



Cabildo de  
Gran Canaria

# ASFALTADO EN DISTRITO CASCO 1. SAN JUAN

## T.M. TELDE

PRESUPUESTO: 137.587,66 €

PLAZO EJECUCIÓN: 8 SEMANAS

FECHA DE REDACCIÓN: MAYO 2016

EL INGENIERO AUTOR:

Vº Bº EL INGENIERO JEFE DE SERVICIO

FRANCISCO DÉNIZ MONTESDEOCA

FERNANDO HIDALGO CASTRO

**DOCUMENTO N° 1:**

**MEMORIA**



# MEMORIA DESCRIPTIVA

## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES .....	3
2. OBJETO DEL PROYECTO .....	3
3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO .....	3
4. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS .....	4
5. OBJETO DEL ESTUDIO.....	4
6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	4
7. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA .....	5
8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	5
9. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS .....	5
9.1 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN .....	6
10. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	6
11. REVISIÓN DE PRECIOS .....	7
12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
13. SEGURIDAD Y SALUD .....	7
14. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	7
15. GESTIÓN DE RESIDUOS .....	8
16. PRESUPUESTO .....	8
17. OBRA COMPLETA .....	9
18. SERVICIOS AFECTADOS .....	9
19. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....	9
20. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO .....	9

## 1. ANTECEDENTES

Las calles que en este proyecto nos ocupan pertenecen al Excmo. Ayuntamiento de Telde y se trata de las siguientes, ubicadas en el Distrito Casco 1. San Juan:

- Calle León Y Castillo.
- Rotonda El Chorrillo.
- Calle Ciega.
- Calle Julián Torón Y Pérez Galdós.
- Calle Licenciado Gilberto Monzón Mayor.
- Calle Profesor Francisco Cruz.
- Calle Comandante Franco.
- Calle Don Esteban.
- Intersección Comandante Franco-Don Esteban.
- Camino El Cubillo (comienzo).

El motivo de esta actuación es el mal estado del pavimento de las calles mencionadas. El tráfico constante ha deteriorado el pavimento produciendo grietas y baches en gran parte de la calzada.

En el presente documento se proyecta la repavimentación de las calles mencionadas. Los límites de actuación vienen reflejados en el documento Planos.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto es la completa definición, justificación, medición y valoración de las obras necesarias para la ejecución de los trabajos necesarios para mejorar el firme actual de las calles mencionadas en el apartado anterior, pertenecientes al Distrito Casco 1. San Juan.

## 3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Las calles a las que se refiere este proyecto se encuentran ubicadas en el T.M de Telde y se localizan en el Distrito Casco 1, concretamente en el barrio de San Juan.

#### 4. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

Las obras generales de rehabilitación de la carretera se desarrollan dentro de terrenos cuya titularidad posee el Excmo. Ayuntamiento de Telde, por lo que no se precisa la ocupación de terrenos privados. No se requiere expropiación y los terrenos necesarios para estas actuaciones están totalmente disponibles.

#### 5. OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente proyecto es la redacción de un documento técnico para llevar a cabo las obras necesarias para la ejecución de los capítulos descritos en los próximos apartados de este proyecto.

Igualmente se miden, calculan y valoran las diferentes unidades de obra que conforman la totalidad de las obras para poder llevarse a cabo su ejecución por una empresa constructora.

#### 6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Tal y como se ha comentado en el apartado 1 Antecedentes, se procede por parte del Ayuntamiento de Telde a mejorar el pavimento de las calles mencionadas, dado el estado de degradación que puede observarse en el firme.

**La actuación que se va a llevar a cabo es la siguiente:**

- **Limpieza y barrido de la superficie a repavimentar.**
- **Demoliciones**
  - o **Demoliciones** de rampas en accesos, de hormigón y de mezcla bituminosa.
  - o Actuación de **fresado** junto a línea de bordillo, entronques con firme existente y fresado de zonas que requieran una mejora de rasante y encaje del firme, siguiendo las directrices fijadas en el resto de documentos.
    - Cortes de juntas siguiendo los límites fijados.
    - Fresado de entronques con firme existente con un ancho mínimo de 4 m, realizando un fresado en cuña (variación de la profundidad gradual) de 0 a 5 cm.
    - Fresado junto a línea de bordillo con un ancho mínimo de 2,4 m (2 pasadas de 1,2 metros), realizando el fresado en cuña (variación de la profundidad gradual) de 0 a 5 cm junto al bordillo.

- En las zonas que indique la Dirección de Obra, será necesario fresar para la mejora de la rasante con el objeto de garantizar la seguridad de los usuarios y la evacuación de las aguas.
- **Repavimentación.**
  - Ejecución de capa de regularización en las zonas que lo requieran, a criterio del Director de las Obras.
  - Ejecución de capa de 5 cm de espesor de AC 16 surf D.
- **Recrecido de pozos, arquetas, rejillas y otros servicios que puedan ser afectados.**
- **Señalización horizontal.**
  - Se empleará marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión.

**Será imprescindible ejecutar la señalización horizontal mínima antes de poner en servicio la vía (pasos de peatones, señales horizontales, líneas de detención, etc.).**

## **7. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA**

Se ha realizado el presente proyecto con la documentación gráfica oficial disponible.

## **8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

Se ha realizado un reportaje fotográfico previo a la elaboración de este documento con el objeto de tener un conocimiento adecuado de la zona.

Dicho reportaje figura en el Anejo correspondiente de la memoria justificativa de este Proyecto.

## **9. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS**

Los trabajos se realizarán total o parcialmente (según descripción de obras y planos) en las calles: Calle León Y Castillo, Rotonda El Chorrillo, Calle Ciega, Calle Julián Torón Y Pérez Galdós, Calle Licenciado Gilberto Monzón Mayor, Calle Profesor Francisco Cruz, Calle Comandante Franco, Calle Don Esteban, Intersección Comandante Franco-Don Esteban y Camino El Cubillo (comienzo).

Se podrá realizar este tipo de trabajos en horario diurno, debiendo cortar el paso en las calles o tramos de las mismas en que sea necesario, mediante el uso de los medios adecuados de señalización.

Se colocarán carteles informativos de corte de tráfico en los que se hará constar el tramo afectado, el intervalo horario de duración y la ruta alternativa propuesta como desvío provisional de tráfico. Estos

carteles se situarán, como mínimo, al comienzo y al final del tramo de actuación de cada calle y en todas las intersecciones de vías locales e insulares con ésta, para advertir a los usuarios de las franjas horarias en las que las vías permanecerán completamente cortada al tráfico.

En el Anejo correspondiente de señalización de obras se recogen los detalles de señalización a aplicar durante la ejecución de las obras que se detallan.

## 9.1 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN

La obra deberá permanecer en todo momento en condiciones aceptables de limpieza y seguridad para los usuarios.

- No se permitirá el acopio de material en la calzada, debiendo quedar éstos en zonas anexas.
- No se permitirá el vertido de materiales en la obra, como puedan ser la limpieza de las hormigoneras, camiones, y resto de maquinaria.
- La obra quedará una vez finalizada en perfectas condiciones de limpieza y seguridad:
  - Debiendo retirar todo acopio producido.
  - Limpiando toda la zona de la obra de material producido por la propia obra o no.
  - Se retirará toda señalización provisional y de obra en todo momento que no sea necesaria y al finalizar todos los trabajos.

## 10. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según se establece en el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, **dado que la obras tienen un importe inferior a 500.000 € la clasificación del empresario, su solvencia económica y financiera y su solvencia técnica para contratar se deberá acreditar mediante su clasificación, o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia siguientes:**

- Clasificación del Contratista para este proyecto será la siguiente:
  - **Grupo G. Viales y pistas.**
  - **Subgrupo: 6. Obras viales sin cualificación específica.**
  - **Categoría 1, si su cuantía es inferior a 150.000 euros.**
- Acreditación de la solvencia siguiente:
  - Solvencia Económica y Financiera (SEF): será el volumen anual de negocios del licitador o candidato, que referido al año de mayor volumen de negocio de los tres últimos concluidos

deberá ser al menos una vez y media el valor estimado del contrato cuando su duración no sea superior a un año.

- Solvencia Técnica Profesional (STP): Certificados de buena ejecución de obras del mismo tipo efectuados por el interesado en el curso de los diez últimos años.

## 11. REVISIÓN DE PRECIOS

Según establece el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en su artículo 89.

**Artículo 89.** *Procedencia y límites.*

**Apartado 1,** que se cita textualmente:

1. La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

Por consiguiente, **NO** será de aplicación la revisión de precios en el contrato de ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto, debido a no superar el año de ejecución.

## 12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estima que el plazo de ejecución de las obras es en una sola etapa de **8 SEMANAS** desde la firma del acta de comprobación de replanteo.

## 13. SEGURIDAD Y SALUD

Se redacta un estudio básico de seguridad y salud que viene expuesto en el Anejo correspondiente del presente proyecto.

## 14. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En la Comunidad Autónoma de Canarias, en materia medioambiental, han de tenerse en cuenta los dos textos legales vigentes:

1. *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*

2. *Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales.*

La primera de ellas tiene carácter de legislación básica en todo el estado español.

La segunda, de aplicación en la Comunidad Autónoma de Canarias, nace en virtud de la necesidad de *“incidir nuevamente sobre la arquitectura del sistema territorial y medioambiental con el fin de eliminar rigideces innecesarias y clarificar las competencias que corresponden a los tres niveles administrativos -el del Gobierno de Canarias, el de los cabildos y el de los ayuntamientos-, además de agilizar al máximo los procedimientos de formulación y aprobación de los instrumentos de planeamiento territorial, ambiental y urbanístico”*. El título II de esta ley, dedicada a la «evaluación ambiental estratégica de planes y programas con efectos territoriales o urbanísticos» y a la «evaluación de proyectos», *“tiene como finalidad, en consecuencia, la adaptación del ordenamiento ambiental canario tanto al Derecho básico estatal, como al Derecho comunitario europeo”*. En los Anexos I y II de dicha ley, se establece el listado de los proyectos que han de ser sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria o Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, respectivamente.

El presente proyecto, que define fundamentalmente las obras necesarias para la repavimentación de la calzada en distintas calles del T.M. de Telde, no se encuentra afectado por los listados del Anexo I y II de la Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, por lo que se concluye que **NO** es necesaria la realización de una Evaluación de Impacto Ambiental.

## **15. GESTIÓN DE RESIDUOS**

En cumplimiento del RD 105/2008 se realiza un estudio de gestión de residuos que viene expuesto en el correspondiente Anejo del presente proyecto.

## **16. PRESUPUESTO**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material del presente Proyecto de Ejecución a la cantidad de **CIENTO OCHO MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (108.055,96 euros)**.

Aplicando el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial, equivale a un Presupuesto de Contrata de **CIENTO VEINTIOCHO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (128.586,59 euros)**

Lo que equivale a un Presupuesto de Licitación aplicando el correspondiente I.G.I.C. (7%) de **CIENTO TREINTA Y SIETE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CENTIMOS (137.587,66 euros)**.

## **17. 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 los artículos 127 y 125 del R.G.L.C.A.P. y en cumplimiento con el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

## **18. SERVICIOS AFECTADOS**

Los servicios que pudieran verse afectados durante la ejecución del presente proyecto se estiman en el presupuesto con una partida alzada a justificar de 1.525,26 €.

## **19. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Se ha redactado un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según exige el artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el cual se recoge el objeto y ámbito de aplicación del mismo, las disposiciones, normas y reglamentos que por su carácter general y contenido son de aplicación, la descripción de las obras, las condiciones de inicio, desarrollo y control de las mismas, las obligaciones y responsabilidades que corresponden al Contratista, así como las condiciones que deben satisfacer las unidades de obra y sus materiales básicos.

## **20. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO**

Documento Nº 1.- **Memoria y Anejos**

ANEJO Nº 1.- FOTOGRAFICO

ANEJO Nº 2.- ESTUDIO DEL FIRME

ANEJO Nº 3.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 4.- PROGRAMA DE TRABAJO

ANEJO Nº 5.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS Y AFECCIÓN AL TRÁFICO

ANEJO Nº 6.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 7.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Documento N° 2.- **Planos**

1. SITUACIÓN
2. PLANTA REPAVIMENTACIÓN
3. DETALLES

Documento N° 3.- **Pliego de prescripciones técnicas particulares**

Documento N° 4.- **Presupuesto**

- 4.1 Mediciones
- 4.2 Cuadros de Precios
  - 4.2.1 Cuadro de precios N° 1
  - 4.2.2 Cuadro de precios N° 2
- 4.3 Presupuesto
- 4.4 Resumen de presupuesto

Las Palmas de Gran Canaria, mayo del 2016.

El Autor del Proyecto	Vº Bº del Jefe del Servicio
Francisco Déniz Montesdeoca	Fernando Hidalgo Castro

# MEMORIA JUSTIFICATIVA

# **ANEJO N°1: FOTOGRAFICO**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. CALLES FOTOGRAFIADAS .....	3

## 1. INTRODUCCIÓN

Se muestran a continuación fotografías de algunas de las calles en las que se llevará a cabo la actuación de repavimentación, donde se puede reflejar la problemática que presenta la zona.

Se han obtenido a partir de la captación in situ de fotografías de la zona. A continuación se indican las calles fotografiadas.

## 2. CALLES FOTOGRAFIADAS

### CALLE COMANDANTE FRANCO



CALLE DON ESTEBAN



ROTONDA EL CHORRILLO



CALLE LICENCIADO GILBERTO MONZÓN MAYOR



# **ANEJO N°2: ESTUDIO DEL FIRME**

## ÍNDICE

1. ACTUACIONES EN EL FIRME Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	3
2. DATOS DE TRÁFICO Y CATEGORÍA DE TRÁFICO .....	3
3. CATEGORÍA DE TRÁFICO.....	3
4. RECRECIMIENTO DEL FIRME EXISTENTE.....	5

## **1. ACTUACIONES EN EL FIRME Y NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Se procede por parte del Ayuntamiento de Telde a mejorar el estado de calles del municipio, dado el estado de degradación que presentan los firmes de estas calles, que con el transcurso de los años se han ido deteriorando presentando en la actualidad un gran número de grietas y baches.

La normativa vigente a aplicar es la siguiente:

Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes".

## **2. DATOS DE TRÁFICO Y CATEGORÍA DE TRÁFICO**

Actualmente no se dispone de ningún dato de aforo en los tramos de carretera en donde se van a desarrollar los trabajos definidos en este proyecto que nos permita determinar las intensidades y proporción de vehículos pesados y de los datos disponibles para la previsión de su evolución.

Debido a que la vía cuenta con un ancho limitado, produciendo la sobrecarga de la banda central del pavimento no realizaremos la división por carriles.

## **3. CATEGORÍA DE TRÁFICO**

El análisis del estado del firme, la elección y el proyecto de actuación de rehabilitación, dependerán, entre otros factores de la acción del tráfico, fundamentalmente del tráfico pesado, durante el período de servicio del firme.

El tipo y sección estructural del firme conjunto (existente más rehabilitación) en cada carril dependerá de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en ese carril en el año de puesta en servicio de la actuación de rehabilitación.

Para la determinación de la categoría de tráfico pesado que solicita el tramo de carretera que se va a rehabilitar, se partirá de los datos de aforos de intensidades y proporción de vehículos pesados y de los datos disponibles para la previsión de su evolución.

En la Tabla 1-A de la Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes" se definen 6 categorías de tráfico pesado en función de la intensidad de media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea para el carril en el año de puesta en servicio de la actuación de rehabilitación.

TABLA 1.A – CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2	T3	T4
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2,000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200	< 200 ≥ 50	< 50

Si se considera oportuno como medio para la optimización de las soluciones de rehabilitación, las categorías de tráfico pesado T3 y T4 podrán dividirse en dos cada una de ellas, según lo indicado en la tabla 1B.

Realizando un análisis de las vías sobre las que se pretende actuar, se determina como categoría de tráfico pesado T4.

Una vez realizadas las eventuales reparaciones y sellados de grietas, se procederá al recrecimiento con el espesor de mezcla bituminosa indicado en la tabla 5 en función de la deflexión de cálculo (dc) y de la categoría de tráfico pesado, estimando para este proyecto unas deflexiones inferiores a 125 mm.

TABLA 5. ESPESOR (\*) (cm) DE RECRECIMIENTO CON MEZCLA BITUMINOSA

5.A – FIRMES FLEXIBLES Y SEMIFLEXIBLES

DEFLEXIÓN DE CÁLCULO (dc) (10 <sup>-2</sup> mm)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2	T3	T4
0-40	10	ZONA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA				
40-60	12	10	8	ZONA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA		
60-80	15	12	10	8	ZONA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA	
80-100	18	15	12	10	5	ZONA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA
100-125		18	15	12	8	5
125-150			18	15	10 <sup>(**)</sup>	6 <sup>(**)</sup>
150-200				18	12 <sup>(**)</sup>	8 <sup>(**)</sup>
> 200	ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL					

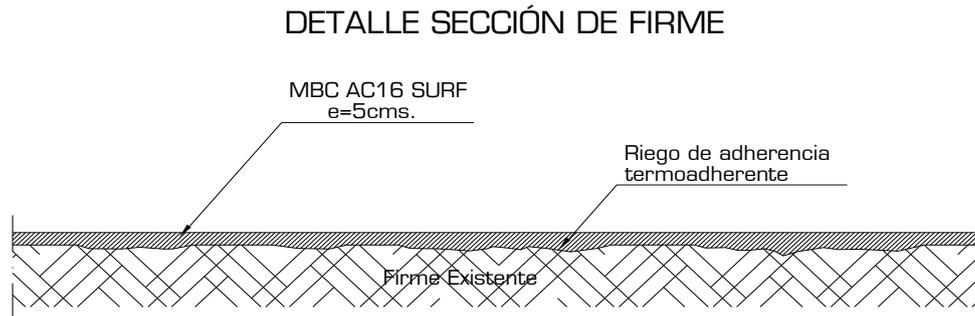
(\*) Valor mínimo en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.

(\*\*) Ver apartado 9.7.

#### 4. RECRECIMIENTO DEL FIRME EXISTENTE

Teniendo en cuenta lo anterior así como el estado que presenta el firme en la actualidad, la sección del firme será la especificada a continuación:

**SOLUCIÓN ADOPTADA: Espesor de recrecimiento con mezcla bituminosa AC16 surf : 5 cm.**



# **ANEJO N°3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

## ÍNDICE

1. OBJETO .....	3
2. COMPOSICIÓN DE PRECIOS .....	3

## 1. OBJETO

El presente documento de Justificación de Precios corresponde al proyecto de **“Asfaltado en Distrito Casco 1. San Juan”** y tiene por objeto la obtención de manera justificada del precio de ejecución material de cada una de las unidades de obra del proyecto y de las partidas alzadas, precios que una vez obtenidos serán la base para la confección de los cuadros de precios del proyecto.

## 2. COMPOSICIÓN DE PRECIOS

A continuación se adjunta la relación detallada de la justificación de precios de cada unidad de obra a ejecutar en el presente Proyecto, obtenida del presupuesto elaborado para el mismo.

**ANEXO I:**  
**LISTADO DE MATERIALES VALORADOS**

# LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO

## ASFALTADO EN DISTRITO CASCO 1. SAN JUAN

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CAPATAZ	85,8276	H. Capataz	16,00	1.373,24
				<hr/>
			<b>Grupo CAP .....</b>	<b>1.373,24</b>
OFICIAL1	51,1000	H. Oficial 1ª	15,50	792,05
				<hr/>
			<b>Grupo OFI.....</b>	<b>792,05</b>
PEON	403,2979	H. Peón ordinario	14,00	5.646,17
PEON	50,0000	H. Peón señalero	14,00	700,00
SEÑALERO				
				<hr/>
			<b>Grupo PEO .....</b>	<b>6.346,17</b>
				<hr/>
			<b>TOTAL.....</b>	<b>8.511,46</b>

# LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO

## ASFALTADO EN DISTRITO CASCO 1. SAN JUAN

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
COMPRESOR	12,4000	H. Compresor caudal 2,5 m2/m. 2 martillos	11,59	143,72
			<b>Grupo COM .....</b>	<b>143,72</b>
IRI	3,2495	Medición de IRI	120,00	389,94
			<b>Grupo IRI .....</b>	<b>389,94</b>
M0106	2,1525 H	Motocompresor con un martillo perforador trabajando	3,75	8,07
M0150	1,5000 h.	Retroex carg.MF-50 con mart.t	27,85	41,78
			<b>Grupo M01 .....</b>	<b>49,85</b>
M0300	0,6000 h	Camión barredor aspirador	25,20	15,12
M0311	6,0000 h	Máquina de granallado marcas viales	27,39	164,34
			<b>Grupo M03 .....</b>	<b>179,46</b>
maq0001	18,1971H.	Planta asfáltica en caliente discontinua	240,83	4.382,40
maq0002	18,1971H.	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	79,63	1.449,03
maq0011	15,5975H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tandem	50,94	794,54
maq0012	15,5975H.	Comp. de neumáticos autopropulsado	53,64	836,65
maq0014	42,0679H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	1.943,96
maq0016	65,0310H.	Barredora autopropulsada	110,00	7.153,40
maq0018	42,0679H.	Fresadora de aglomerado	100,60	4.232,03
maq0020	24,5056H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	151,20
maq0021	25,7056H.	Furgonetas de caja abierta	25,68	660,12
maq0026	2,6080 H.	Máquina para pintar líneas	43,25	112,80
maq0028	20,3551H.	Máquina para pintura con resaltos	52,00	1.058,46
maq0030	14,9056H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00	178,87
maq0031	0,0236 H.	Tanque autopropulsado con rampa de riego	47,37	1,12
			<b>Grupo maq .....</b>	<b>22.954,57</b>
proptrans04	1.934,7500	Km. Camión tanque para combustible	0,22	425,65
			<b>Grupo pro .....</b>	<b>425,65</b>
		<b>TOTAL.....</b>		<b>24.143,17</b>

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO

## ASFALTADO EN DISTRITO CASCO 1. SAN JUAN

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
A01.0020	0,2400 m3	Mortero 1:3 de 440kg de cemento	68,40	16,42
			<b>Grupo A01 .....</b>	<b>16,42</b>
A02.0060	0,5000 M3	Hormigón masa HM-20/B/20/ I	62,21	31,11
			<b>Grupo A02 .....</b>	<b>31,11</b>
A08.0071	202,0000	MI Línea de 10 cm. señal. horiz. amarilla	0,80	161,60
A08.0076	104,5000	m2 Marca Vial Zig-Zag	6,75	705,38
			<b>Grupo A08 .....</b>	<b>866,98</b>
E38AA0340	7,0000 ud	Tapones antirruidos, Würth	0,77	5,39
E38AA0370	7,0000 ud	Casco seguridad SH 6, Würth	17,97	125,79
E38AB0210	7,0000 ud	Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth	7,67	53,69
E38AC0110	2,3100 ud	Botas S3 marrón, Würth	84,83	195,96
E38BB0010	4,0000 ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	44,70	178,80
E38CA0030	10,0000	ud Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	4,20	42,00
E38CC0020	7,0000 ud	Chaleco reflectante	5,99	41,93
			<b>Grupo E38 .....</b>	<b>643,56</b>
T52081	1,0000 Ud	Botiquín de urgencia	37,50	37,50
			<b>Grupo T52.....</b>	<b>37,50</b>
antiderrapant	104,7990 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	52,40
			<b>Grupo ant .....</b>	<b>52,40</b>
esferasvidrio	205,5230 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	102,76
			<b>Grupo esf.....</b>	<b>102,76</b>
mat0002	65,2000 Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00	65,20
mat0003	843,6645	Kg. Producto de larga duración (doble componente)	1,25	1.054,58
matr0002	1.039,8320	Tn. Árido fino mezclas bituminosas	8,00	8.318,66
matr0003	389,9370	Tn. Árido grueso mezclas bituminosas	7,00	2.729,56
matr0004	71,4900 Tn.	Betún de penetración 60/70 en MBC	470,00	33.600,30
matr0006	77,9874 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,00	6.628,93
matr0010	3,2725 M3.	Hormigón HM-20	75,00	245,44
matr0020	5,9000 Tn.	Emulsión termoadherente	696,00	4.106,40
			<b>Grupo mat .....</b>	<b>56.749,06</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>58.499,78</b>

**ANEXO II:**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## ASFALTADO EN DISTRITO CASCO 1. SAN JUAN

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

### CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

01.01	M2	CORTE DE BORDE DE CALZADA		
		Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.		
equipo019	0,1600 d.	Equipo de corte de asfalto	462,80	74,05
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	74,05	1,48
%0.06	6,0000 %	Costes indirectos	75,53	4,53
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>80,06</b>

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

01.02	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	0,0308 d.	Equipo de fresado	2.518,48	77,57
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	77,57	1,55
%0.06	6,0000 %	Costes indirectos	79,12	4,75
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>83,87</b>

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

01.03	M3	DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO		
		Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.		
equipo013	0,0800 d.	Equipo de demoliciones	366,80	29,34
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	29,34	0,59
%0.06	6,0000 %	Costes indirectos	29,93	1,80
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,73</b>

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

DEM0012	M3	DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN med. mecánicos		
		Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de hormigón en muros, losas, etc, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, totalmente terminado.		
M0150	0,2500 h.	Retroex carg.MF-50 con mart.t	27,85	6,96
PEON	0,2000 H.	Peón ordinario	14,00	2,80
maq0021	0,2000 H.	Furgonetas de caja abierta	25,68	5,14
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	14,90	0,30
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	15,20	0,91
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## ASFALTADO EN DISTRITO CASCO 1. SAN JUAN

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

### CAPÍTULO 02 FIRMES

03.01		Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE	
		Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente C60B5T TER, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.	
equipo030	0,0005 d.	Equipo de riego autoadherente	490,96 0,25
matrn0020	1,0000 Tn.	Emulsión termoadherente	701,50 701,50
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	701,75 14,04
%0.06	6,0000 %	Costes indirectos	715,79 42,95

**TOTAL PARTIDA..... 758,74**

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

03.02		Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 D I/ FILLER	
		Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 50/70 D (D-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	
equipo001	0,0020 d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.670,70 7,34
matrn0002	0,8000 Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	11,00 8,80
matrn0003	0,3000 Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	10,00 3,00
matrn0006	0,0600 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50 5,13
IRI	0,0025	Medición de IRI	120,00 0,30
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	24,57 0,49
%0.06	6,0000 %	Costes indirectos	25,06 1,50

**TOTAL PARTIDA..... 26,56**

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

03.04		Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70	
		Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.	
matrn0004	1,0000 Tn.	Betún de penetración 50/70 en MBC	475,50 475,50
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	475,50 9,51
%0.06	6,0000 %	Costes indirectos	485,01 29,10

**TOTAL PARTIDA..... 514,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CATORCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## ASFALTADO EN DISTRITO CASCO 1. SAN JUAN

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

### CAPÍTULO 03 OBRAS COMPLEMENTARIAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06.01</b>		<b>UD</b>	<b>ELEVACIÓN DE TAPAS DE REGISTRO DE POZOS Y ARQUETAS EN CALZADA</b>		
			Elevación de tapas de registro de pozos y arquetas superiores a 50 cm de lado o diámetro en calzada, tras el extendido de la capa de aglomerado asfáltico, incluyendo levantado de la misma por medio de compresor, carga y transporte a gestor autorizado, colocación de la misma a cota de la nueva rasante y terminación en hormigón pintado con betún o aglomerado asfáltico.		
OFICIAL1	1,3000	H.	Oficial 1ª	15,50	20,15
PEON	1,3000	H.	Peón ordinario	14,00	18,20
COMPRESOR	0,4000	H.	Compresor caudal 2,5 m2/m. 2 martillos	11,59	4,64
matrn0010	0,1000	M3.	Hormigón HM-20	89,00	8,90
equipo019	0,0200	d.	Equipo de corte de asfalto	462,80	9,26
ENCOFRADO	0,0100	M.	Encofrado metálico anillo pozo D=100cm		600,55
%0.06	6,0000	%	Costes indirectos	67,16	4,03

**TOTAL PARTIDA..... 71,19**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ELEVA REJILLA</b>		<b>m</b>	<b>ELEVACION DE REJILLA</b>		
			Ml de elevación de rejilla con recogida de aguas pluviales a la nueva rasante, corte preciso de pavimento existente incluso la formación de bandeja de hormigón para adecuar las nuevas pendientes del reborde a la nueva altura y limpieza de la cubeta si fuera necesario.		
PEON	1,3920	H.	Peón ordinario	14,00	19,49
OFICIAL1	1,3920	H.	Oficial 1ª	15,50	21,58
M0106	0,5970	H.	Motocompresor con un martillo perforador trabajando	3,75	2,24
matrn0010	0,0690	M3.	Hormigón HM-20	89,00	6,14
A01.0020	0,0160	m3	Mortero 1:3 de 440kg de cemento	68,40	1,09
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	50,54	1,01
%0.06	6,0000	%	Costes indirectos	51,55	3,09

**TOTAL PARTIDA..... 54,64**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO SUBTOTAL	IMPORTE
<b>1.10</b>		<b>Ud</b>	<b>Desmontaje y posterior montaje de horquillas/pilonas o similares</b>		
			Ud. Desmontaje y posterior montaje de horquillas para contenedores, incluso acopio, totalmente terminada la unidad.		
PEON	0,1320	H.	Peón ordinario	14,00	1,85
OFICIAL1	0,1320	H.	Oficial 1ª	15,50	2,05
M0106	0,0660	H.	Motocompresor con un martillo perforador trabajando	3,75	0,25
A02.0060	0,0500	M3	Hormigón masa HM-20/B/20/ I	62,21	3,11
A01.0020	0,0200	m3	Mortero 1:3 de 440kg de cemento	68,40	1,37
%UH	2,0000	%	Útiles y herramientas	8,63	0,17
%CI	6,0000	%	Costes Indirectos	8,80	0,53

**TOTAL PARTIDA..... 9,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06.04</b>		<b>UD</b>	<b>P.A. A JUSTIFICAR DE SERVICIOS AFECTADOS</b>		
			P.A. a justificar de reparación de servicios afectados.		
			Sin descomposición		
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1.525,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## ASFALTADO EN DISTRITO CASCO 1. SAN JUAN

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

### CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN

<b>ACRIL10CM</b>	<b>MI. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</b>		
	MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho cont o discontinua, 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.		
mat0002	0,0800 Kg. Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00	0,08
esferasvidrio	0,0550 Kg. Esferitas de vidrio	0,50	0,03
antiderrapant	0,0300 Kg. Granulos antiderrapantes	0,50	0,02
equipo008	0,0004 d. Equipo de pintura acrílica	1.578,00	0,63
%medaux2%	2,0000 % Medios auxiliares...(s/total)	0,76	0,02
%costind	6,0000 % Coste indirecto.....(s/total)	0,78	0,05

**TOTAL PARTIDA..... 0,83**

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

<b>SUPER MV LD</b>	<b>M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</b>		
	M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebrá y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.		
esferasvidrio	0,6000 Kg. Esferitas de vidrio	0,50	0,30
mat0003	3,1500 Kg. Producto de larga duración (doble componente)	1,25	3,94
antiderrapant	0,3000 Kg. Granulos antiderrapantes	0,50	0,15
equipo029	0,0095 d. Equipo de producto de larga duración	1.760,00	16,72
%medaux2%	2,0000 % Medios auxiliares...(s/total)	21,11	0,42
%costind	6,0000 % Coste indirecto.....(s/total)	21,53	1,29

**TOTAL PARTIDA..... 22,82**

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

<b>04.03</b>	<b>M2 MARCA VIAL ZIG-ZAG</b>		
	M2. Marca vial reflexiva de 10 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.		
A08.0076	1,0000 m2 Marca Vial Zig-Zag	6,75	6,75
%0.06	6,0000 % Costes indirectos	6,75	0,41

**TOTAL PARTIDA..... 7,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

<b>04.04</b>	<b>MI MARCA VIAL 10 CM CONT. O DISC. AMARILLO O AZUL</b>		
	MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho amarilla o azul cont. o discontinua, 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.		
A08.0071	1,0000 MI Línea de 10 cm. señal. horiz. amarilla	0,80	0,80
%0.06	6,0000 % Costes indirectos	0,80	0,05

**TOTAL PARTIDA..... 0,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>1.16</b>	<b>M2 Borrado Marca Vial con granalladora</b>		
M0311	0,3000 h Máquina de granallado marcas viales	27,39	8,22
M0300	0,0300 h Camión barredor aspirador	25,20	0,76
OFICIAL1	0,3000 H. Oficial 1ª	15,50	4,65
PEON	0,4500 H. Peón ordinario	14,00	6,30
%CI	6,0000 % Costes Indirectos	19,93	1,20

**TOTAL PARTIDA..... 21,13**

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

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## ASFALTADO EN DISTRITO CASCO 1. SAN JUAN

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

### CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD SUBCAPÍTULO 08.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

<b>D32AA0030</b>		<b>UD. Tapones antirruídos , Würth</b>		
		Tapones antirruídos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.		
E38AA0340	1,0000 ud	Tapones antirruídos, Würth	0,77	0,77
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>0,77</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>D32AA0040</b>		<b>UD. Casco seguridad SH 6, Würth</b>		
		Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.		
E38AA0370	1,0000 ud	Casco seguridad SH 6, Würth	17,97	17,97
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>17,97</b>

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

<b>D32AB0020</b>		<b>UD. Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth</b>		
		Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth o equivalente, con marcado CE.		
E38AB0210	1,0000 ud	Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth	7,67	7,67
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>7,67</b>

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

<b>D32AC0010</b>		<b>UD. Botas marrón S3, Würth</b>		
		Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.		
E38AC0110	0,3300 ud	Botas S3 marrón, Würth	84,83	27,99
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>27,99</b>

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

<b>D32CC0010</b>		<b>UD. chaleco reflectante</b>		
		Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.		
E38CC0020	1,0000 ud	Chaleco reflectante	5,99	5,99
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>5,99</b>

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

### SUBCAPÍTULO 16 PROTECCIONES COLECTIVAS

<b>D32BB0040</b>		<b>ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m</b>		
		Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.		
E38BB0010	0,1000 ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	44,70	4,47
PEON	0,1034 H.	Peón ordinario	14,00	1,45
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>5,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## ASFALTADO EN DISTRITO CASCO 1. SAN JUAN

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

### SUBCAPÍTULO 08.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD APARTADO D32CA SEÑALES Y CARTELES

D32CA0010		UD. Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico		
		Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.		
PEON	0,2068 H.	Peón ordinario	14,00	2,90
E38CA0030	1,0000 ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	4,20	4,20
%0.06	6,0000 %	Costes indirectos	7,10	0,43

**TOTAL PARTIDA..... 7,53**

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

PEON H Peón señalero  
SEÑALERO

Sin descomposición

**TOTAL PARTIDA..... 14,00**

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

### SUBCAPÍTULO 08.04 PRIMEROS AUXILIOS

08.04.01		Ud Botiquín de urgencia para obra		
		Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocada en oficina de obra, colocado.		
T52081	1,0000 Ud	Botiquín de urgencia	37,50	37,50

**TOTAL PARTIDA..... 37,50**

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

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## ASFALTADO EN DISTRITO CASCO 1. SAN JUAN

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN

PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

### CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS

<b>09.01</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b>		
		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	7,42	7,42
			<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

<b>09.02</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)</b>		
		Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)		
GEST.ASF.	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado	12,81	12,81
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>170107</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN</b>		
		Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)		
GEST. DEMO.	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado	12,01	12,01
%costind	6,0000 %			
	12,01 0,72			
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,73</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

# **ANEJO N° 4:**

# **PROGRAMA DE TRABAJOS**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. DIAGRAMA DE GANTT .....	2

## **1. INTRODUCCIÓN**

Se presenta un programa de trabajos que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de las obras, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación. Evidentemente responde a un planteamiento de desarrollo ideal de la obra que en la práctica puede sufrir alteraciones por múltiples factores. Para prever estas contingencias, se han considerado unas holguras razonables en las actividades. Los rendimientos supuestos también permiten un cierto grado de demoras por imprevistos.

La fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra habida cuenta de los medios que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

## **2. DIAGRAMA DE GANTT**

A continuación se adjunta el programa de trabajos mediante diagrama de Gantt.



**ANEJO N° 5:**  
**SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**  
**Y AFECCIÓN AL TRÁFICO**

## ÍNDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2.- OBJETIVO.....</b>	<b>3</b>
<b>3.- ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN EN PRESENCIA DE OBRAS FIJAS.....</b>	<b>3</b>
<b>4.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA .....</b>	<b>4</b>
4.1.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL .....	4
4.2.- BALIZAMIENTO .....	5
<b>5.- COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN .....</b>	<b>5</b>
5.1.- COLOCACIÓN.....	5
5.2.- RETIRADA.....	6
5.3.- ANULACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN PERMANENTE.....	6

## 1. INTRODUCCIÓN

Se refiere el presente anejo a las medidas de ordenación de la circulación que han de establecerse durante las obras definidas en el proyecto.

## 2. OBJETIVO

Durante la fase de ejecución de las obras se producen interferencias con carreteras con tráfico. Estos tramos de carreteras serán señalizados con una señalización apropiada durante el periodo de duración de las obras. Dicha señalización se realizará de acuerdo con la Norma de Carreteras 8.3-IC Señalización de Obras.

La señalización de obras tiene por objeto:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada
- Modificar su comportamiento adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

Con ello se pretende conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra y limitar el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada.

## 3. ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN EN PRESENCIA DE OBRAS FIJAS

Es necesario distinguir entre distintos tipos de vías y distintos grados de ocupación de la carretera, puesto que la señalización, balizamiento y defensa de una zona fija de obras o actividades no resultan ser los mismos.

Se distinguen los casos siguientes en cuanto a la funcionalidad de la vía:

- A) Vías de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles.
- B) Vías de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles y un carril adicional y/o especial.
- C) Vías de doble sentido de circulación, calzada única con cuatro carriles sin mediana.
- D) Vías de doble calzada con mediana o separador, con dos o tres carriles por sentido.

En nuestro caso no nos encontramos con ningún tipo de vía de los indicados, ya que corresponde a un tipo de vía más propio de vías urbanas, la cual deberemos estudiar con los mismos principios que los presentes en la Instrucción 8.3-IC.

En cuanto a la situación del obstáculo representado por una zona fija de obras o actividades, se distinguirán los casos siguientes.

1. Exterior a la plataforma
2. En el arcén exterior
3. En el arcén interior
4. En la mediana
5. En la calzada, de forma que no se requiera disminuir el número de carriles abiertos a la circulación.
6. En la calzada, de forma que se requiera disminuir en uno el número de carriles abiertos a la circulación.
7. En la calzada, de forma que se requiera disminuir en más de uno el número de carriles abiertos a la circulación.
8. En la calzada, de forma que se requiera el corte total de ésta.

Nos encontramos en el caso 8.

Debido a la escasa velocidad de circulación por la carretera afectada, solo se necesitarán vallas de tipo ayuntamiento y señaleros para delimitar las zonas de obra.

#### **4. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA**

La señalización de los ejemplos es la mínima recomendada, pudiendo en función de la seguridad vial aumentarla, tanto en número como en dimensiones o balizamientos luminosos.

##### **4.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

Al igual que en señalización horizontal se aplicará la instrucción 8.3-I.C. de señalización de obras.

- a) Color de las señales:

Las señales de peligro tendrán como color de orla el rojo, con textos y pictogramas de color negro y el fondo amarillo.

En las señales de indicación, la orla y los pictogramas serán de color negro y el fondo amarillo.

Las señales de reglamentación y prioridad tendrán los colores en orlas, pictogramas y fondos que indiquen en cada caso la instrucción 8.1-I.C. de señalización vertical.

- b) Dimensiones de las señales:

Las dimensiones de las señales serán las correspondientes al tipo de carretera en que se efectúa el desvío, de acuerdo a la instrucción 8.1-I.C.

Las señales se reutilizarán una media de cuatro veces.

#### **4.2. BALIZAMIENTO**

Se entiende por balizamiento la utilización de determinados elementos fácilmente perceptibles por el conductor, con objeto de destacar la presencia de los límites de las obras y de las ordenaciones de la circulación a que den lugar.

En general, se deberá emplear un balizamiento adecuado cuando:

- Existan zonas vedadas a la circulación, tales como el arcén, parte del carril contiguo, un carril cerrado o la propia obra.
- Se dispongan carriles provisionales cuyo trazado o anchura difieran de los que habría sin la presencia de las obras.
- Se establezca una ordenación de la circulación que pueda implicar su detención (sentido único alternativo).

Como elementos del balizamiento se emplearan vallas de ayuntamiento para el corte total de la calzada.

### **5. COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN**

Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

#### **5.1. COLOCACIÓN**

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la proyección de la señalización precedente.

Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábricas, etc.

## **5.2. RETIRADA**

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible al resto de la señalización que queda por retirar.

La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

## **5.3.- ANULACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN PERMANENTE**

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.

**ANEJO N°6:**

**ESTUDIO BASICO DE**

**SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE

<b>1. OBJETO</b> .....	3
<b>1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO</b> .....	4
<b>2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA</b> .....	4
<b>2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA</b> .....	4
<b>2.2. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE</b> .....	5
<b>ASISTENCIA PRIMARIA</b> .....	5
<b>ASISTENCIA ESPECIALIZADA</b> .....	5
<b>3 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	6
<b>3.1 EN RELACIÓN CON TERCEROS:</b> .....	6
<b>3.2 EN GENERAL:</b> .....	6
<b>4 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA</b> .....	8
<b>4.1 ELÉCTRICA</b> .....	8
<b>5 FORMACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS</b> .....	9
<b>5.1 FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	9
<b>5.2 RECONOCIMIENTO MÉDICO</b> .....	10
<b>5.3 BOTIQUÍN</b> .....	10
<b>5.4 ENFERMEDADES PROFESIONALES</b> .....	10
<b>6 MEDIDAS PREVENTIVAS</b> .....	11
<b>6.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y MEDIDAS PARA EVITARLOS</b> .....	11
<b>6.2 RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS</b> .....	11
<b>6.3 DAÑOS A TERCEROS</b> .....	55

## 1. OBJETO

El presente estudio desarrolla las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, la definición de los riesgos evitables y las medidas técnicas aplicables para ello, los riesgos no eliminables y las medidas preventivas y protecciones a utilizar, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones sanitarias y comunes de la obra que garanticen la higiene y bienestar de los trabajadores.

Este estudio de seguridad y salud se redacta de acuerdo con el R.D. 1.627/1.997, de 24 de octubre (BOE nº 256 de 25/10/1997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de Construcción, estableciéndose su obligatoriedad para las características de la obra, en cuanto a presupuesto, plazo de ejecución y número de trabajadores, analizadas en el Proyecto de Ejecución.

Tiene por finalidad establecer las directrices básicas que deben reflejarse y desarrollarse en el “Plan de seguridad y salud”, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y contemplarán las previsiones contenidas en este documento; el cual debe presentar el contratista para su aprobación por el Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, o si no existiese éste, por la Dirección Facultativa de Obra, antes del comienzo de los trabajos.

La aprobación del plan quedará reflejada en acta firmada por el técnico que apruebe el plan y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal. El Estudio se redacta considerando los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra. Esto no quiere decir que no surjan otros riesgos, que deberán ser estudiados en el citado plan de seguridad y salud Laboral, de la forma más profunda posible, en el momento que se detecten.

## 1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

<b>PETICIONARIO</b>	ILTRE. AYUNTAMIENTO DE TELDE.T.M. DE TELDE. PROVINCIA: LAS PALMAS
<b>PROYECTO</b>	ASFALTADO EN DISTRITO CASCO 1. SAN JUAN
<b>LOCALIZACIÓN</b>	C/ LEÓN Y CASTILLO, ROTONDA CHORRILLO, CALLE CIEGA, CALLE JULIÁN TORÓN Y PÉREZ GALDÓS, CALLE LICENCIADO GILBERTO MONZÓN MAYOR, CALLE PROFESOR FRANCISCO CRUZ, CALLE COMANDANTE FRANCO, CALLE DON ESTEBAN, ÁREA DE INTERSECCIÓN COMANDANTE FRANCO-DON ESTEBAN, CAMINO EL CUBILLO.
<b>AUTOR DEL PROYECTO</b>	FRANCISCO DÉNIZ MONTESDEOCA. INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
<b>AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	FRANCISCO DÉNIZ MONTESDEOCA. INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
<b>PRESUPUESTO</b>	P.E.M. ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL A LA EXPRESADA CANTIDAD DE CIENTO OCHO MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (108,055,96 €).
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	8 SEMANAS
<b>Nº TRABAJADORES</b>	7 OPERARIOS

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

El objetivo de este proyecto es la repavimentación de las C/ LEÓN Y CASTILLO, ROTONDA CHORRILLO, CALLE CIEGA, CALLE JULIÁN TORÓN Y PÉREZ GALDÓS, CALLE LICENCIADO GILBERTO MONZÓN MAYOR, CALLE PROFESOR FRANCISCO CRUZ, CALLE COMANDANTE FRANCO, CALLE DON ESTEBAN, ÁREA DE INTERSECCIÓN COMANDANTE FRANCO-DON ESTEBAN, CAMINO EL CUBILLO. Actividades que componen las obras:

- Replanteo de referencias topográficas.
- Fresado de bordillos y calles.
- Recrecidos de pozos, arquetas y rejillas.

- Canalizaciones y conexiones a red existente.
- Ejecución de firmes y pavimentos.
- Señalización horizontal.
- Limpieza y retirada de materiales, residuos, elementos auxiliares y restos de obra.
- Conservación de la obra ejecutada hasta su recepción.

## 2.2. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

De acuerdo con el apartado 14 del Anexo IV, parte A) del Real Decreto 1627/1997 y el apartado A) el Anexo VI del Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, la obra dispondrá del material de primeros auxilios, indicándose también los centros asistenciales más cercanos a los que trasladar los trabajadores que puedan resultar heridos.

### ASISTENCIA PRIMARIA

La asistencia primaria podrá prestarse en el centro siguiente:

- Teléfono de emergencias: 112

- Centro de Salud: Centro de Salud de San Juan
- Dirección: Calle Juan Carlos I, S/N. CP 35200
- Teléfono: 928 68 54 09
- Localidad: San Juan (Telde)

### ASISTENCIA ESPECIALIZADA

En caso de accidente grave o presuntamente grave, se evacuará con la máxima diligencia al accidentado, al centro sanitario más próximo:

- Centro de Salud: HOSPITAL DE GRAN CANARIA DR. NEGRÍN
- Dirección: Barranco de la Ballena, s/n. 35020
- Teléfono: 928 45 00 00
- Localidad: Las Palmas de Gran Canaria
- Provincia: Las Palmas

### 3 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD

De la misma forma que algunos riesgos aparecen en todas las fases de la obra, se pueden enunciar normas que deben cumplirse en todo momento y por cada una de las personas que intervienen en el proceso constructivo:

#### 3.1 EN RELACIÓN CON TERCEROS:

Vallado de la obra y vigilancia permanente de que los elementos limitadores de acceso público a la obra permanezcan cerrados.

Señalización:

- En los accesos, indicando zona de obra, limitaciones de velocidad, etc.
- Independientemente, señales de "PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA".
- Carteles informativos dentro de la obra.
- Señales normalizadas de seguridad en distintos puntos de la misma:
  - ✓ de prohibición
  - ✓ de obligación
  - ✓ de advertencia
  - ✓ USO OBLIGATORIO DEL CASCO.

#### 3.2 EN GENERAL:

Todas las personas cumplirán con sus obligaciones particulares.

Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas.

Orden y limpieza de todos los tajos, sin apilar material en las zonas de tránsito, sino en las zonas delimitadas de forma clara, retirando aquellos elementos que impidan el paso; tampoco acumular en la parte intermedia de vanos, sino junto a muros y pilares y, si ello no fuera posible, se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados; en cualquier caso, vigilancia del acopio seguro de cargas.

Mantenimiento de los accesos desde el principio del recorrido, delimitando la zona de trabajo, señalizando especialmente las zonas en las que exista cualquier tipo de riesgo.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.

Uso obligatorio de los equipos de protección individual.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas porta-herramientas.

Mantenimiento adecuado de todos los medios de protección colectiva.

Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para los trabajos (escaleras, andamios etc.), de modo que se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.

Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

Utilización de maquinaria que cumpla con la normativa vigente.

Mantenimiento adecuado de toda la maquinaria, desde el punto de vista mecánico.

Todos los trabajos serán realizados por personal especializado, en particular la utilización, reparación y mantenimiento de toda la maquinaria, es decir, antes de la utilización de un máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta; se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Disposición de un cuadro eléctrico de obra, con las protecciones indicadas por la normativa vigente, así como un correcto mantenimiento del mismo y vigilancia continua del funcionamiento de las protecciones contra el riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2,00 m.

La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios y seguros para la iluminación.

Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.

Se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización, aunque sí se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.

La empresa constructora acreditará ante la D.F., mediante certificado médico, que los operarios son aptos para el trabajo a desarrollar.

## **4 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA**

### **4.1 ELÉCTRICA**

Se situará un cuadro general de mando y protección que estará dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protecciones contra faltas a tierras y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación de máquinas, vibrador, etc.

#### **Riesgos más frecuentes:**

- Quemaduras por deflagración eléctrica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

#### **Protecciones colectivas:**

Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe la acometida realizada por la empresa suministradora, será subterránea disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección a la intemperie, dotado de entrada y salida de cables por la parte inferior. La puerta dispondrá de cerradura de resbalón, con llave de triángulo con posibilidad de poner un enclavamiento. Profundidad mínima del armario: 0,25 m.

El cuadro estará construido de forma que impida el contacto de los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios para alimentación de las máquinas herramientas de obra, dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA. Las bases serán blindadas tipo CETAC y los cables manguera dispondrán asimismo de funda protectora aislante y resistente a la abrasión.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

Todos los cuadros eléctricos de obra tendrán colocada de forma bien visible la señal normalizada: «RIESGO ELECTRICO», dispondrán de una plataforma aislante en su base y no tendrán acceso directo a elementos bajo tensión.

#### **Equipos de protección personal:**

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico.
- Guantes aislantes homologados.
- Guantes de cabritilla con manga larga para retirar fusibles y trabajos de precisión en inmediación de elementos bajo tensión.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales homologadas, dieléctricas.
- Pantalla facial de policarbonato.
- Gafas protección arco eléctrico 3 DIN.
- Botas aislantes.
- Chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas, cortinas aislantes.

## **5 FORMACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS**

### **5.1 FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**

El trabajador recibirá la información y formación adecuadas a los riesgos profesionales existentes en el puesto de trabajo y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, así como en el manejo de los equipos de trabajo. Estas acciones deben quedar recogidas documentalmente y convenientemente archivadas.

Igualmente, el trabajador será informado de las actividades generales de prevención en la Empresa.

## **5.2 RECONOCIMIENTO MÉDICO**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

## **5.3 BOTIQUÍN**

En el centro de trabajo, en los vestuarios, se colocará un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

El botiquín se revisará mensualmente reponiendo de inmediato el material consumido, el cual deberá contener: agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón, gasa estéril, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, antiespasmódicos, termómetro clínico, pinzas, tijeras, torniquetes, jeringuillas y agujas para inyectables desechables.

## **5.4 ENFERMEDADES PROFESIONALES**

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales se prevé, como medios ordinarios, la utilización de:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración antipolvo.
- Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatitis.

## 6 MEDIDAS PREVENTIVAS

### 6.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y MEDIDAS PARA EVITARLOS

Seguidamente se muestra la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

#### RIESGOS

- A) Por la presencia de transeúntes ajenos a la obra y los accesos a las casas
- B) Derivados de la rotura de instalaciones existentes. Existe unos cables aéreos que van a una subestación transformadora
- C) Presencia de líneas eléctricas subterráneas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- A) Vallado de toda la obra y señalización correspondiente, y en caso que por acceso a una vivienda se deba entrar por la obra acotación por medio de vallas y señalización de dicha zona, incluso uso de pasarelas
- B) Neutralización de las instalaciones existentes. Corte del fluido o línea y señalización de los cables.
- C) Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.

### 6.2 RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS

#### 6.2.1 En las actividades de obra

##### 6.2.1.1 *Instalación provisional de electricidad*

##### 6.2.1.1.1 *Conexión a la red eléctrica*

##### ***Riesgos más comunes***

Heridas punzantes en manos.

Caídas al mismo nivel.

Electrocución: contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:

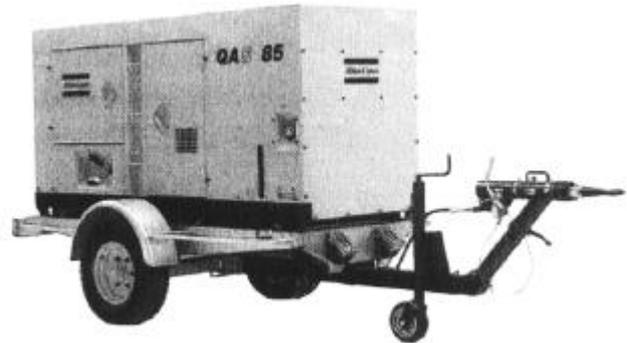
- Trabajos con tensión.

- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.



#### 6.2.1.1.2 Grupos electrógenos

##### *Riesgos más comunes*

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocuación: contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
  - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

##### *A) Sistema de protección contra contactos indirectos.*

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales). Esquema de distribución TT (REBT MIBT 008).

*B) Normas de prevención para los cables.*

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

*C) Normas de prevención para los cuadros eléctricos.*

Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de «Peligro, electricidad».

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a «pies derechos», firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado (Grado de protección recomendable IP.447).

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgarán las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o de llave), en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar «cartuchos fusibles normalizados» adecuados a cada caso.

### *Equipos de protección individual*

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

#### **6.2.1.2 Zanjas y Pozos**

Consideraremos peligrosa, y por tanto, se tomarán medidas preventivas especiales, cualquier excavación con las siguientes características:

- Para terrenos corrientes, excavaciones de profundidad de 0,80 metros.
- Para terrenos consistentes, excavaciones de profundidad de 1,30 metros.

En esta obra la profundidad máxima de excavación será de 1.60 m por lo cual tomaremos las medidas siguientes.

Aunque la situación ideal es efectuar los cortes dejando el talud natural, en ocasiones debido a condicionantes físicos o estructurales externos a la propia tarea obliga a realizar taludes verticales o casi verticales que conllevan una serie de medidas preventivas añadidas. Entre estas medidas encontramos las recomendaciones de anchura mínima en función de la profundidad:

Hasta una profundidad de 0,75 m .....	0,5 m de ancho de zanja
Hasta una profundidad de 1,00 m .....	0,6 m de ancho de zanja
Hasta una profundidad de 1,50 m .....	0,7 m de ancho de zanja
Hasta una profundidad de 2,00 m .....	0,8 m de ancho de zanja

En la excavación de zanjas deberemos tener siempre presente la posible necesidad de evacuar al personal de forma urgente, por lo que habremos de disponer de:

- Suficiente número de escaleras, rampas y/ o plataformas, en función del número de operarios.
- Cajas o compartimentos con aportación adecuada de aire, en función de la profundidad y situación de la zanja.

### **Riesgos en los trabajos en zanjas y pozos**

Los riesgos más importantes son los que se derivan de:

- Desplome o desprendimientos de tierras y rocas por:
- Sobrecarga del borde de las excavaciones o coronación de taludes por acopio de material.
- Realizar la excavación con talud inadecuado y sin entibación.
- Variación del grado de humedad del terreno.
- Filtraciones líquidas o acuosas.
- Vibraciones próximas (calles, vías férreas, martillos rompedores, etc.).
- Alteración del terreno por alteración importante de las temperaturas, exposición prolongada a la intemperie.
- Entibaciones o apuntalamientos en mal estado.
- Desentibaciones incorrectas.
- Existencia de cargas en el borde de la excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.).
- Interferencia de conducciones subterráneas o aéreas.
- Caídas de personas a distinto nivel, por acceso de los operarios al interior de la zanja.
- Caídas de materiales al interior de zanjas..

Otros riesgos derivados de los trabajos en zanjas y pozos son:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de materiales transportados por maquinaria o camiones.
- Choque o golpes contra objetos.
- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.

- Exposición a polvo.
- Proyección de fragmentos y/o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas inadecuadas.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Asfixia debido a ambientes pobres en oxígeno.
- Cortes.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctrico indirectos.

Incendio o explosión por:

- Rotura de servicios (agua, gas, electricidad, etc.).
- Trabajos de mantenimiento de la maquinaria.
- Almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceites de maquinaria.
- Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático.
- Riesgo biológico derivado de animales y/o parásitos.
- Riesgos derivados de condiciones insalubres de la zona.

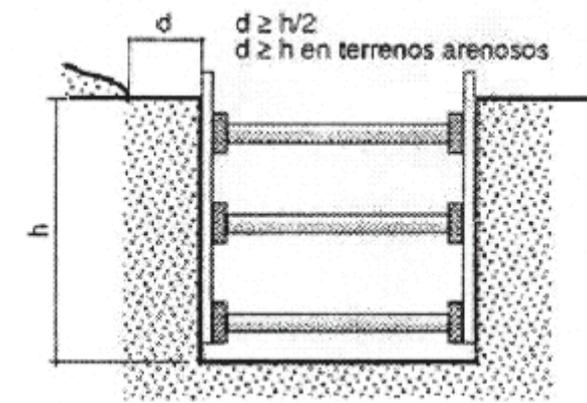
### **Medidas preventivas en los trabajos en zanjas**

Las medidas de prevención generales de los trabajos en excavaciones son de aplicación para este tipo de trabajo en zanjas y pozos.

a) Entre las medidas más singulares señalamos:

- Antes del comienzo de la excavación de la zanja se deberá realizar un estudio de las condiciones del terreno. En este estudio nos avalaremos, si existen, de experiencias previas en el mismo lugar donde se efectuarán las obras.
- Se deberá establecer un sistema de alarma y comunicación previamente al inicio de la excavación.
- Las señales de alarma deben conocerse por los trabajadores.

- Se dispondrán testigos a lo largo del recorrido de la excavación (especialmente en las excavaciones de pozos y galerías).
- Las excavaciones se realizarán con una inclinación de talud provisional adecuada a las características del terreno. Se considerará peligrosa cualquier inclinación superior a su talud natural.
- Se recomienda calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos, ya que los terrenos se pueden llegar a disgregar y perder su cohesión bajo la acción de elementos atmosféricos (humedad, sequedad, etc.) dando lugar a desprendimientos y/o hundimientos.
- La acumulación de materiales y los productos procedentes de la excavación, para evitar los desprendimientos o corrimientos de tierra en los taludes, se realizará:
- A uno de los lados de la zanja, pozo o galería.
- A una la distancia adecuada de la coronación de los taludes en función de la profundidad de la excavación.
- Disponiendo de cuñas y tablones sobre el rebaje de unos centímetros del suelo, no emplear estacas clavadas.
- Adoptando las distancias mínimas de seguridad de la figura.



***Distancia mínima de seguridad***

- En el caso no recomendable de que se efectúen trabajos manuales se establecerán y acotarán las distancias de seguridad entre operarios.
- No se debe permitir a los operarios trabajar de forma individual y sin vigilancia en el interior de zanjas o pozos.

- Se reservarán para el equipo de salvamento las palancas, cuñas, barras, puntales, tabloneros, etc. así como demás medios necesarios que sirvan para cubrir eventualidades o para socorrer a los operarios que puedan accidentarse.
- Entre los equipos de emergencia, es indispensable que se encuentren palas manuales.
- No se debe permitir fumar en el interior de zanjas, pozos y galerías.
- Se preverá y vigilará el uso de equipos de protección individual (calzado, auriculares, cinturones, etc.).

En caso de que durante la excavación surgiera cualquier anomalía no prevista:

- Se comunicará a la Dirección Técnica.
- El contratista, provisionalmente, tomará las medidas que estime necesarias.

#### **6.2.1.3 Hormigonado**

Antes de proceder a la colada o vertido de hormigón se deberá comprobar:

- Que las armaduras de hierro se corresponden al proyecto.
- Que se respetaron las normas de superposición, uniones, distancias a las superficies y entre los hierros, etcétera.
- Que los hierros estén suficientemente unidos, de manera que no se muevan durante la colada.
- Que la solidez y dimensiones de los encofrados son adecuadas.
- Que se han retirado del interior del encofrado trozos de madera, papel y otros materiales que pueda haber.
- Se han mojado los materiales y en caso necesario los encofrados.

#### **Medidas preventivas:**

- Se revisarán previamente y antes de comenzar los trabajos el estado de los taludes y de los encofrados anteriores.
- Para facilitar el paso, la circulación y los movimientos del personal que ayuda a realizar el vertido se dispondrán de pasarelas o pasos móviles o portátiles seguros.
- Se dispondrá de un operario que señalice a los conductores de los vehículos que se acerquen a las zanjas, zapatas, etc., para descargar el hormigón.

- Se dispondrá de topes al final del recorrido para los vehículos que se acerquen a las zanjas.
- El vibrado del hormigón se realizará desde fuera de la zona de hormigonado.
- En caso de que la medida anterior no fuera posible se establecerán plataformas de apoyo, colocadas perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

#### **6.2.1.4 Instalación de Saneamiento**

##### **Concepto y ejecución**

Formación de la red de tubos, albañales y arquetas que conducen las aguas pluviales y residuales hacia los colectores, pozos, fosas sépticas o alcantarillas.

Estas operaciones implican el trabajo de personal por debajo de la rasante, que suele ser la posición de la red de saneamiento, pero dada la pequeña profundidad de las zanjas, no se considera el trabajo entre paredes talladas en el terreno y sus entibaciones.

##### **Riesgos principales**

- Caída de personal al mismo nivel
- Caída de personal a distinto nivel
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamiento, abrasiones
- Aplastamientos y sepultamientos
- Quemaduras
- Inhalación de gases
- Contacto con sustancias nocivas
- Sobreesfuerzos
- Iluminación deficiente
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Lluvia y nieve
- Viento
- Heladas

## Maquinaria

- Camión Grúa
- Elementos auxiliares para carga y descarga (cuerdas, eslingas, cables...).
- Hormigonera

## Manejo de los tubos

Los conductos de la red de saneamiento se realizan con tubos de distintos materiales, como el cemento, gres, fundición o plástico.

Los tubos se almacenan en una superficie horizontal, entre soportes que impiden su rodadura o desplazamiento involuntario.

Los tubos se elevan hasta su emplazamiento suspendiéndolos de una grúa mediante cables, o, si son ligeros, a mano.

- Para izarlos con la grúa torre, el operador de esta máquina ha de estar viendo con claridad el lugar en el que se encuentran los operarios que los van a instalar.
- Los apoyos estarán nivelados y limpios antes de que se comience a elevar.
- Mientras la grúa o el maquinillo elevan la barandilla, los operarios permanecerán dándole frente, nunca de espaldas.
- Permanecerán suspendidos de la grúa o del maquinillo hasta que queden completamente nivelados.
- Los cables se enganchan a las anillas de suspensión previstas por el fabricante, o, si no las hubiera, a la propia pieza, lo más cerca posible de los extremos para evitar que se deforme o se rompa al elevarla.
- Los cables han de estar dotados de un gancho con seguro antidesenganche en su extremo. Si la pieza no dispone de anillas de suspensión, se puede crear un lazo enganchando el cable sobre sí mismo después de pasarlo por un punto de apoyo fiable, que no permita su desplazamiento imprevisto. No se pueden admitir nudos como medio de fijación del cable.
- Los cables deben colocarse de forma que el centro de gravedad de la pieza quede centrado respecto del centro de suspensión de modo que al elevarla no se desequilibre ni cabecee.
- El operador de la grúa ha de tensar lentamente los cables de suspensión hasta que la pieza se separe del suelo y se compruebe su correcta posición suspendida. Las aceleraciones laterales serán pequeñas, para reducir al máximo el vaivén de la pieza suspendida.

- El operador de la grúa y el personal de apoyo que guía la pieza para evitar su giro alrededor del cable de suspensión deben encontrarse a una distancia igual o superior a la longitud de los cables de suspensión, en previsión del latigazo que se produciría si el cable en tensión se rompiera.
- El personal conduce la pieza hasta sus apoyos sobre la estructura con eslingas, cables y pértigas. Han de contar con una superficie de apoyo suficiente para realizar la maniobra, con protecciones para impedir su caída incluso en caso de recibir un empujón imprevisto causado por el vaivén de la pieza suspendida. La maniobra de encaje de los pernos o de las varillas que anclarán la pieza a la estructura debe hacerse aplicando empujes laterales a la pieza, aún suspendida, con palancas o cables, nunca directamente con la mano, y vigilando que el eventual recorrido de las palancas, en caso de ser empujadas por una falsa maniobra, sea largo y no afecte a ningún trabajador.

Se unen mediante sistemas específicos, propios del fabricante (juntas tóricas, asfálticas, a presión), con adhesivos químicos, o mediante corchetes de hormigón o mortero.

Las uniones de los tubos de fundición pueden realizarse con asfaltos o selladores bituminosos en caliente, con riesgo de quemaduras y de inhalación de gases nocivos, por lo que se exigirá a los operarios que se ocupen de estas tareas el uso de guantes contra riesgo térmico y mascarilla filtrante contra gases.

#### **6.1.2.5 Barrido**

##### **Consideraciones generales**

Eliminación de la capa superficial para su posterior fresado

##### **Riesgos principales**

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de personas a distinto nivel
- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes
- Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes por vehículos

- Atropello de personas
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos en manipulación

### **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.

#### *Barredora*

No se trabajará en pendientes excesivas.

Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir y bajar de la barredora.

Mantener limpios los peldaños antideslizantes. Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina. No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.

Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse al funcionar la máquina

### **Medidas preventivas**

- Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
- Estará terminantemente prohibido someter a esfuerzos por encima del límite de la carga útil de la máquina.
- Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
- Durante las operaciones de transporte, se deberá comprobar que la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.

- Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
- Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
- Se prohíbe en la obra utilizar la mixta como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
- En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se deberá extraer el material de cara a la pendiente.
- La maquina se deberá mover con la cuchara recogida, estando situada a unos 40 cm. aproximadamente a del suelo. Durante los desplazamientos en pendiente orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
- El cambio de posición de la mixta en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Estando totalmente prohibido el trabajo en interior de zanjas, en la zona de alcance del brazo de la mixta.
- Avisador acústico y luminoso de marcha atrás automático, así como los retrovisores en correcto estado de mantenimiento.

- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- En las operaciones de carga de camiones, deberá de asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general

#### **6.1.2.6 Fresado de asfalto**

### **Consideraciones generales**

Consiste en la eliminación hasta la profundidad indicada en proyecto de la capa de asfalto existente.

### **Riesgos principales**

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropellos o golpes por vehículos

### **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.

### *Fresadora*

Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación. No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos. El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado. Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

### **Medidas preventivas**

Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina), se encuentre a más de dos metros, se dispondrá de barandillas.

- Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios o similares.
- Deberá asegurarse de la presencia y buen estado de los resguardos de la fresa.
- Se deberá de verificar la existencia de resguardos en la cinta transportadora.
- La fresa debe permanecer inaccesible durante el proceso.
- Deberá de asegurarse el buen estado de los diferentes resguardos de la fresadora.
- Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la fresadora, debiendo estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.

### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

- Tapones
- Guantes de uso general
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

#### **6.1.2.7 Vertido y colocación de mezclas bituminosas**

##### **Consideraciones generales**

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

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.

#### *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.

### **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 desplace, 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 desplace, 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.

#### **6.1.2.8 Pintura de marcas viales**

##### **Trabajos previos:**

- Acotar la zona de trabajo con valla de peatones.
- Limpiar y despejar el pavimento sobre los que se va a pintar.
- Proteger los bordes de las zonas colindantes con las que se van a pintar para evitar que se manchen.

La pintura se aplica siguiendo las indicaciones del fabricante, habitualmente en varias capas finas.

La proyección produce nubes de partículas en suspensión que hay que evitar inhalar de modo prolongado, por lo que se suministrará a los trabajadores una mascarilla filtrante contra gases y vapores.

La pintura seca en el plazo de unas horas. Durante ese tiempo hay que evitar el contacto con ella.

##### **Riesgos principales**

- Caída de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos)
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas
- Contacto con sustancias corrosivas
- Sobreesfuerzos
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores
- Incendio y explosión

##### **Medidas preventivas**

Acotar la zona de trabajo con valla de peatones.

Antes de utilizar cualquier tipo de producto (pinturas, disolventes...) es obligatorio leer detenidamente las etiquetas de los mismos. Estas etiquetas nos darán información acerca de:

- Características tóxicas, cáusticas o corrosivas, inflamables, irritantes... de los productos.
- Medidas de prevención a seguir.
- Todos los productos que no estén siendo utilizados se mantendrán cerrados en sus envases, teniendo cuidado de que la zona de almacenamiento esté despejada de posibles focos de ignición.
- Almacenamiento:
  - Las pinturas y disolventes se almacenarán en los lugares señalados con el con el título «Almacén de pinturas», manteniéndose siempre la ventilación por « tiro de aire », para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
  - Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
  - Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de « peligro de incendios » y otra de « prohibido fumar ».
  - Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablonces de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
  - Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
  - Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Riesgos higiénicos:

- Las operaciones de lijados (tras plateados o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por « corriente de aire », para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Condiciones de iluminación:

- Las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural suficiente deberán disponer de iluminación artificial de 100 lux como mínimo.

### **Equipos de protección individual**

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra)
- Guantes de PVC largos (para remover pinturas a brazo)
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos)
- Máscara de filtros contra gases (EN 136)
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos)
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas)
- Calzado antideslizante
- Ropa de trabajo

### **6.2.2 En la maquinaria**

#### **6.2.2.1 Grupo electrógeno**



Máquina para generar energía eléctrica. Consta de un motor de explosión que mueve un alternador, y un equipo de estabilización y transformación de la energía eléctrica producida. Puede funcionar sin asistencia constante.

### **Riesgos**

- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Ruido

### **Normas de seguridad específicas**

- Se impedirán los contactos del personal con el motor, el alternador, o las cajas de bornes, aislando el grupo electrógeno en un local que permanecerá cerrado, o protegiéndolo con vallas o cierres.
- El local estará bien ventilado.
- El grupo electrógeno puede producir ruido. Si fuera así, se situará lejos de las zonas habitadas, o se aislará acústicamente.

### **Normas preventivas**

Antes de empezar cualquier trabajo, se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Asimismo, deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.

Se deberá balizar la zona de evolución de la máquina cuando el espacio de maniobra sea muy reducido o limitado por obstáculos.

- La máquina seguirá el plan previsto de revisiones y será reparada exclusivamente por personal especializado.
- Está prohibido introducirse dentro o debajo de la máquina con cualquier excusa mientras tiene el motor en marcha. Esto incluye la apertura de las tapas que cubren motor, ruedas, rodillos u otras partes móviles.
- Será utilizada exclusivamente por personal especialmente cualificado, que disponga de certificado o autorización expresa para hacerlo, entregado por la constructora tras comprobar su suficiente dominio de la máquina.

Antes de poner el motor en marcha para comenzar el trabajo en cada turno, el operador llevará a cabo el protocolo de revisión de la máquina, que consistirá, como mínimo, en:

- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de seguridad
- Comprobación visual de ausencia de pérdidas en los circuitos hidráulicos
- Comprobación visual de estanqueidad del circuito de combustible
- Comprobación de los topes de fin de carrera
- Lo indicado por el fabricante de la máquina
- El motor y el tubo de escape pueden alcanzar temperaturas muy altas, con riesgo de quemadura ante cualquier contacto con la piel. Esas partes de la máquina han de estar

protegidas con cubiertas aislantes y señalizadas con la advertencia "Precaución. Alta temperatura". La cubierta del motor debe mantener sus aislamientos térmico y acústico durante toda la vida útil de la máquina: el coordinador de seguridad y salud de la obra prohibirá su uso sin ellos.

### **Cambios de herramienta, averías y transporte**

En el transporte de la máquina sobre un remolque, se deberá:

- Estacionar el remolque en zona llana y sujetarlo fuertemente al terreno.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Poner la máquina en posición de descanso en cuanto se haya subido al remolque.
- Sujetar fuertemente la máquina a la plataforma.

### **Operaciones de mantenimiento in situ**

Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:

- Poner la máquina en posición de descanso.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

#### **6.2.2.2 Radial**



### **Riesgos más frecuentes**

- Cortes

- Golpes
- Quemaduras
- Proyecciones de partículas y disco
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Aspiración de polvo y partículas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Exposición a ruido

### **Medidas preventivas**

- Estarán protegidas frente a contactos eléctricos indirectos por doble aislamiento.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad.
- Se accionarán únicamente de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.
- El disco, la máquina y los elementos auxiliares deberán ser adecuados al material a trabajar.
- No se excederá de la velocidad de rotación indicada en la muela.
- El diámetro de la muela será adecuado a la potencia y características de la máquina.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
- Cuando se trabaje con piezas de poco tamaño o en situación de inestabilidad, se asegurarán las piezas antes de comenzar los trabajos.
- Antes de posar la máquina, asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados del disco.

### **Equipos de protección individual**

- Botas de seguridad
- Gafas o pantallas de protección con cristal transparente
- Guantes contra riesgos mecánicos
- Mascarillas contra partículas

- Protectores auditivos

### **6.2.2.3 Herramienta manual**

#### **Generalidades**

Las herramientas manuales son utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana; su utilización en una infinidad de actividades laborales les dan una gran importancia.

Entre las utilizadas en la industria de la construcción se pueden mencionar:

- Martillos, mazos
- Hachas
- Azuelas
- Buriles, escoplos, punteros, punzones, cinceles
- Alicates, tenazas
- Palas, picos
- Cepillos y garlopas
- Palancas, gatos, rodillos, patas de cabra
- Etcétera

#### **Riesgo principales**

Los principales riesgos asociados a la utilización de las herramientas manuales son:

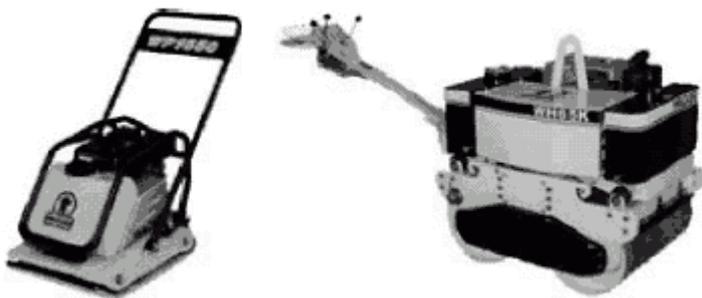
- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

#### **Medidas de seguridad**

*Durante el uso*

- Utilizar adecuadamente y para su uso específico. Aun cuando la herramienta utilizada sea la correcta, se precisa que el usuario haya sido previamente adiestrado y formado sobre la técnica segura de uso, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda ser alcanzada por la herramienta al quedar dentro de la dirección de trabajo de ésta.
- Los trabajadores deben disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad a adoptar con ellas.
- Utilizar equipos de protección individual cuando proceda: calzado de seguridad para evitar lesiones en los pies al manipular herramientas u objetos pesados, guantes protectores adecuados a los trabajos a ejecutar.
- Los dispositivos de seguridad deben estar operativos.
- Al transportar herramientas:
- Los trabajadores no las transportarán en las manos ni en los bolsillos.
- Las portarán en cajas o maletas portaherramientas, con los filos o puntas protegidos.
- Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, utilizan una cartera o cartuchera fijada a la cintura o en una bolsa de bandolera, de forma que queden las manos libres.

#### **6.2.2.4 Pequeña compactadora. Pisón mecánico**



#### **Riesgos más comunes**

- Ruido
- Atrapamiento
- Golpes
- Explosión
- Máquina en marcha fuera de control.

- Proyección de objetos
- Vibraciones
- Caídas

### **Medidas de seguridad**

- Se cerrarán al tránsito las zonas en fase de compactación. Se señalizará la zona.
- Antes de la utilización del pisón, se comprobará que están montadas todas las protecciones.
- Se avanzará el pisón en sentido frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Para minimizar el levantamiento de polvo, se regará la zona a compactar o se utilizarán mascarillas de filtro mecánico antipolvo recambiable.

### **Equipos de protección individual**

- Calzado de seguridad con puntera reforzada
- Protectores auditivos
- Mascarilla de filtro mecánico antipolvo recambiable

#### **6.2.2.5 Rodillo y compactador**

Antes de empezar cualquier trabajo, se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Asimismo, deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.

Se deberá balizar la zona de evolución de la máquina cuando el espacio de maniobra sea muy reducido o limitado por obstáculos.

El responsable de la máquina deberá informarse cada día de los trabajos realizados que pudieran constituir riesgo como zanjás abiertas o tendidos de cables. Se tendrá especial cuidado de conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como de las zonas de altura limitada o estrechas.

En general, el conductor deberá:

- No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.

- Estar únicamente atento al trabajo.
- Cuando alguien debe guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.
- No dejar nunca que este ayudante toque los mandos.
- Encender los faros al final del día para ver y ser visto.

Se debe realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

Antes de poner el motor en marcha se deberán realizar una serie de controles de acuerdo con el manual del constructor de la máquina; cualquier anomalía que se observe se anotará en un registro de observaciones y se comunicará al taller mecánico de mantenimiento.

No se debe subir pasajeros, ni transportar personas en la pala, utilizándola como andamio o apoyo para subir.

No se debe bajar ni subir en marcha aunque sea a poca velocidad.

Antes de desplazarse por la carretera la retroexcavadora, se deberán bloquear los estabilizadores, la pluma y la zona que gira con los mecanismos previstos al efecto.

Se deberá en todo momento respetar las señalizaciones y circular a cierta distancia de las zanjas, taludes o cualquier otra alteración del terreno que pueda posibilitar el riesgo de la máquina. Cuando por necesidad, se deba trabajar en zonas donde el riesgo de vuelco sea alto, se equipará a la máquina con cabina antivuelco.

Trabajar siempre que sea posible con el viento de espalda, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.

En los cambios del equipo de trabajo, se deberá:

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
- Antes de desconectar los circuitos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas, utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

En caso de averías en la zona de trabajo, se deberá:

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería, releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático, colocar una base firme para subir la máquina.
- Para cambiar un rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando un rueda, no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

En el transporte de la máquina, se deberá:

- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

#### **6.2.2.6 Camión basculante**

##### **Riesgos más comunes**

- Atrapamientos
- Desplome de tierras
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas)
- Quemaduras (mantenimiento)
- Golpes por la manguera de suministro de aire
- Sobreesfuerzos
- Atropello de personas
- Vuelco
- Colisión
- Proyección de objetos
- Vibraciones
- Caídas al subir o bajar a la cabina

##### **Normas preventivas**

- El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carnet de conducir.

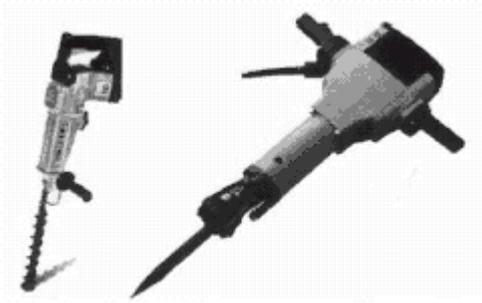
- Se realizarán las revisiones y mantenimiento indicadas por el fabricante, dejando constancia en el «libro de revisiones».
- Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo su descenso, mediante enclavamiento.
- Respetará las normas del Código de Circulación.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.
- Antes de iniciar la carga y descarga, se mantendrá puesto el freno de mano.
- Durante las operaciones de carga, permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de protección) o alejado del área de trabajo de la cargadora.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizando ésta mediante topes.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste las maniobras.
- Se prohíbe el descanso bajo el vehículo.

### **Equipos de protección individual**

- Casco (siempre que baje del camión)
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión (si el camión carece de visera de protección)
- Ropa de trabajo

- Calzado antideslizante

#### 6.2.2.7 *Martillo neumático*



Está formado por un cilindro en cuyo interior se desplaza un pistón empujado por aire comprimido, el cual golpea la herramienta colocada en la base del cilindro.

#### Riesgos principales

- Ruido. El nivel sonoro que producen los martillos neumáticos se sitúa por encima de los 80 dB
- Polvo ambiental
- Sobreesfuerzo
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas)
- Proyección de objetos y/o partículas, derivadas de la rotura de piedras o rocas
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de la manguera
- Atrapamientos por elementos en movimiento
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos sobre otros lugares
- Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo
- Vibraciones de baja frecuencia (250-500 vibraciones por minuto) en miembros y órganos internos del cuerpo. Las vibraciones producidas por los martillos neumáticos afectan principalmente al codo, pudiendo producir afecciones osteomusculares como la artrosis hiperostósante.

- Rotura de manguera bajo presión

### **Normas de seguridad**

- El personal que deba utilizar martillos será especialista en el uso de esta máquina.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.
- Hay que asegurarse el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura/pecho.
- No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.
- No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha. Las vibraciones se transmiten tanto mejor cuanto más contraídos están los músculos (p. ej. en realización de esfuerzos).
- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada por materiales que se puedan situar encima.
- Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.
- Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.
- Se revisarán los filtros de aire del compresor, así como el reglaje de sus válvulas de seguridad.
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper.

### **Equipos de protección individual**

- Casco de protección
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas de protección contra impactos
- Ropa de trabajo

- Protectores auditivos
- Cinturón antivibratorio
- Mascarillas antipolvo

#### **6.2.2.8 Camión de transporte**

##### **Riesgos más frecuentes**

- Atropello de personas
- Choque contra otros vehículos
- Vuelco del camión
- Caídas
- Atrapamientos

##### **Medidas preventivas de seguridad.**

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 % y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

##### **Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones.**

- Pida que le doten de guantes o manoplas de cuero.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante cabos de gobierno atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

### 6.2.2.9 Dumper



Son vehículos destinados al transporte de materiales ligeros, cuya característica principal consiste en una caja basculante para la descarga.

Los accidentes más frecuentes se deben al basculamiento de la máquina por exceso de carga.

#### Riesgos más comunes

- Atropello de personas
- Choque por falta de visibilidad
- Caída de personas transportadas
- Polvo ambiental
- Ruido
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados)
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso
- Vuelco de la máquina durante el vertido
- Vuelco de la máquina en tránsito
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción
- Golpes con la manivela de puesta en marcha
- Vibraciones

#### Normas de seguridad

- Los dúmperes estarán dotados de:
- Faros de marcha adelante y de retroceso.
- Avisadores automáticos acústicos para la marcha atrás.

- Pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario.
- Indicador de carga máxima en el cubilote.
- Los dúmperes que se dediquen al transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Antes de su uso, comprobar:
- Buen estado de los frenos.
- Freno de mando está en posición de frenado, para evitar accidentes por movimientos incontrolados.
- Alrededores de la máquina, antes de subir a ella.
- Existencia de fugas de aceite y/o combustible en el compartimento del motor, en los mandos finales y en el diferencial, a la altura adecuada de los cilindros de suspensión.
- Estado de la cabina de seguridad antivuelco, buscando posibles deterioros.
- Indicador de servicio del filtro de aire.
- Niveles de aceite hidráulico. Con la caja bajada y el aceite frío, el aceite debe estar visible en la mirilla de medición, con el motor funcionando a velocidad baja en vacío.
- Nivel de aceite del motor.
- Probar diariamente o al principio de cada turno la dirección auxiliar.
- Sistema de enfriamiento, por si hay fugas o acumulación de suciedad.
- Estado de las escaleras y pasamanos: deben estar en buen estado y limpios.
- Neumáticos: deberán estar correctamente inflados y con presión adecuada.
- Tablero de instrumentos: comprobar que todos los indicadores funcionan correctamente.
- Estado del cinturón de seguridad.
- Funcionamiento de frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Comunicar las anomalías detectadas al superior.
- Durante el uso:

- El personal encargado de la conducción del dúmper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Preferiblemente estarán en posesión del carnet de conducir (Clase B).
- Subida y bajada de la máquina:
- Subir y bajar por los lugares indicados para ello y mirando a la máquina.
- Asirse con ambas manos.
- No intentar subir o bajar mientras la máquina esté en movimiento o si va cargado con suministros o herramientas.
- Para arrancar la máquina:
- Arrancar el motor una vez sentado en el puesto del operador.
- Ajustarse el cinturón de seguridad y el asiento.
- Asegurarse de que las luces indicadoras funcionan correctamente.
- Cerciorarse de que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma.
- Seleccione la velocidad de cambio adecuada a la pendiente.
- Al poner el motor en marcha, sujetar fuertemente la manivela y evitar soltarla.
- Poner la palanca de control en posición neutral y conectar el freno de estacionamiento.
- Operación de la máquina:
- No se podrá circular por vías públicas a menos que disponga de las autorizaciones necesarias.
- Asegurarse de tener una perfecta visibilidad frontal. Se prohíben expresamente los colmos del cubilote de los dúmpers que impidan la visibilidad frontal.
- Al maniobrar marcha atrás, asegurarse de que la visibilidad es suficiente; en caso contrario, ayudarse de un señalista.
- Los caminos de circulación interna serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmpers, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.
- Se prohíbe expresamente conducir los dúmpers a velocidades superiores a 20 km por hora.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmpers de la obra.

- Se instalarán topes final de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper, de forma desordenada y sin atar.
- Al circular por pendientes con la carretilla cargada:
- es más seguro hacerlo en marcha atrás; de lo contrario, existe riesgo de vuelco del dumper.
- Se prohíbe la circulación por pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos o al 30% en terrenos secos.
- Estacionamiento de la máquina:
- Estacione la máquina en una superficie nivelada.
- Conecte el freno de servicio para parar la máquina, y ponga la palanca de control de la transmisión en Neutral.
- Conectar el freno de estacionamiento.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición Desconectada.
- Gire la llave del interruptor general en posición Desconectada.
- Cierre bien la máquina, quite todas las llaves y asegure la máquina contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo.

### **Equipos de protección individual**

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo. No se llevarán ropas sueltas, ni brazaletes ni cadenas, con objeto de evitar posibles atrapamientos
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas)
- Trajes para tiempo lluvioso

#### **6.2.2.10 Hormigonera eléctrica**

### **Riesgos principales**

- Atrapamientos

- Contactos con la energía eléctrica
- Golpes por elementos móviles
- Polvo ambiental
- Ruido ambiental

### **Medidas preventivas de seguridad**

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. del borde de excavación.
- No se situarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- La ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión.
- Estarán dotados de freno de basculamiento del bombo.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- Se mantendrá limpia la zona de trabajo.

#### **6.2.2.11 Vibrador**

### **Riesgos principales**

- Descargas eléctricas
- Caídas de altura
- Salpicaduras de lechada en los ojos

### **Medidas preventivas de seguridad**

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable

- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso
- Las mismas que para estructura de hormigón

### **Protecciones personales**

- Guantes de cuero
- Botas de goma

#### **6.2.2.12 Compresor**

##### **Riesgos principales**

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

### **Medidas preventivas de seguridad**

- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un esligado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos.
- Serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica (si se emplean en recintos cerrados o en las calles de un núcleo urbano).
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

- La zona dedicada a la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m., en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores no silenciosos, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o vibradores) no inferior a 15 m.
- Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas, a 4 m. o más en los cruces sobre los caminos de la obra.

### **6.2.3 En los medios auxiliares**

#### **6.2.3.1 Escalera de mano**

#### **Riesgo principales**

Los riesgos derivados del uso de escaleras de mano son los siguientes:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel o al vacío por:
- Desequilibrios subiendo cargas
- Desequilibrios al adoptar posturas inclinadas para realizar trabajos
- Rotura de montantes o peldaños, por envejecimiento de los mismos, existencia de nudos, etcétera
- Desequilibrios por resbalones por suciedad, calzado inadecuado, etcétera
- Ascenso o descenso de espaldas a las escaleras
- Inestabilidad de la escalera.
- Movimientos bruscos por parte de los operarios
- Caídas de objetos
- Caída de la escalera por apoyo irregular, mala colocación de la escalera, presencia de fuertes vientos o deslizamiento lateral del operario
- Caída de la escalera por ausencia de zapatas antideslizantes, inclinación insuficiente, apoyo en pendiente, suelos irregulares, etcétera

- Caída de la escalera por longitud insuficiente y excesiva verticalidad
- Desplome de la escalera por rotura de la cuerda o cadena antiapertura en escaleras de tijera
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas o partes activas en tensión
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas

### **Normas de seguridad**

Además, en la utilización de las escaleras de mano es importante considerar los siguientes aspectos:

- Las escaleras estarán provistas de ganchos para poder sujetarse a la parte superior de los elementos de apoyo.
- No deben utilizarse las escaleras de mano como pasarelas, ni tampoco para el transporte de materiales.
- Los largueros serán de una sola pieza y sin pintar. Las escaleras metálicas se pintarán con pintura antioxidante.
- Se prohibirá el uso de las escaleras de mano pintadas.
- Los peldaños de las escaleras deberán estar ensamblados y no sólo clavados.
- Se prohibirá el empalme de dos o más escaleras, a no ser que reúnan las condiciones especiales para ello.
- Las escaleras simples no deberán tener una longitud mayor de 5 metros, en caso de ser necesario utilizar escaleras de mayor altura se reforzarán en el centro a una altura de 7 metros.
- A partir de 7 metros se utilizarán escaleras especiales.
- Se colocarán con un ángulo aproximado de 75° con la horizontal.
- Los largueros de las escaleras de mano que se utilicen para acceder a lugares elevados deberán sobrepasar el punto de apoyo superior en al menos un metro.
- En los trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas, deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado.
- En los trabajos con escaleras extensibles, hay que asegurarse de que las abrazaderas sujetan firmemente.

- En los trabajos con escaleras de tijera, el tensor siempre ha de estar completamente extendido.
- Antes de ubicar una escalera de mano, ha de inspeccionarse el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etcétera.
- El apoyo inferior se efectuará sobre superficies planas y sólidas y los montantes han de ir provistos de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante.
- Para ubicar una escalera en un suelo inclinado han de utilizarse zapatas ajustables de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- El apoyo en el suelo de la escalera siempre ha de hacerse a través de los largueros y nunca en el peldaño inferior.
- No se permitirá utilizar escaleras de mano en los trabajos al borde de la estructura o huecos de ascensor, ventanas, etc., si no se encuentran suficientemente protegidos.
- Durante la utilización de las escaleras se mantendrá siempre el cuerpo dentro de los largueros de la escalera. La escalera sólo será utilizada por un trabajador.
- El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano ha de hacerse con las manos libres (las herramientas se introducirán en bolsas antes del ascenso), de frente a la escalera, agarrándose a los peldaños o largueros.
- No se manejarán sobre las escaleras pesos que superen los 25 kg.
- No se realizarán sobre la escalera trabajos que obliguen a utilizar las dos manos o trabajos que transmitan vibraciones, si no está suficientemente calzada.
- Nunca se utilizará la escalera simultáneamente por más de un trabajador.

### **6.3 DAÑOS A TERCEROS**

Se entienden por daños a terceros aquellos producidos por:

- La intromisión descontrolada de personas en la obra, durante las horas de trabajo o descanso.
- Atropellos por vehículos al entrar o salir de la obra.
- Choques en los enlaces con carreteras o caminos existentes.

- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

### **Medidas preventivas**

Se procederá al cerramiento perimetral de la obra, de manera que se impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. En todos aquellos casos en los que por trabajos puntuales sea necesario invadir la calzada se señalizará la zona tal y como viene definido en los planos de detalle.

La altura de la protección perimetral no será inferior a 2 metros.

Se prevé colocación de señales de seguridad en lugares acorde al riesgo especificado.

Se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria. Se separarán los accesos de vehículos y maquinaria.

Si no es posible lo anterior, se separará por medio de barandilla la calzada de circulación de vehículos y la de personal, señalizándose debidamente.

Las rampas para el movimiento de camiones no tendrán pendientes superiores al 12% en los tramos rectos y el 8% en las curvas.

Antes del comienzo de los trabajos la empresa contratista de esta obra deberá comunicar a las empresas suministradoras de los diferentes servicios afectados, la realización de la obra para que certifiquen la existencia o no de cualquier servicio que deba ser tenido en cuenta como: Alumbrado Público, Canalizaciones de tráfico, Instalaciones telefónicas, Canalizaciones de unelco (Inst. eléctricas), canalización de Emalsa, Canalizaciones de riego. Los detalles de los mismos con sus planos correspondientes.

Una vez conocidos los servicios públicos que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas. Así en el caso de líneas eléctricas aéreas, deberemos solicitar de la Compañía Eléctrica que modifique su trazado, con objeto de cumplir las distancias mínimas de seguridad. También se puede olicitar por escrito a la compañía, que descargue la línea eléctrica o en caso necesario su elevación. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán unos bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Por otra parte se señalizarán as zonas que

no deben traspasar, interponiendo barreras que impidan un posible contacto. La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, deben colocarse a cada lado de la línea aérea.

En el caso de líneas eléctricas subterráneas, deberemos gestionar la posibilidad de dejar los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos. En caso de duda consideraremos a todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión. No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, procuraremos no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que pueden también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra. Utilizaremos detectores de campo capaces de indicarnos el trazado y la profundidad del conductor y siempre que sea posible señalizaremos el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.

En todos los casos cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:

- Descargar la línea
- Bloqueo contra cualquier alimentación
- Comprobación de la ausencia de tensión
- Puesta a tierra y en cortocircuito
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación
- Mediante detectores de campo, podemos conocer el trazado y la profundidad de una línea subterránea

Se señalará convenientemente la salida de vehículos, llegando incluso a colocar un semáforo para una mejor salida de camiones de la obra, si es posible.

Está prohibido realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

### **Protecciones colectivas**

- Desvío de las líneas que interfieren con la obra
- Señalización de la existencia del riesgo
- Vallado de la obra
- Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los crecimientos necesarios
- Se señalarán de acuerdo con la normativa vigente los enlaces con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad
- Instalación de malla tupida que evite la caída de pequeñas partículas a la calle
- Instalación de vallas de limitación y protección, cintas de balizamiento, etc

# **ANEJO N° 7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

## ÍNDICE

<b>1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA .....</b>	<b>2</b>
1.1. ..INTRODUCCIÓN .....	2
1.2. ..IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	2
1.3. .. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS .....	5
<b>2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.....</b>	<b>5</b>
<b>3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA .....</b>	<b>6</b>
3.1. .. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS.....	6
3.2. ..OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU .....	6
3.3. ..DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.....	7
<b>4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....</b>	<b>9</b>
4.1. ..MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU .....	9
4.2. ..INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.....	10
<b>5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS .....</b>	<b>10</b>
5.1. ..OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS .....	11
5.1.1. TRANSPORTE DE RESIDUOS .....	11
5.1.1.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS .....	11
5.1.1.2. RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES).....	11
5.1.1.3. CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS .....	11
5.1.1.4. TRANSPORTE A OBRA .....	11
5.1.1.5. TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	12
5.1.1.6. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.....	12
5.1.1.7. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS..	12
5.1.1.8. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO .....	13
5.1.2. MAQUINARIA .....	13
5.2. ..RESPONSABILIDADES .....	14
5.2.1. DAÑOS Y PERJUICIOS .....	14
5.2.2. RESPONSABILIDADES.....	14
5.3. ..MEDICIÓN Y ABONO .....	15
<b>6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....</b>	<b>15</b>

# 1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA

## 1.1. 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, 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 del proyecto denominado “ASFALTADO EN DISTRITO CASCO 1. SAN JUAN”.

## 1.2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

La identificación de los residuos a generar, se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

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

**RCDs de Nivel I (A1).**- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura del Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, contenidas en los diferentes proyectos desarrollados, 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 transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

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

**RCDs PELIGROSOS (A3).**- Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los 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 a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>		
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>		
-	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>		
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
<b>1. Asfalto</b>		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)
<b>2. Madera</b>		
-	17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>		
-	17 04 05	Hierro y Acero
-	17 04 06	Metales mezclados
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>		
-	20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>		
-	17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>		
-	17 02 02	Vidrio
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
-	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)
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>		
X	17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>		
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
<b>4. Piedra</b>		
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
<b>A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		
<b>1. Basuras</b>		
-	20 02 01	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 aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con 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 aislamientos 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
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

### 1.3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

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

<b>GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD)</b>				
<b>Estimación de residuos en obra</b>				
		<b>Tn</b>		<b>V</b>
Residuos totales de obra		<b>402,63</b>		<b>191,73</b>
<b>A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)</b>				
		<b>Tn</b>	<b>d</b>	<b>V</b>
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	<b>0,00</b>	1,80	<b>0,00</b>
<b>A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)</b>				
		<b>Tn</b>	<b>d</b>	<b>V</b>
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	390,03	2,10	185,73
2. Madera	Podas y talas, etc	0,00	0,60	0,00
3. Metales	Biondas, etc	0,00	7,85	0,00
4. Papel	Procedencias diversas	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	Procedencias diversas	0,00	0,90	0,00
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,00	1,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>		<b>390,03</b>		<b>185,73</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	0,00	1,55	0,00
2. Hormigón	demoliciones	12,60	2,10	6,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	2,00	0,00
4. Piedra (%arena, grava,etc..)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	0,00	2,30	0,00
<b>TOTAL estimación</b>		<b>12,60</b>		<b>6,00</b>
<b>A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	basuras generadas en obra	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,00	0,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>

## 2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

### 3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

#### 3.1. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS

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

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

#### 3.2. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU

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

	OPERACIÓN PREVISTA
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos

	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

### 3.3. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

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

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I						
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad m3	
-	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	
A.2.: RCDs Nivel II						
RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad m3	
1. Asfalto						
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	185,73	
2. Madera						
-	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
3. Metales						
-	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado			
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado			
4. Papel						
-	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
5. Plástico						
-	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
6. Vidrio						
-	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad m3	
1. Arena Grava y otros áridos						
-	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	Planta de reciclaje RCD	0,00	
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	
2. Hormigón						
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	6,00	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos						
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	
4. Piedra						
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	
A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad m3	
1. Basuras						
-	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	
-	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU		
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,00	
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento			
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento			
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad			
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco			
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco			
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco			
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad			
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad			
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad			
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco			
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad			
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito Seguridad			
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito Seguridad			
	16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado			Gestor autorizado RNPs
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco			Gestor autorizado RNPs
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco			
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento			
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento			
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento			
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento			
	07 01 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento			
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento			
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento			
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento			
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento			

## 4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

### 4.1. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU

Tal como se establece en el **art. 5. 5.** y la **disposición final cuarta. Entrada en vigor, del REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes 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 de 14 de Febrero 2010**):

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

Para el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se estiman y prevén las siguientes fracciones y pesos totales de las mismas:

<b>Tonelaje de residuos reales de obra</b>	
Hormigón	12,600
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	0,000
Madera	0,000
Vidrio	0,000
Plástico	0,000
Papel y cartón	0,000

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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

#### 4.2. INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

<b>X</b>	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
	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
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

#### 5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros. Cabe destacar, que en el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión, deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

## 5.1. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS

### 5.1.1. TRANSPORTE DE RESIDUOS

#### 5.1.1.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Eliminación del residuo en las instalaciones del gestor autorizado.

#### 5.1.1.2. RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES)

Los residuos peligrosos (especiales) serán separados del resto y se enviarán inmediatamente para el tratamiento en las instalaciones del gestor autorizado.

#### 5.1.1.3. CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

#### 5.1.1.4. TRANSPORTE A OBRA

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras. Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección de Obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados. Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

#### 5.1.1.5. TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m<sup>3</sup> del residuo gestionado y su codificación según código CER

#### 5.1.1.6. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

#### 5.1.1.7. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS

Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes, que se establecen en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, sólo incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, los costes de transporte ya están incluidos en las unidades correspondientes de excavación, demolición, etc.

#### 5.1.1.8. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

#### 5.1.2. MAQUINARIA

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.
- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

## 5.2. RESPONSABILIDADES

### 5.2.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

### 5.2.2. RESPONSABILIDADES

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

### **5.3. MEDICIÓN Y ABONO**

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

## **6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS**

Como anexo a este estudio se aporta mediciones desglosadas y valoradas correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, suponiendo un coste de ejecución material de CUATRO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (4.490,58 €).

# **ANEXO 1: MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RESIDUOS**

Presupuesto							
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	Tn	€/Tn	€
010409	Partida	Tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA		0,000	2,50	0,00
			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)				
010408	Partida	Tn	RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA		0,000	2,50	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170504	Partida	Tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN		0,000	2,36	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170407	Partida	Tn	RESIDUOS METALICOS		0,000	1,06	0,00
			Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170302a	Partida	Tn	RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)		358,530	7,42	2.660,29
			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)				
170302b	Partida	Tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)		31,500	12,81	403,52
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de demolición, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170107	Partida	Tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN		12,600	12,73	160,40
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170101	Partida	Tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN		0,000	2,36	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170102	Partida	Tn	RESIDUOS DE LADRILLOS		0,000	2,50	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170201	Partida	Tn	RESIDUOS DE MADERA		0,000	37,10	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
200101	Partida	Tn	RESIDUOS DE PAPEL		0,000	37,00	0,00
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170203	Partida	Tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO		0,000	113,42	0,00
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170202	Partida	Tn	RESIDUOS DE VIDRIO		0,000	113,42	0,00
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
200201 / 200301	Partida	Tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS		0,000	58,00	0,00
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
RESIDUOS PELIGROS	Partida	Tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		0,000	432,48	0,00
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
<b>Total presupuesto de gestión de residuos</b>						<b>3.224,21</b>	