PARTIDA.....	2.575,00
--------------------	----------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRÍCOLA LOS LLANILLOS  
CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO C07 DESPEJE, DESBROCE DE ORILLAS Y BARRIDO DE FIRME

TIERRA001 M2. DESPEJE, DESBROCE Y BARRIDO DEL FIRME  
M2. Despeje, desbroce y barrido del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.

equipo036	0,0002 d.	Equipo de despeje y desbroce	1.183,27	0,24	
			Suma la partida .....		0,24
			Costes indirectos.....	3,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....		0,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRÍCOLA LOS LLANILLOS

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

## CAPÍTULO C08 SEGURIDAD Y SALUD

D32AA0120	ud	Casco de seguridad			
		Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.			
E38AA0130	1,0000	ud Casco de seguridad CE, varios colores	2,80	2,80	

Suma la partida .....	2,80
Costes indirectos.....	3,00%

**TOTAL PARTIDA..... 2,88**

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

D32AA0020	ud	Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta			
		Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.			
E38AA0020	1,0000	ud Gafa antisalpicaduras acetato c/ventil. indirecta	8,78	8,78	

Suma la partida .....	8,78
Costes indirectos.....	3,00%

**TOTAL PARTIDA..... 9,04**

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

D32AA0030	ud	Gafa anti-partículas, de policarbonato			
		Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.			
E38AA0030	1,0000	ud Gafa antipartículas policarbonato	10,37	10,37	

Suma la partida .....	10,37
Costes indirectos.....	3,00%

**TOTAL PARTIDA..... 10,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D32AA0150	ud	Auricular protector auditivo 33 dB			
		Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.			
E38AA0160	1,0000	ud Auricular protector auditivo, 33 db	25,50	25,50	

Suma la partida .....	25,50
Costes indirectos.....	3,00%

**TOTAL PARTIDA..... 26,27**

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

D32AB0060	ud	Guantes neopreno negro, tóxicos y ácidos			
		Guantes neopreno negro, tóxicos y ácidos (par) CE s/normativa vigente.			
E38AB0060	1,0000	ud Guantes neopreno negro, tóxicos y ácidos	1,95	1,95	

Suma la partida .....	1,95
Costes indirectos.....	3,00%

**TOTAL PARTIDA..... 2,01**

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

D32AB0040	ud	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado			
		Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.			
E38AB0040	1,0000	ud Guantes cuero forrado, dorso algodón rayado	3,15	3,15	

Suma la partida .....	3,15
Costes indirectos.....	3,00%

**TOTAL PARTIDA..... 3,24**

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

D32AC0010	ud	Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica			
		Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.			
E38AC0010	1,0000	ud Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas	24,40	24,40	

Suma la partida .....	24,40
Costes indirectos.....	3,00%

**TOTAL PARTIDA..... 25,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

D32AD0030	ud	Cinturón antilumbago, con velcro			
		Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.			
E38AD0010	1,0000	ud Cinturón antilumbago, velcro	13,99	13,99	

Suma la partida .....	13,99
Costes indirectos.....	3,00%



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRÍCOLA LOS LLANILLOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
D32AD0060	ud	Mono algodón azulina, doble cremallera			
		Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.			
E38AD0060	1,0000 ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	15,50	15,50	
Suma la partida .....					15,50
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,97</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
D32E0010	ud	Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario			
		Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
E38E0010	1,0000 ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	49,88	49,88	
Suma la partida .....					49,88
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>51,38</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
5.21	ud.	Chaleco reflectante			
		Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
E62.1890	1,0000 ud.	Chaleco reflectante	17,16	17,16	
Suma la partida .....					17,16
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
D32BB0010	m	Valla cerram obras Malla Masnet h=1 m			
		Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=1 m, realizado con rollos de malla plástica Masnet y postes de barras de acero corrugado de 12 mm de diametro, colocados cada 1,50 metros y protegidos mediante seta protectora climax o similar, anclada al adoquin mediante taladro de 10 cms de profundidad y unidos a la malla mediante alambre de acero , con recuperación del 80 % del material, totalmente montada y desmontada.			
M01A0010	0,0150 h	Oficial primera	14,31	0,21	
M01A0030	0,0350 h	Peón	13,51	0,47	
E01AA0100	0,1800 kg	Acero corrugado ø 12 mm, B 500 S	0,70	0,13	
QBC0010	0,0100 h	Martillo eléctrico manual picador.	5,98	0,06	
E38BA0011	0,1600	Seta protectora	0,22	0,04	
E38BA0010	0,2000 m	Malla Masnet naranja h=1,00 m	0,41	0,08	
Suma la partida .....					0,99
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOS CÉNTIMOS					
SEÑ OBRAS 01	P.A.	Señalización de obra			
		Partida alzada a justificar de señalización, incluyendo señalización vertical, conos de balizamiento, balizamiento nocturno, paneles direccionales de desvíos, paneles direccionales. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra.			
PP U18BCN012	10,0000 ud	PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm	2,49	24,90	
PP SEÑAL005	2,0000 Ud.	PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90	48,87	97,74	
PP SEÑAL006	2,0000 Ud.	PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60	90,53	181,06	
PP U18BPD011	2,0000 ud	PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2	197,06	394,12	
PP U18LB010	5,0000 ud	PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE	40,59	202,95	
Suma la partida .....					900,77
Costes indirectos.....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>927,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
D32DA0025	mes	Alquiler caseta prefabricada para sanitarios de obra			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada;			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRÍCOLA LOS LLANILLOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.y cuadro de corte.			
E38DA0025	1,0000 ud	Caseta tipo sanitaria, 3,45x2,05x2,30 m	160,50	160,50	
		Suma la partida .....			160,50
		Costes indirectos.....		3,00%	4,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>165,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRÍCOLA LOS LLANILLOS

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

### CAPÍTULO C09 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

ACRIL15CM	MI.	MARCA VIAL 15 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.			
MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.					
esferasvidrio	0,0800 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,04	
mat0002	0,1200 Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00	0,12	
antiderrapant	0,0500 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,03	
equipo008	0,0030 d.	Equipo de pintura acrílica	1.966,12	5,90	
Suma la partida .....					6,09
Costes indirectos .....				3,00%	0,18
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,27</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

ACRIL 40CM	MI.	MARCA VIAL 40 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.			
MI. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.					
esferasvidrio	0,2100 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,11	
mat0002	0,3200 Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00	0,32	
antiderrapant	0,1100 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,06	
equipo008	0,0030 d.	Equipo de pintura acrílica	1.966,12	5,90	
Suma la partida .....					6,39
Costes indirectos .....				3,00%	0,19
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,58</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUPER MV ACR	M2.	SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA			
M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebrá y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.					
esferasvidrio	0,5000 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,25	
mat0002	0,8000 Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00	0,80	
antiderrapant	0,3000 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,15	
equipo008	0,0030 d.	Equipo de pintura acrílica	1.966,12	5,90	
Suma la partida .....					7,10
Costes indirectos .....				3,00%	0,21
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,31</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

D29IB0010	ud	Señal vert. tráfico chapa acero, e=1,8 mm, D=60 cm, reflexiva			
Instalación de Señal vertical de tráfico, constituida por dos señales (límite 12 tn y velocidad máxima 20 km/h) de chapa de acero de 1,8 mm de espesor, de 60 cm de diámetro, según norma de M.O.P.U., reflexiva, con soporte metálico de 2,5 m de altura, colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, incluso herrajes para fijación.					
E41AB0010	2,0000 ud	Señal tráfico D 60 cm e=1,8 mm no reflexiva	72,00	144,00	
M01B0130	0,0100 h	Encargado señalización.	15,00	0,15	
M01A0010	0,1300 h	Oficial primera	14,31	1,86	
M01A0030	0,1300 h	Peón	13,51	1,76	
QAB0050	0,1300 h	Furgón de 3,5 t	13,25	1,72	
E38CA0010	1,0000 ud	Soporte metálico para señal.	42,00	42,00	
A03A0010	0,0640 m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	98,25	6,29	
A06B0020	0,0640 m³	Excavación manual en pozos.	64,35	4,12	
%0.03	3,0000 %	Costes indirectos	201,90	6,06	
Suma la partida .....					207,96
Costes indirectos .....				3,00%	6,24
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>214,20</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRÍCOLA LOS LLANILLOS

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

## CAPÍTULO C10 GESTIÓN DE RESIDUOS

170302a	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (fresado) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
---------	----	---	--	--	--

GEST. ASF.1	1,0000 tn	Canon de planta asfáltica gestor autorizado	7,20	7,20	
		Suma la partida .....			7,20
		Costes indirectos .....		3,00%	0,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>7,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

010409	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
--------	----	---	--	--	--

CVTV	1,0000	Canon vertido en gestor autorizado	17,00	17,00	
		Suma la partida .....			17,00
		Costes indirectos .....		3,00%	0,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>17,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

## **ANEJO III.- GESTIÓN DE RESIDUOS.-**



## **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **1.- INTRODUCCIÓN**

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de Construcción y Demolición del proyecto denominado "ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRICOLA SUBIDA AL LOMO DEL PINO".

### **2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.-**

La identificación de los residuos a generar, se realiza en base a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y *corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 12 de marzo.*

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos:

RCDs de Nivel I (A1) Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de viales y carreteras, contenidas en los diferentes proyectos, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza, Se trata por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II (A2) Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformación física, química o biológica 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.

RCDs de Nivel III (A3) Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que lo hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos generados en la presente obra serán tan sólo los marcados en el siguiente cuadro, a partir de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideran incluidos en el computo general los

### ANEJO III.-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

materiales que no superen el metro cúbico de aporte y no sean considerado peligrosos.

#### A.1 : RCDs Nivel I

##### 1 - TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN

17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)
----------	--

#### A.2 : RCDs Nivel II

##### RCD: naturaleza no pétreo

##### 1 - Asfalto

17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contiene alquitrán de hulla)
----------	--

##### 2 - Madera

17 02 01	Madera
----------	--------

##### 3 - Metales

17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Metales mezclados

##### 4 - Papel

20.01.01	Papel
----------	-------

##### 5 - Plástico

17.02.03	Plástico
----------	----------

##### 6 - Vidrio

17 02.02	Vidrio
----------	--------

##### RCD: Naturaleza pétreo

##### 1.- Arena y otros áridos

01.04.08	Residuos gravas y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01.04.07 (residuos que contiene sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)
17 04 09	Residuos de arenas y arcillas

##### 2.- Hormigón

17.01.01	Hormigón
----------	----------

##### 3.- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos

17.01.03	Tejas y materiales cerámicos
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas de materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06

##### 6 -Piedra

17.09.04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17.09.01,02 y 03
----------	--



### ANEJO III.-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

#### A.3 : RCDs: Potencialmente peligrosos y otros

1.- Basuras		Residuos biodegradables
20.03.01		Mezcla de residuos municipales
17.03.01		Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)
17.04.10		Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17.06.01		Materiales de aislamientos que contienen Amianto
17.06.03		Otros materiales de aislamientos que contienen sustancias peligrosas
17.06.05		Materiales de construcción que contienen Amianto
17.08.01		Materiales de construcción a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas
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 sustancias peligrosas
17.06.04		Materiales de aislamiento distintos de los 17.06.01 y 03
17.05.03		Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
17.05.05		Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17.02.02		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 desenchofantes
15.01.11		Aerosoles vacíos
16.06.01		Baterías de plomo
13.07.03		Hidrocarburos con agua

### 3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

En base a los datos del presupuesto además de la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la presente obra son los que a continuación se detallan:

#### GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

##### ESTIMACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

		Tn		V
Residuos Totales de Obra		40,16		27,36

##### A.1: RCDs NIVEL I: (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)

		Tn	d	V
--	--	----	---	---

**ANEJO III.-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (2.2 y 1.5)	M3 Volumen de residuos
--	--	-------------------------------	---------------------------	------------------------

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

Tierras y pétreos procedentes de la excavación (datos de proyecto)	Residuo no compensado en obra	37,16	1.8	20,64
--	-------------------------------	-------	-----	-------

**A.2: RCDs NIVEL II: (Residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)**

		Tn	d	v
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (2.2 y 1.5)	M3 Volumen de residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1.- Asfalto	Firmes fresados o demolidos	3,00	2.24	6,72
2.- Madera	encofrados.	0,0	0.6	0,000
3.- Metales	Acero obra, etc.	0,0	7.85	0,000
4.- Papel	Procedencia diversa	0,00	0.9	0,000
5.- Plástico	Procedencia diversa	0,00	0.9	0,000
6.- Vidrio	Procedencia diversa	0,00	1.5	0,000
<b>TOTAL</b>		<b>7,50</b>		<b>3,35</b>

		Tn	d	v
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (2.2 y 1.5)	M3 Volumen de residuos
RCD: Naturaleza pétreo				
1.- Arena, Grava y otros áridos	Desbroce de terrenos	10,25	1.80	5,69
2.- Hormigón	demoliciones	0,00	2.45	0,00
3.-Ladrillos, Azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	2.00	0,00
4.- Piedra (% arena, grava, etc)	Desbroce de terrenos	15	1.8	0,00
5.-Residuos de demolición sin clasificar	Procedencia diversa	0	1.8	0
<b>TOTAL</b>		<b>10,25</b>	<b>-</b>	<b>5,69</b>

**A.3: RCDs POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS**

1.- Basuras	Basuras generadas en obras	0,0	0.9	0,00
2.-Potencialmente peligrosos y otros	Basuras peligrosas y otros	0	0.5	0
<b>TOTAL</b>		<b>0,0</b>	<b>-</b>	<b>0,0</b>

#### 4.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA

Según establece el art. 5.5 y la disposición final cuarta, del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, 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:

Para obras iniciadas transcurridos dos años desde la entrada en vigor del Real Decreto (a partir del 14 febrero del 2010)

Hormigón	80 Tn
Ladrillos, Tejas y cerámicos	40 Tn
Metales	2 Tn
Madera	1 Tn
Vidrio	1 Tn
Plástico	0.5 Tn
Papel y cartón	0.5 Tn

En el presente estudio de gestión de Residuos se estiman y prevén las siguientes fracciones en toneladas:

Hormigón	0,00 Tn
Ladrillos, Tejas y cerámicos	0,00 Tn
Metales	0,00 Tn
Madera	0,00 Tn
Vidrio	0,00 Tn
Plástico	0,0 Tn
Papel y cartón	0,0 Tn

Las medidas empleadas serán

Eliminación Previa de elementos desmontables y/o peligrosos	
Derribo separativo/ segregación en obra nueva ( ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...) Sólo en caso de superar las fracciones establecidas en le artículo 5.5 del RD 105/2008.	x
Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta	

Los contenedores o sacos industriales empleados para el almacenaje y transporte de los residuos, cumplirán las especificaciones técnicas pertinentes.

#### 5.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS

### ANEJO III.-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En caso de aprovecharse en obra ciertos materiales, no contaminados con materiales peligrosos, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externos)

	OPERACIONES PREVISTAS	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, tan sólo serán transportados hasta instalaciones de gestores autorizados.	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos (madera, vidrio, etc)	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

#### 6.- OPERACIONES DE VALORACIÓN IN SITU

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados (propia obra o externo)

	OPERACIONES PREVISTAS
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, tan sólo serán transportados hasta instalaciones de gestores autorizados.
	Utilización principal como combustible u otro medio para generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamientos de suelos para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

#### 7.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán autorizadas por la Comunidad Autónoma para la Gestión de residuos no peligrosos.

# ANEJO III.-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

RCD: Residuo de Construcción y Demolición  
 RSU: Residuo Sólido Urbano  
 RNP: Residuo No Peligroso  
 RP: Residuo Peligroso

A.1 : RCDs Nivel I					
1 TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
X	17.05.04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas ( no compensado)	Sin tratamiento	SIN	5,69
A.2 : RCDs Nivel II					
RCD: NATURALEZA NO PÉTREA			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
	ASFALTO				
	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17.03.01 (no contiene alquitrán de hulla	Reciclado	Planta reciclaje RCD	3,35
	MADERA				
	17.02.01	Madera	Reciclado	Gestor Au	0,000
	METALES				
	17.04.05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor Au	0,000
	17.04.06	Metales mezclados	Reciclado	Gestor Au	0
	17.04.11	Cables distintos de los específicos en el código 17.04.10	Reciclado	Gestor Au	0
	PAPEL				
	20.01.01	Papel	Reciclado	Gestor Au	0,000
	PLÁSTICO				
	17.02.03	Plástico	Reciclado	Gestor Au	0,00
	VIDRIO				
	17.02.02	Vidrio	Reciclado	Gestor Au	0
RCD: NATURALEZA PÉTREA			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
	ARENA				
	01.04.08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas)distintos de los mencionados en el código 01.04.07(Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado		0
	01.04.09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado		0
	HORMIGÓN				
	17.01.01	Hormigón	Recicla/Verted		0,00
	LADRILLO				
	17.01.03	tejas y materiales cerámicos	Reciclado		0,00
	17.01.07	Mezclas de Hormigón, Ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintos de los especificados en el código 17.01.06	Recicla/Verted		0
	PIEDRA				
	17.09.04	RDCs mezclados distintos a los códigos 17.09.01,02 y 03	Reciclado		0
A.3 : RCD Potencialmente peligrosos y otros					
	BASURAS				
	20.02.01	Residuos biodegradables	Recicla/Verted		0,00
	20.03.01	Mezcla de residuos municipales	Recicla/Verted		
	17.03.01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósi/Trata		
	17.04.10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósi/Trata		
	17.06.01	Materiales de aislamiento que contienen Amoniaco	Depósi/Trata		
	17.06.03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósi /Segur		
	17.06.05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Trata/Fco Qco		
	17.08.01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas	Trata/Fco Qco		
	17.09.01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Trata/Fco Qco		
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósi /Segur		
	17.09.03	Otros residuos de construcción y demolición que contiene sustancias peligrosas	Depósi /Segur		
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos a los 17.06.01 y 03	Depósi /Segur		
	17.05.03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Depósi /Segur		
	17.05.05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósi /Segur		
	17.02.02	Absorbentes contaminados (trapos...)	Depósi /Segur		
	13.02.05	Aceites usados (minerales no clorados de motor)	Depósi /Segur		
	16.01.07	Filtros de aceite	Reciclado		
	20.01.21	Tubos fluorescentes	Trata/Fco Qco		
	16.06.04	Pilas alcalinas y salinas	Trata/Fco Qco		
	16.06.03	Pilas botón	Depósi/Trata		
	15.01.10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósi/Trata		
	08.01.11	Sobrantes de pinturas o barnices	Depósi/Trata		
	14.06.03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósi/Trata		
	07.07.01	Sobrantes de desencofrarte	Depósi/Trata		
	15.01.11	Aerosoles vacíos	Depósi/Trata		

### ANEJO III.-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

16.06.01	Baterías plomo	Depósi/Trata		
13.07.03	Hidrocarburos con agua	Depósi/Trata		
17.09.04	RDCs mezclados distintos códigos 17.09.01.02 y 03	Depósi/Trata		

## 8.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

El presente estudio aporta planos, donde se define la situación prevista de las instalaciones para el almacenamiento, manejo, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra. Dichos planos podrán ser adaptados a las características particulares de la obra y su sistema de ejecución, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones....)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/Cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Reciclado o recuperación de metales compuestos metálicos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos



### ANEJO III.-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
El depósito temporal para RD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.... Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RD.
Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RD (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo se registrará conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002 ), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
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.
Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva. la manipulación. y la contaminación con otros materiales.

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

#### 10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO

A continuación se detalla el capítulo correspondiente a la gestión de los residuos en obra:

GESTION DE RESIDUOS ..... 672,93

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 672,93

### ANEJO III.-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

EJECUCIÓN POR CONTRATA (19%)	800,79
7,00 % I.G,I,G,.....	56,06

**TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 856,85**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS.



## **ANEJO IV.- PLAN DE OBRAS.-**



**OBRA: ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO AGRICOLA LOS LLANILLOS**

<b>DESCRIPCION DE LAS TAREAS</b>					<b>MESES</b>							
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>SEMANAS</b>												
<b>REPLANTEO</b>												
<b>SEÑALIZACIÓN OBRAS</b>												
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>												
<b>BARRERAS</b>												
<b>MUROS</b>												
<b>ASFALTADO</b>												



**ANEJO V.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL  
TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS.-**



## ANEJO N° 5 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRAFICO Y SENALIZACION DURANTE LAS OBRAS.-

### 1.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO.

Partiendo de la descripción de las obras que se adjuntan en la memoria del presente proyecto, se ha tenido en cuenta la posible afección de las mismas a los usuarios del camino.

Las obras de asfaltado se realizarán en horario diurno, cortando totalmente al tráfico, el tramo de la carretera correspondiente a cada jornada diaria de ejecución. Para realizar estos cortes diarios de la carretera, se informará con tres días de antelación del comienzo de las obras al Cabildo de Gran Canaria, con el fin ser publicados en los medios de comunicación. Corresponderá a dicho Servicio establecer las franjas horarias de corte de circulación, de forma que coincidan con los periodos de menor intensidad de tráfico.

Así mismo se colocarán carteles informativos de corte de tráfico en los que se hará constar el tramo afectado, el intervalo horario de duración. Estos carteles se colocarán como mínimo al comienzo y final de tramo de actuación de la carretera, para advertir a los usuarios de la vía de las franjas horarias en las que la vía permanecerá completamente cortada al tráfico.

Respecto a los trabajos a realizar en los márgenes de la carretera (limpieza de márgenes), no será preciso cortar la vía en su totalidad, cortando para ello como máximo un carril de circulación, manteniendo el otro en servicio, y garantizando la circulación alterna mediante el uso de los medios adecuados de señalización.

### 3.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS.-

En los planos nº 4 se recogen los detalles de señalización a aplicar durante la ejecución de aquellos trabajos que precisen el corte total de la circulación (plano nº 4).





## **ANEJO VI.- ESTUDIO HIDROLÓGICO.-**



## **1.1- PLUVIOMETRÍA Y CÁLCULOS HIDRÁULICOS DEL BARRANCO DE LA ALDEA.-**

### **1.1.1- PLUVIOMETRÍA.-**

Entre 1951 y 2000 la isla de Gran Canaria se ha visto afectada por 79 episodios de lluvia intensa. La frecuencia mensual de éstos evidencia que noviembre y diciembre son meses clave en la pluviosidad de esta isla. Ambos tienen una frecuencia del 22,8%; le siguen enero (19,0%), marzo (12,7%), febrero (9,0%), octubre (10,1%), septiembre (2,5%) y abril (1,2%).

Del análisis del estado de la atmósfera que genera estos episodios de lluvia intensa se deduce que la mayor parte está motivada por depresiones frías en las capas medias y altas (63%), que se ubican entre las latitudes 25°-40°N y longitudes 15°-25°O. Este tipo de situaciones se detecta básicamente en enero (26,5%), noviembre (22,4%), diciembre (18,4%), febrero y marzo (ambos con un 12,2%).

En lo que concierne a la distribución espacial de las lluvias durante las depresiones frías en altura se han podido establecer pautas comunes. En un 32% de los casos las precipitaciones más intensas se reparten por las medianías y zonas de cumbre expuestas al sur y sudoeste de la isla. En estos casos las grandes cuencas ubicadas en este sector de Gran Canaria favorecen el crecimiento convectivo de la nubosidad, así como la concentración de las lluvias en sus cabeceras. En aquellos casos en los que las lluvias son considerablemente intensas, éstas rebasan las zonas de cumbre y afectan también a las medianías altas del norte, cuestión que se observa en un 13% de los episodios. En un 17% las máximas intensidades se concentran en las medianías del este y del sudeste de Gran Canaria, mientras que en un 13% los frentes fríos asociados a las perturbaciones oceánicas penetran en las islas por el cuarto cuadrante, por lo que las medianías altas del norte y del noroeste son las que reciben los máximos aportes. Finalmente, en un 25% de los casos las lluvias se distribuyen de forma generalizada por la isla.

### **1.1.2.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS DEL BARRANCO DE LA ALDEA.-**

En este capítulo se establecen las características generales de la pluviosidad de la zona de influencia del cauce del Barranco de la Aldea. Para ello se ha procedido al análisis estadístico de las series de 10 estaciones pluviométricas (gestionadas por el Servicio Hidráulico de Las Palmas), con una buena distribución espacial, fiabilidad en los datos y una longitud temporal de 40 años.

#### **1.1.2.1.- PLANTEAMIENTO GENERAL.-**

El principal problema que se presenta es la carencia absoluta de datos directos de aforos con superficie, extensión y garantía, tanto en la cuenca estudiada como en el resto de la Isla, por lo que

no es posible estudiar la crecida a partir de datos directos de caudales máximos ni por comparación con otras cuencas afines hidrológicamente.

Por tanto, en un intento de utilizar al máximo, los datos disponibles, se ha realizado el estudio completo, contrastando cada uno de los parámetros estimados con datos obtenidos por procedimientos directos, tanto en el barranco objeto del estudio como en otras zonas de características similares.

#### **1.1.2.1.- PLAN HIDROLÓGICO DE GRAN CANARIA.-**

Gran Canaria tiene forma redondeada de unos **50 km.** de diámetro y con una altura de **1.949** metros y con una superficie de **1.554 Km<sup>2</sup>** soporta una población de 714.139 de derecho según el avance de resultados del censo de 1.996, lo que significa una densidad media de **460 hab/km<sup>2</sup>**, con un extremo en Las Palmas de Gran Canaria con **3.593 hab/km<sup>2</sup>**.

El crecimiento y desarrollo de esta población ha sido condicionado por, y, a su vez, ha condicionado la obtención y el uso del agua.

La lluvia sobre Gran Canaria se estudia mediante una red estable de pluviómetros que permite determinar la cantidad de agua que cae cada 24 horas. La precipitación anual, obtenida como media de los últimos 37 años, es de 300 mm, equivalente a 466 hm<sup>3</sup>. No se han apreciado variaciones que obedezcan a ciclos estables y significativos.

Los valores de la precipitación en los años húmedos llegan a ser superiores en un 144% al valor medio y en los años secos inferiores en un 64%.

#### **1.1.2.2- HIPÓTESIS BÁSICAS.-**

Se analizarán previamente las características pluviométricas de la zona a fin de determinar el caudal previsible por unidad de superficie vertiente que afecta a la zona objeto de estudio.

##### **1.3.2.2.1.-ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS.-**

Para la recopilación de datos de lluvia en la zona objeto de estudio se cuenta con los registros de La Red de Estaciones Pluviométricas.

Partimos de las estaciones pluviométricas más cercanas que en nuestro caso son:

<b>Nº ESTACIÓN</b>	<b>NOMBRE ESTACIÓN</b>
011	TAMADABA-ESTADO
016	SAN NICOLAS
064	INAGUA FORESTAL
091	RINCÓN DE TEJEDA
099	ARTENARA
107	MARCIEGA

110	TASARTICO
211	PRESA PARRALILLO
242	PRESA CHIRA
249	CORTIJO LORIAN

#### 1.1.2.2.1.2.- RELACIÓN PRECIPITACIÓN-MÁXIMO PERIODO DE RETORNO. FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE GUMBEL.-

Habiéndose considerado una serie de 40 años, la precipitación máxima para un periodo de retorno de 500 años en Las estaciones seleccionadas es:

Nº ESTACIÓN	NOMBRE ESTACIÓN	Imáxima (mm)
011	TAMADABA-ESTADO	199,40
016	SAN NICOLAS	117,00
064	INAGUA FORESTAL	178,70
091	RINCÓN DE TEJEDA	255,20
099	ARTENARA	231,30
107	MARCIEGA	112,20
110	TASARTICO	136,80
211	PRESA PARRALILLO	147,70
242	PRESA CHIRA	210,80
249	CORTIJO LORIAN	301,40

#### 1.1.2.3.- MÉTODOS PARA LA INTERPOLACIÓN DE LOS DATOS PLUVIOMETRICOS.-

##### 1.1.2.3.1.- EL MÉTODO DE LOS POLÍGONOS DE THIESSEN.-

Este método de interpolación de datos pluviométricos se utiliza para calcular la profundidad de precipitación del Barranquillo.

Este método de interpolación propone determinar unas áreas alrededor de cada estación considerada, en la que se supone de aplicación la precipitación puntual medida en la misma. El promedio en este caso sería ponderado mediante las superficies parciales de cada polígono formado.

Este método presupone una variación lineal de la precipitación entre cada dos estaciones.

El procedimiento a seguir es:

1º Unimos mediante líneas rectas dibujadas en un plano de la cuenca las estaciones más próximas entre sí, con lo que se forman triángulos en cuyos vértices están las estaciones pluviométricas.

2º.- Posteriormente trazamos líneas rectas que bisectan los lados de los triángulos. Cada estación pluviométrica queda rodeada por las líneas rectas llamadas polígonos de Thyssen. El área encerrada por los polígonos Thyssen será el área de influencia de la estación correspondiente.

En el documento de los planos se adjunta los planos de la cuenca donde se ha realizado el método Thyssen (planos del 1 al 4 ambos inclusive).

La precipitación máxima en 24 horas anuales media se calcula como un promedio del peso de las precipitaciones máximas en 24 horas anuales registradas en cada estación:

$$w_i = A_i / A_s$$

$A_s$  = superficie real = 20 Has

$$w_1 = A_1 / A_s = 20 \text{ Has} : 20 \text{ Has} = 1,00$$

La precipitación promedio para toda la zona será:

$$P_m = 117 \times 1,00 = 117,00 \text{ mm}$$

### 1.1.3.- CÁLCULO DEL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (HORAS).

Utilizamos la fórmula de Témez, que es la recomendada en España para el método racional modificado  $T = 0,3 \times (L/J^{(0,25)})^{0,75}$

$L$  = Longitud cuenca en km.

$H$  = Desnivel entre cabecera y el punto bajo en m

$J$  = Pendiente media del barranco en m/m

	$L(\text{km})$	$H(\text{m})$	$j(\text{m/m})$	$T(\text{h})$
Bquillo Lomo del Pino	1,55	300	0,194	0,57

#### 1.1.3.1.- CÁLCULO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA CORRESPONDIENTE A UNA LLUVIA DE DURACIÓN EL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.-

$$I_t / I_d = ((I_1 / I_d)^{(28^{0,1} - t^{0,1}) / 0,40})$$

$I_t$  = Intensidad media horaria que corresponde a la precipitación de duración  $t$ , en mm/h

$I_d$  = Intensidad de precipitación media horaria en mm/h; y a su vez es  $I_d = P_{24} / 24$ , siendo  $P_{24}$  la precipitación diaria.

$t$  = Duración de la precipitación en horas. En este caso, su valor es el del tiempo de concentración.

$I_1/I_d$  Es un parámetro de carácter regional, en el que se propone, para canarias, 8 en las zonas Norte o fuertes pendientes y 9 en las zonas de pendiente suave o zonas Sur

Se parte de  $I_{24}$ , para 500 años, 117,0 mm/h, y que corresponde a la intensidad máxima en 24 horas para un periodo de retorno de 500 años  $I_d = P_{24}:24 = 117/24 = 4,863$  mm/h.

Como:  $I_1/I_d = 9$

	P24	$I_d$
BARRANQUILLO LOMO DEL PINO	117	4,875

$$I_t/I_d = ((I_1/I_d)^{(28^{0,1-t^{0,1}}/0,40})$$

$$I_t/4,875 = ((8)^{(28^{0,1-0,57^{0,1}}/0,40})$$

$$I_t = 6,37 \times 4,875 = 31,07 \text{ mm/h}$$

### 1.3.3.2.- CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES.-

Para el cálculo de aguas pluviales se ha empleado la fórmula de método racional.

$$Q = C \times I_t \times A / 360$$

Q: Caudal máximo previsible (m<sup>3</sup>/seg.)

C: Coeficiente de escorrentía de la cuenca (sin vegetación, semipermeable, pendiente 5-20%)  
= 0,55

$I_t$ : Intensidad media de precipitación horaria máxima

A: Área de la zona considerada en Has.

, por lo tanto el caudal máximo de aguas pluviales para un periodo de retorno de 500 años será:

	C	$I_t$ (mm/h)	A(has)	Q(m <sup>3</sup> /s)
BARRANQUILLO SUBIDA AL LOMO DEL PINO	0,7	31,04	20	1,21

### FORMULA DE MANNING

El cálculo de caudales se obtendrá mediante la aplicación de la fórmula de Manning para movimiento del agua en cauces abiertos.

$$Q = (1/n) \cdot S \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

en la que

- Q es el caudal, en m<sup>3</sup>/s
- n es el coeficiente de rugosidad del cauce
- S es el área de la sección de la corriente, en m<sup>2</sup>
- R = S/p es el radio hidráulico, en m.
- p es el perímetro mojado correspondiente al tramo elegido para el máximo nivel de agua, en m.
- J es la pendiente de la línea de carga

$$Q = 1/n \cdot S \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

$$Q = 1/0,012 \cdot 1 \cdot 0,33^{2/3} \cdot 0,02^{1/2}$$

$$Q = 5,62 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Se ha comprobado que el canal es capaz de desaguar la máxima precipitación para un periodo de retorno de 500 años



## **ANEJO VII.- ESTRUCTURAS DE MUROS.-**

## ÍNDICE

<b>1.- CÁLULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD. ....</b>	<b>3</b>
<b>2.- DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO.....</b>	<b>3</b>
<b>3.- HIPÓTESIS CONSIDERADAS. ....</b>	<b>4</b>
<b>3.2.- CONSIDERACIONES SOBRE EL DRENAJE DEL TRASDÓS DE LOS MUROS. ....</b>	<b>4</b>
<b>3.3.- APLICACIÓN DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSR-02.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3.2.- CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3.3.- VALOR DE LA ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA Y DEL COEFICIENTE DE CONTRIBUCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES.....</b>	<b>5</b>
<b>5.- CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS. ....</b>	<b>6</b>
<b>6.- MURO H= 4MTS. ....</b>	<b>5</b>
<b>7.- MURO H= 2,5 MTS. ....</b>	<b>8</b>

## 1.- CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD.

Para el cálculo de los muros de gravedad existente a lo largo del proyecto, se ha tenido en cuenta la tipología del muro ya existente, adjuntándose al final de este anejo los cálculos justificativos de su dimensionamiento.

## 2.- DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO.

Para el cálculo de los muros es necesario determinar los valores de ciertas características de los materiales constituyentes del muro, del relleno de tierras y de las acciones aplicadas en el cálculo.

En relación con las características de los materiales, éstas se han obtenido basándonos fundamentalmente en la Instrucción de Hormigón Estructural. Estas características son:

- Características del Hormigón (mampostería hormigonada):
  - **Densidad hormigón en masa,  $\gamma_h$ :** **2,35 Ton/m<sup>3</sup>.**
  - **Espesor del hormigón de limpieza:** **10 cm.**

La modelización del terreno contenido en el trasdós del muro se ha realizado teniendo en cuenta una serie de características. Así, el ángulo de rozamiento interno del terreno se ha considerado de 30°. En lo que respecta al rozamiento tierras – muro, el DB SE-Cimientos del CTE, en el apartado 6.2.3., punto 7, se indica que éste ha de ser la mitad del ángulo de rozamiento interno del terreno. En nuestro caso tomaremos un valor igual a cero que es más restrictivo. En lo que se refiere al rozamiento del terreno con la cimentación se considera en lugar de un coeficiente de rozamiento de 2/3 (0,66) del rozamiento interno del terreno que especifica la norma un coeficiente igual a 0,58 que está del lado de la seguridad.

Los variables que caracterizan al terreno son:

- **Densidad del terreno,  $\gamma_t$ :** **1,80 Ton/m<sup>3</sup>.**
- **Ángulo de rozamiento interno,  $\phi$ :** **30,0°**
- **Ángulo de rozamiento tierras – muro,  $\delta_a$ :** **0,00°**
- **Coeficiente de rozamiento tierras – zapata,  $\delta_z$ :** **0,58**
- **Tensión admisible del terreno,  $\sigma_{adm}$ :** **2,00 Kg/cm<sup>2</sup>.**

Los coeficientes de seguridad al vuelco y al deslizamiento que se han considerado son:

- Coeficientes de Seguridad:
  - **Coeficiente de seguridad al vuelco,  $C_v$ :** **1,80**
  - **Coeficiente de seguridad al deslizamiento,  $C_d$ :** **1,50**

### **3.- HIPÓTESIS CONSIDERADAS.**

Como hipótesis básicas para el cálculo de los muros se ha tenido en cuenta la aplicación de tren de cargas de 60 toneladas, cuando sea necesaria su aplicación, y la resistencia del terreno de cimentación, que se ha comentado anteriormente.

#### **3.2.- Consideraciones sobre el Drenaje del Trasdós de los Muros.**

Para evitar el aumento de los esfuerzos a los que está sometido el muro se dispondrá un sistema de drenaje adecuado en el trasdós de los muros, formado por un geotextil compuesto por un sistema tricapa, una lámina impermeable adosada al trasdós del muro, una geomalla que facilita el drenaje de la superficie y un geotextil tejido que evita la pérdida de finos. Todo el sistema irá conectado a un tubo dren en el pie de muro y conectado al exterior para su evacuación.

Ello nos permite no considerar el empuje del agua sobre el trasdós de los muros.

#### **3.3.- Aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02.**

En cumplimiento con lo establecido en la "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación" (NCSR-02) en el art. 1.3.1 "Cumplimiento de la Norma en fase de proyecto", se incluye el presente capítulo de acciones sísmicas.

##### **3.3.1.- Clasificación de las Construcciones.**

De acuerdo con lo establecido en el art. 1.2.2. "Clasificación de las construcciones", atendiendo al uso a que se destinan las obras de referencia, se trata de una construcción "de importancia normal".

##### **3.3.2.- Criterios de aplicación de la Norma.**

En relación con los "Criterios de aplicación de la Norma", el art. 1.2.3. de la Ley dice textualmente:

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1., excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  (art. 2.1) sea inferior a 0,08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$  (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08g.

De acuerdo con este artículo, en el presente proyecto es obligatoria la aplicación de la citada Norma.

### 3.3.3.- Valor de la aceleración sísmica básica y del coeficiente de contribución.

De acuerdo con el anejo 1 de la Norma, los valores de la aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) y del coeficiente de contribución (K) para el término municipal de La Aldea de San Nicolás son los siguientes:

$$a_b = 0,04 \text{ g}$$

$$K = 1,00$$

## 4.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES.

Debido a las características de las obras, se han calculado distintas tipologías de muros.

Para el sostenimiento del camino, se han previsto muros de hormigón en masa la cara vista ejecutada con mampostería concertada. En este caso se han calculado 2 muros de gravedad para resolver los desniveles existentes entre la calzada y el terreno.

Al final del anejo se adjuntan las comprobaciones realizadas para las distintas secciones de muros.

Se ha definido como práctica usual un coeficiente de seguridad al vuelco de 1,80 y un coeficiente de seguridad al deslizamiento de 1,50.

## 5.- CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS.

Además de la geometría que se define en el plano de Secciones Tipo y Detalles, los muros deberán llevar una capa de material drenante en su trasdós y un tubo colector poroso, para evitar que se produzcan esfuerzos debidos al empuje del agua por el aumento del nivel freático.

## 6.- CÁLCULO ESTRUCTURAL MUROS SOSTENIMIENTO. MURO DE GRAVEDAD H=4,00 m.-

### 6.1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HM-20,  $\gamma_c=1.5$

Tamaño máximo del árido: 30 mm

### 6.2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

### 6.3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Trasdós

Longitud del muro en planta: 50.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

### 6.4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 2.00 kp/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

## ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
-------------	---------------	-------------	-------------------------

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Grava	0.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm <sup>3</sup> Densidad sumergida: 1.10 kg/dm <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 38.00 grados Cohesión: 0.00 t/m <sup>2</sup>	Activo trasdós: 0.24 Pasivo intradós: 4.20

## 6.5.- GEOMETRÍA

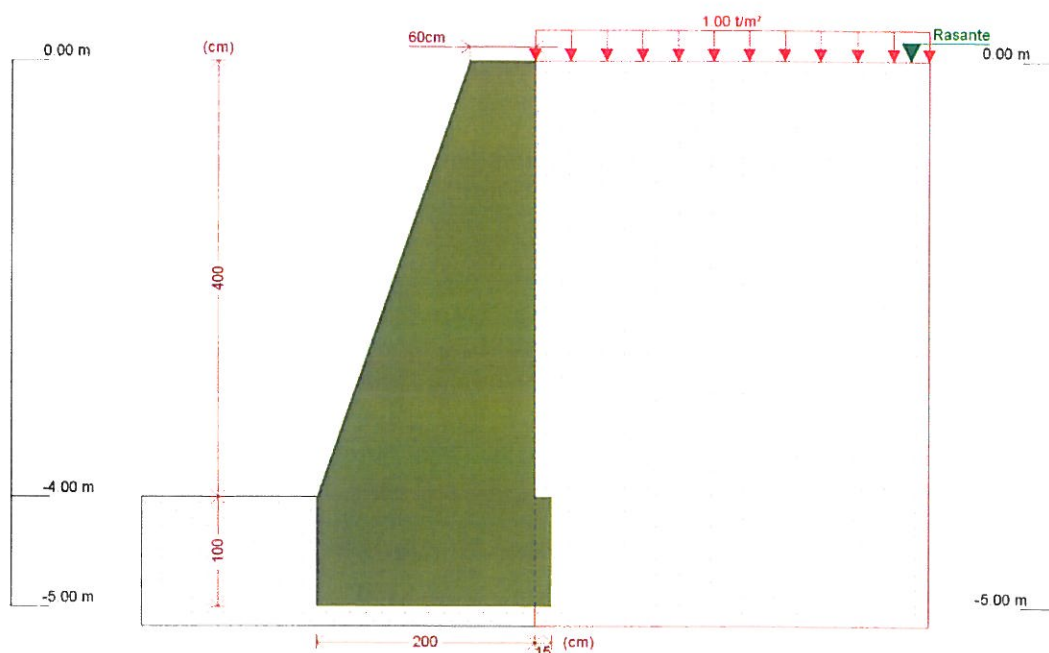
### MURO

Altura: 4.00 m  
Espesor superior: 60.0 cm  
Espesor inferior: 200.0 cm

### ZAPATA CORRIDA

Sin puntera  
Canto: 100 cm  
Vuelo en el trasdós: 15.0 cm  
Hormigón de limpieza: 10 cm

## 6.6.- ESQUEMA DE LAS FASES



**Fase 1: Fase**

## 6.7.- CARGAS

### CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1 t/m <sup>2</sup>	Fase	Fase

## 6.8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

## FASE 1: FASE

### CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00
-0.39	0.65	0.13	0.00	0.42	0.00
-0.79	1.45	0.33	0.02	0.61	0.00
-1.19	2.40	0.62	0.07	0.80	0.00
-1.59	3.48	0.98	0.18	0.99	0.00
-1.99	4.71	1.41	0.37	1.18	0.00
-2.39	6.07	1.92	0.65	1.37	0.00
-2.79	7.58	2.51	1.06	1.56	0.00
-3.19	9.22	3.17	1.60	1.75	0.00
-3.59	11.01	3.91	2.31	1.94	0.00
-3.99	12.93	4.73	3.20	2.13	0.00
Máximos	12.98	4.75	3.22	2.14	0.00
	Cota: -4.00 m	Cota: -4.00 m	Cota: -4.00 m	Cota: -4.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	-0.00	0.24	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -0.21 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

### CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.39	0.65	0.04	-0.02	0.18	0.00
-0.79	1.45	0.15	-0.06	0.37	0.00
-1.19	2.40	0.33	-0.10	0.56	0.00
-1.59	3.48	0.60	-0.12	0.75	0.00
-1.99	4.71	0.94	-0.10	0.94	0.00
-2.39	6.07	1.35	-0.03	1.13	0.00
-2.79	7.58	1.85	0.13	1.33	0.00
-3.19	9.22	2.41	0.39	1.52	0.00
-3.59	11.01	3.06	0.78	1.71	0.00
-3.99	12.93	3.78	1.30	1.90	0.00
Máximos	12.98	3.80	1.32	1.90	0.00
	Cota: -4.00 m	Cota: -4.00 m	Cota: -4.00 m	Cota: -4.00 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -1.65 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

## 6.9.- COMBINACIONES

### HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

### COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3



Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

### COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

### 6.10.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Zapata corrida: los llanillos 4		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.02	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.95	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.916 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.968 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple

### 11.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): los llanillos 4		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): los llanillos 4		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-2.60 m ; 2.39 m) - Radio: 7.89 m: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.8 Calculado: 1.981	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

## 7.- CÁLCULO ESTRUCTURAL MUROS SOSTENIMIENTO. MURO DE GRAVEDAD H=2,50 m.-

### 1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-25,  $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 400 S,  $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

### 2.- ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.04 Porcentaje de sobrecarga: 80 %

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

### 3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Trasdós

Longitud del muro en planta: 46.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

### 4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 2.00 kp/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

### ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Grava	0.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm <sup>3</sup> Densidad sumergida: 1.10 kg/dm <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 38.00 grados Cohesión: 0.00 t/m <sup>2</sup>	Activo trasdós: 0.24 Pasivo intradós: 4.20

## 5.- GEOMETRÍA

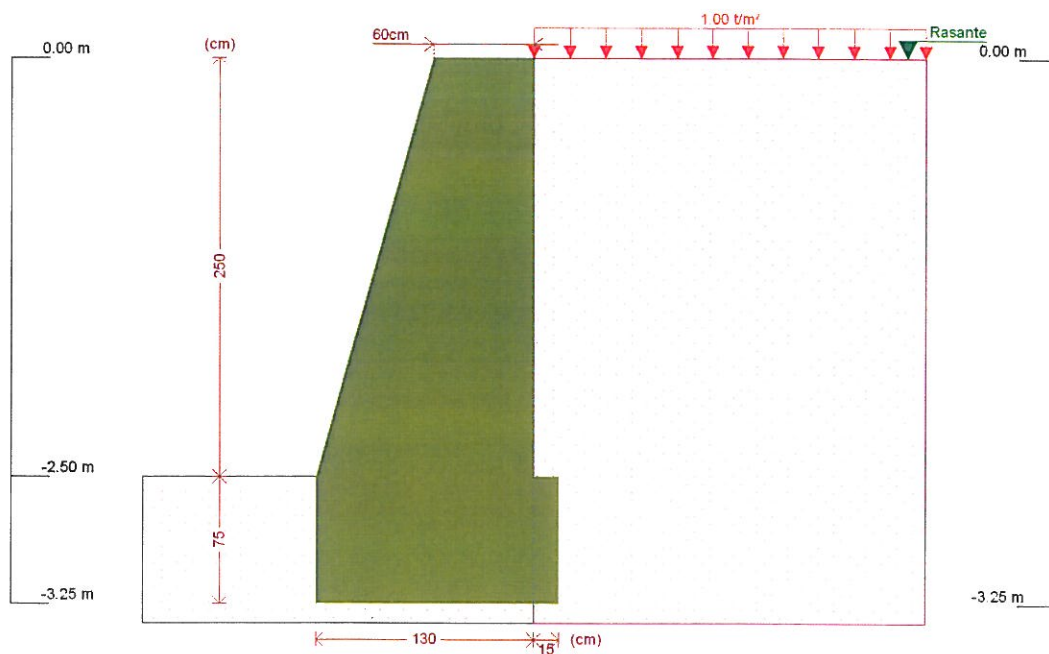
### MURO

Altura: 2.50 m  
Espesor superior: 60.0 cm  
Espesor inferior: 130.0 cm

### ZAPATA CORRIDA

Sin puntera  
Canto: 75 cm  
Vuelo en el trasdós: 15.0 cm  
Hormigón de limpieza: 10 cm

## 6.- ESQUEMA DE LAS FASES



**Fase 1: Fase**

## 7.- CARGAS

### CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1 t/m <sup>2</sup>	Fase	Fase

## 8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

### FASE 1: FASE

#### CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00
-0.24	0.38	0.07	0.00	0.35	0.00
-0.49	0.82	0.17	0.01	0.47	0.00
-0.74	1.30	0.30	0.03	0.59	0.00
-0.99	1.82	0.47	0.07	0.71	0.00
-1.24	2.39	0.66	0.14	0.83	0.00
-1.49	3.01	0.88	0.24	0.94	0.00
-1.74	3.66	1.13	0.37	1.06	0.00
-1.99	4.36	1.41	0.54	1.18	0.00
-2.24	5.11	1.72	0.77	1.30	0.00
-2.49	5.90	2.06	1.05	1.42	0.00
Máximos	5.93	2.08	1.06	1.43	0.00
	Cota: -2.50 m	Cota: -2.50 m	Cota: -2.50 m	Cota: -2.50 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	-0.00	0.24	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -0.03 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

#### CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.24	0.38	0.01	-0.01	0.11	0.00
-0.49	0.82	0.06	-0.02	0.23	0.00
-0.74	1.30	0.13	-0.03	0.35	0.00
-0.99	1.82	0.23	-0.04	0.47	0.00
-1.24	2.39	0.36	-0.04	0.59	0.00
-1.49	3.01	0.52	-0.03	0.71	0.00
-1.74	3.66	0.72	0.01	0.83	0.00
-1.99	4.36	0.94	0.07	0.94	0.00
-2.24	5.11	1.19	0.17	1.06	0.00
-2.49	5.90	1.47	0.31	1.18	0.00
Máximos	5.93	1.48	0.32	1.19	0.00
	Cota: -2.50 m	Cota: -2.50 m	Cota: -2.50 m	Cota: -2.50 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -1.13 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

**CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA  
Y SISMO**

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00
-0.24	0.38	0.08	0.00	0.33	0.00
-0.49	0.82	0.20	0.02	0.47	0.00
-0.74	1.30	0.35	0.05	0.60	0.00
-0.99	1.82	0.54	0.10	0.73	0.00
-1.24	2.39	0.76	0.19	0.86	0.00
-1.49	3.01	1.02	0.32	0.99	0.00
-1.74	3.66	1.31	0.49	1.13	0.00
-1.99	4.36	1.63	0.71	1.26	0.00
-2.24	5.11	1.99	1.00	1.39	0.00
-2.49	5.90	2.39	1.35	1.52	0.00
Máximos	5.93	2.41	1.37	1.53	0.00
	Cota: -2.50 m	Cota: -2.50 m	Cota: -2.50 m	Cota: -2.50 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	-0.00	0.21	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -0.02 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

## 9.- COMBINACIONES

**HIPÓTESIS**

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga
4 - Sismo

**COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS**

Combinación	Hipótesis			
	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

**COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO**

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

## 11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Zapata corrida: los llanillos 4		
Comprobación	Valores	Estado
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2 Calculado: 2.08	Cumple
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.33 Calculado: 1.8	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.11	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.1 Calculado: 1.86	Cumple
Canto mínimo:		
- Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media (Situaciones persistentes):	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.658 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones persistentes):	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.409 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.656 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.64 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple

## 12.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): LOS LLANILLOS 2,5		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Combinaciones sin sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-1.29 m ; 0.87 m) - Radio: 4.37 m:	Mínimo: 1.8 Calculado: 1.964	Cumple
- Combinaciones con sismo. Fase: Coordenadas del centro del círculo (-1.29 m ; 0.87 m) - Radio: 4.37 m:	Mínimo: 1.2 Calculado: 1.929	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

**DOCUMENTO N° 2**  
**PLANOS**





**DOCUMENTO N° 2**  
**PLANOS**

