



## TOMO I

### DOCUMENTO 1 – MEMORIA Y ANEJOS

CONCEPTO:

PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO  
URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
EN SAN FERNANDO DE HENARES, MADRID

PETICIONARIO:

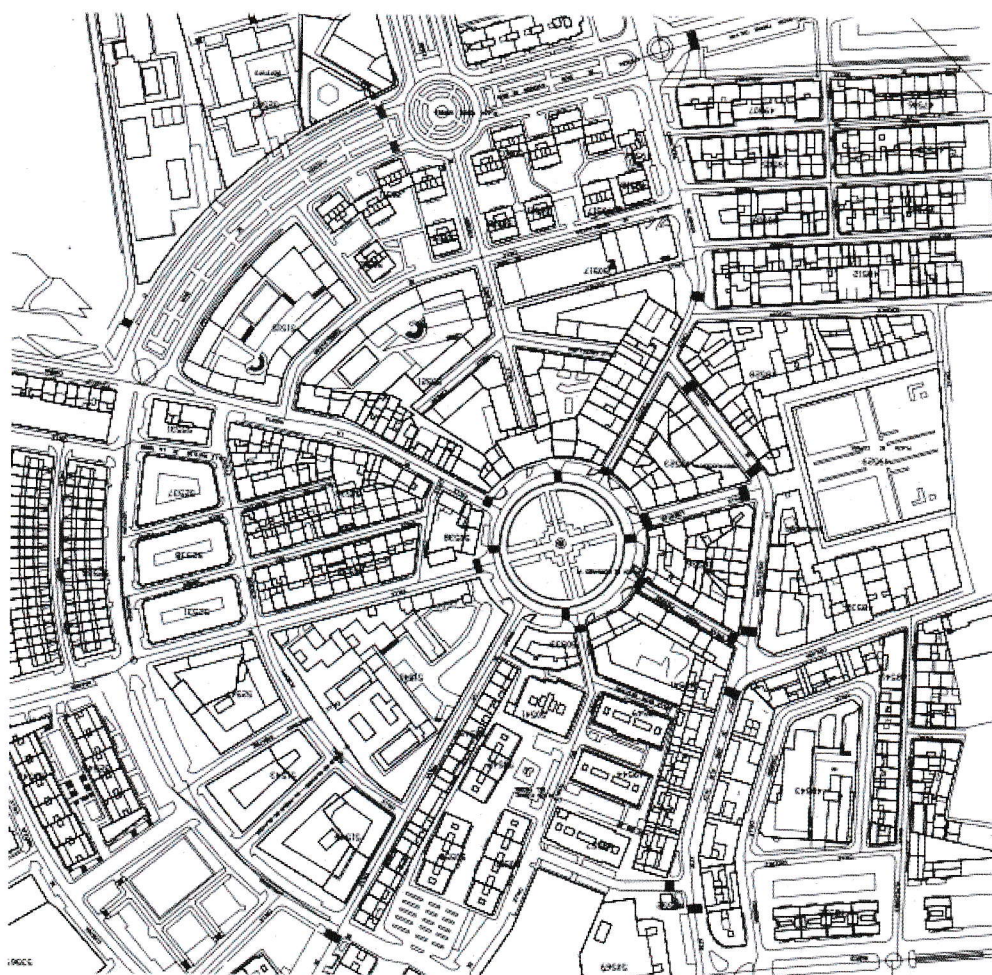
DIRECCIÓN GENERAL DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL  
COMUNIDAD DE MADRID

FECHA:

Marzo de 2018







## TOMO I

### DOCUMENTO 1 – MEMORIA Y ANEJOS

CONCEPTO:

PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO  
URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
EN SAN FERNANDO DE HENARES, MADRID

PETICIONARIO:

DIRECCIÓN GENERAL DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL  
COMUNIDAD DE MADRID

FECHA:

Marzo de 2018



---

## I. MEMORIA

---



## MEMORIA AL PROYECTO “ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL”

### 1. MUNICIPIO Y DIRECCIÓN DETALLADA

El propósito de este proyecto es la reforma de diversas calles del Casco urbano y del Polígono industrial del municipio de San Fernando de Henares en Madrid.

Las calles que se recogen en este proyecto van a ser:

Actuación en el polígono industrial:

- Calle Mar Mediterráneo
- Avenida de Castilla
- Calle sierra de Guadarrama
- Calle Sierra de Gata

Actuación en el casco urbano:

- Avenida de la Coruña
- Calle Narario Calonge
- Calle de la Presa
- Calle Coslada

### 2. DENOMINACIÓN DE LA ACTUACIÓN

La actuación que del que es objeto este proyecto se denomina:  
“Asfaltado de diversas calles del casco urbano y polígono industrial”

### 3. ENTIDAD QUE REALIZA EL ENCARGO

Este proyecto de remodelación, se enmarca dentro de las actuaciones programadas por la Dirección General de Administración Local, perteneciente a la Comunidad de Madrid, dentro del programa Regional de Inversiones y Servicios de Madrid (PRISMA PRORROGADO), para el período 2008-2011.

### 4. AUTOR DEL PROYECTO Y SU TITULACIÓN

El proyecto contratado, está redactado por los siguientes técnicos:

JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA, ingeniero técnico de obras públicas, colegiado nº 9.586 del Col. Of. Ingenieros T. de Obras Públicas de Madrid.

### 5. PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO

Se fija un plazo de ejecución de las obras de DOS (2) MESES, en cumplimiento del Real Decreto 9/2.017, del 8 de noviembre, de la Ley de Contratos del Sector Público. En el Anejo nº 2 se incluye el diagrama de barras que refleja la duración parcial de cada una de las principales actividades.



## 6. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

De los Documentos del Proyecto se desprenden los siguientes presupuestos:

Presupuesto de Ejecución Material.... 388.731,85 €

Presupuesto Base de Licitación.... 559.734,99 €

## 7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Las clasificaciones a exigir al Contratista son las siguientes, a la vista de los plazos, tipo de obra y presupuestos (RD1098/2001 modificada en 2015 (RD773/2015)) .

Grupo: G	Subgrupo: 4	Categoría: 3
Grupo: G	Subgrupo: 5	Categoría: 1

Los Subcontratistas que realicen los trabajos habrán de estar homologados.

## 8. REVISIÓN DE PRECIOS

Se realizarán en cumplimiento al artículo 103 del Real Decreto 9/2.017, del 8 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, por lo que no será aplicable en el caso de este proyecto.

En dicho artículo se especifica que no cabrá la revisión periódica de los precios de los contratos, puesto que dado nuestro presupuesto, no sobrepasamos los 5.225.000 € que recoge el artículo 20 para poder considerarlo sujeto a una regulación armonizada.

## 9. CLASIFICACIÓN DE LA OBRA

### CLASIFICACIÓN (LCSP)

Según el Art. 232 de la ley 9/2017 de Contratos del Sector Público. Ref. BOE-A-2017-12902:

c) Obras de conservación y mantenimiento.

### CLASIFICACIÓN CPV

45230000: Construcción de autopistas, calles, carreteras y otras vías de circulación de vehículos y peatones

## 10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

La documentación que se presenta, conforma una obra completa, de acuerdo al artículo 13 de la Ley de Contratación del Sector Público (LCSP), susceptible de ser entregada al uso, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la misma.



## 11. CARTEL ANUNCIADOR DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a colocar, de forma bien visible, carteles que se ajustarán a lo definido por el Director de las Obras.

La colocación de cualquier otro cartel anunciador del Contratista o de sus suministradores y su contenido deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

Dichos carteles de obra se instalarán al comienzo de las mismas y se retirarán cuando se lo indique el Director de Obras, siendo por cuenta del contratista adjudicatario de la obra el abono de los gastos que se originen por estos conceptos.

El cartel de la obra correrá a cargo del contratista, según el modelo PIR.

## 12. SISTEMA DE ADJUDICACIÓN

Procedimiento abierto.

## 13. ESTUDIO GEOTÉCNICO

De conformidad a lo señalado en el Apartado 3 del "Artículo 233 Contenido de los proyectos y responsabilidades derivada de su elaboración" de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se señala que, por tratarse de una obra de refuerzo de firme existente, que representa únicamente la mejora de una carretera en servicio, no resulta necesaria la realización de un estudio geotécnico.

## 14. CONCLUSIONES

Con todo lo reseñado en la presente memoria que se desarrolla en los restantes documentos que integran este proyecto, se considera cumplimentada la normativa vigente y en condiciones de ser presentado el proyecto para su aprobación por los organismos competentes.

La documentación que constituye el presente Proyecto justifica, describe y define con suficiente detalle las obras para la ejecución de las mismas.

La redacción del presente Proyecto ha sido realizada por los Técnicos que suscriben y por encargo de la DIRECCIÓN GENERAL DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL a quien se hace entrega para su correspondiente tramitación a los efectos oportunos.

En Madrid, a 9 de febrero de 2018

**REDACTOR PROYECTO: C.JOFEMAR, S.L.**



**Fdo: José Luis Gutiérrez Málaga**



<b>ÍNDICE DE LA MEMORIA</b>
-----------------------------

## 1.- MEMORIA

## 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

## 1.1.- ANTECEDENTES

## 1.2.- SOLUCION ADOPTADA

## 1.3.- OBJETO DEL PROYECTO

## 1.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

## 1.5.- SERVICIOS Y SERVIDUMBRES EXISTENTES

## 2.- PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

3.- CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN VIGENTES Y CON  
CARÁCTER GENERAL

## I. MEMORIA

### 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 1.1 ANTECEDENTES.

El presente proyecto de obra de “Asfaltado de diversas calles del casco urbano y polígono industrial”, se redacta para definir las obras necesarias para la reforma de diversas calles en el casco urbano y en el polígono industrial en el ámbito definido en el plano de delimitación, en el municipio de San Fernando de Henares en Madrid.

El proyecto contempla las obras de demolición de firmes existentes en la actualidad, que debido a su antigüedad y deterioro, deben ser sustituidos por otros nuevos, así como el repintado de la señalización horizontal.

La cartografía utilizada para la elaboración del proyecto pertenece a la base de planos del Ayuntamiento de San Fernando de Henares.

Este proyecto se realiza por encargo de la Dirección General de la Administración Local, situado en la C/Alcalá Galiano, 4, 1ª planta. Madrid.

#### 1.2 SOLUCIÓN ADOPTADA.

Habiendo realizado un estudio previo de las zonas de proyecto, con intención de valorar de una forma más correcta la intervención, se ha observado que las zonas de firme estudiadas se encuentran en un estado de necesaria actuación para mejorar el firme.

Los firmes de las diferentes calles se encuentran en un estado de agotamiento por el uso y por el paso del tiempo, encontrándose zonas con blandones y zonas en las que se pueden apreciar grietas.

La solución adoptada para restaurar el pavimento es la sustitución del firme antiguo y agotado por otro nuevo, que cumpla con los requisitos necesarios. Para ello, se procederá al fresado de los laterales del pavimento antiguo, la reparación de posibles blandones que pudiese haber, el levantamiento de tapas y la colocación de un pavimento nuevo. Posteriormente se procederá a la colocación de la señalización horizontal.

#### 1.3 OBJETO DEL PROYECTO.

Este proyecto de remodelación de diversas calles del casco urbano y el polígono industrial de San Fernando de Henares, se enmarca dentro de las actuaciones programadas por Programa Regional de Inversiones y Servicios de Madrid (PRISMA PRORROGADO), para el período 2008-2011.

Las obras consistirán en la mejora de las superficies rodantes de diversas calles del municipio,



mediante la sustitución de las capas de aglomerado bituminoso.

Este no es un proyecto de primer establecimiento. Las zonas de actuación son existentes y en precario estado de conservación y mantenimiento.

Este proyecto se adecua a las normas urbanísticas vigentes.

Normativa utilizada para la sustitución del firme:

Para el dimensionado de la sección de los firmes de rodadura, de acuerdo con la Instrucción de Carreteras 6.1-I.C. y 6.2-I.C. "Secciones de Firme" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Urbanismo.

Los principales factores de diseño que intervienen en el proyecto del firme de una nueva vía de tráfico rodado son:

- El periodo de proyecto: es el intervalo de tiempo durante el cual la estructura de firme va a permanecer en estado de servicio sin necesidad de actuaciones de rehabilitación importantes. Para firmes flexibles es de 20 años.
- El tráfico: Medido a través de la IMDp, intensidad media de vehículos pesados por carril y en el año de apertura al tráfico.

Siguiendo estos criterios tomamos según la definición de la Norma la sección 3131 para firmes flexibles de materiales bituminosos.

Normativa utilizada para la formación de resaltos:

Orden FOM/3053/2008 según el Ministerio de Fomento.

Normativa utilizada para el diseño de los pasos de peatones (pintura):

ART. 5.2 ley 8/93

Normativa utilizada para el diseño de las marcas viales, señalización horizontal:

Norma 8.2-IC, "Marcas Viales" del Ministerio de Obras Públicas

## 1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones a ejecutar son:

- Asfaltado de las calles: Se ejecutarán los fresados y reposición de zonas fisuradas, cuarteadas y abiertas, para el posterior extendido de la nueva capa de rodadura y señalización horizontal.

Dichas actuaciones se realizarán en las calles siguientes: Avenida de la Coruña, Calle Nazario Calonge, Calle de la Presa, Calle Coslada, Calle Mar Mediterráneo este y oeste, Calle Sierra de Guadarrama, Calle sierra de Gata y Avenida de Castilla.

## 1.5 SERVICIOS Y SERVIDUMBRES EXISTENTES.

Los trabajos necesarios van a implicar la remodelación la capa de rodadura de las calles, por lo que no se ha detectado afección a servicio alguno, tanto de carácter público como privado, no siendo necesaria, por tanto, ninguna reposición, salvo las de registros que afecte su retranqueo o puesta a cota en los pasos y badenes sobre elevados.

## 2. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

De los Documentos del Proyecto se desprenden los siguientes presupuestos:

Presupuesto de Ejecución Material.... 388.731,85 €

Presupuesto Base de Licitación.... 559.734,99 €

### RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES EN CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	AVENIDA DE LA CORUÑA .....	15.986,43	4,11
2	CALLE NAZARIO CALONGE .....	23.423,76	6,03
3	CALLE DE LA PRESA .....	15.879,08	4,08
4	CALLE COSLADA .....	28.395,11	7,30
5	CALLE MAR MEDITERRÁNEO ESTE .....	52.082,85	13,40
6	CALLE MAR MEDITERRÁNEO OESTE .....	5.566,40	1,43
7	AVENIDA DE CASTILLA .....	10.123,45	2,60
8	CALLE SIERRA DE GUADARRAMA .....	197.997,40	50,93
9	CALLE SIERRA DE GATA .....	18.767,21	4,83
10	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	6.169,42	1,59
11	SEGURIDAD Y SALUD .....	14.350,74	3,69
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>388.731,85</b>	
	13,00% Gastos generales .....	50.535,14	
	6,00% Beneficio industrial .....	23.323,91	
	Suma .....	73.859,05	
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>		<b>462.590,90</b>	
	21% I.V.A .....	97.144,09	
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>559.734,99</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



### 3. CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN VIGENTES Y CON CARÁCTER GENERAL.

#### PRINCIPIO DE ACCESIBILIDAD URBANA

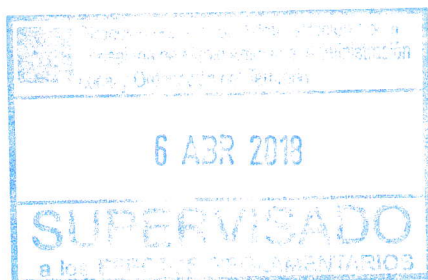
Las remodelaciones consideradas, contemplan la adecuación de los accesos de los posibles usuarios de la vía pública, en particular los afectados por algún tipo de discapacidad, mediante la eliminación de barreras arquitectónicas y la incorporación de texturas y colores diferenciados.

CUMPLIMIENTO DE LA LEY 8/1993, 22 DE JUNIO PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD.

El proyecto cumple los requisitos relativos a supresión de barreras arquitectónicas, en concreto con la Ley 8/93 de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la CAM y Decreto 138/98 de 23 de julio por el que se modifican determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/93.

En Madrid, a 9 de febrero de 2018

REDACTOR PROYECTO: C.JOFEMAR, S.L.



A handwritten signature in dark ink, consisting of several fluid, connected strokes.

Fdo: José Luis Gutiérrez Málaga

---

## ANEJOS A LA MEMORIA

---



**ÍNDICE DE ANEJOS**

ANEJO Nº1.- CERTIFICADO DE REPLANTEO

ANEJO Nº2.- SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº3.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº4.- PLAN DE OBRA

ANEJO Nº5.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº6.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

---

**ANEJO N°1.- CERTIFICADO DE REPLANTEO**

---



## ANEJO Nº1. CERTIFICADO DE REPLANTEO

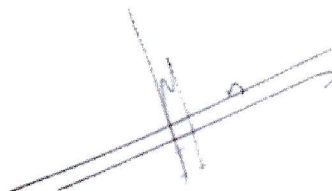
---

### 1. CERTIFICADO DE REPLANTEO.

Visto el ámbito de la actuación, se considera posible la ejecución de la obra.

En Madrid, a 9 de febrero de 2018

**REDACTOR PROYECTO:** C.JOFEMAR, S.L.



**Fdo:** José Luis Gutiérrez Málaga

---

## ANEJO Nº2.- SERVICIOS AFECTADOS

---

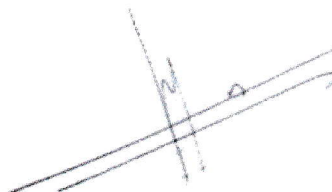
## ANEJO Nº2. SERVICIOS AFECTADOS

---

Dado el alcance de la obra a ejecutar, no se prevé afectar ningún servicio.

En Madrid, a 9 de febrero de 2018

**REDACTOR PROYECTO:** C.JOFEMAR, S.L.



**Fdo:** José Luis Gutiérrez Málaga



---

## ANEJO Nº3.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

---

**ÍNDICE DE ANEJO Nº3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

1.- DESCOMPUESTOS

2.- PRECIOS SIMPLES

---

**ANEJO Nº3.1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.  
DESCOMPUESTOS**

---



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PRESUPUESTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES EN CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.0001s	UD	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO UD Casco de seguridad homologado			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA .....			2,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
01.0003s	UD	MONO DE TRABAJO UD Mono de trabajo			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA .....			18,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
01.0005s	UD	TRAJE IMPERMEABLE UD Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA .....			17,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
01.0008s	UD	CHALECO REFLECTANTE UD Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA .....			14,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
01.0009s	UD	MUÑEQUERA DE CUERO UD Muñequera de cuero			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA .....			3,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
01.0033s	UD	OREJERAS ANTIRUIDO UD Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA .....			13,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
01.0036s	UD	PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC UD Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA .....			0,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
01.0043s	UD	CINTURON ANTIVIBRATORIO UD Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA .....			17,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

Página 1

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PRESUPUESTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES EN CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.0048s	UD	PAR GUANTES NITRILLO/VINILO UD Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares.			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA .....			5,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
01.0049s	UD	PAR GUANTES GOMA FINA UD Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA .....			1,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
01.0058s	UD	PAR DE BOTAS GOMA UD Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante.			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA .....			15,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
01.0064s	UD	PAR DE BOTAS SERRAJE UD Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en serraje afelpado con plantilla antisudor y antialérgica, puntera de acero con revestimiento y piso resistente a la abrasión, homologadas.			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA .....			18,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
02.0003s	UD	SEÑAL PELIGRO 0,70 m. UD Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m. con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA .....			10,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
02.0006s	UD	SEÑAL PRECEPTIVA 0,60 m. UD Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,60 m. con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA .....			12,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PRESUPUESTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES EN CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.0008s	UD	<b>PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45</b> UD Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m. sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.			
				Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>28,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
02.0011s	UD	<b>SEÑAL OBLIGACION 45x33 cm.</b> UD Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm. sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
				Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
02.0013s	UD	<b>SEÑAL PROHIBICION 45x33 cm.</b> UD Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm. sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
				Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
02.0015s	UD	<b>SEÑAL ADVERTENCIA 45x33 cm.</b> UD Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm. sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
				Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
02.0018s	UD	<b>SEÑAL INFORMACION 40x40 cm.</b> UD Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm. sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
				Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>7,31</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
02.0021s	UD	<b>LAMPARA INTERMITENTE</b> UD Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
				Sin descomposición	
		<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					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PRESUPUESTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES EN CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.0025s	ML	<b>VALLA METALICA</b> ML Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m., incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			1,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
02.0029s	M2	<b>CERRAM.PROV.MALLA GALVANIZADA</b> M2 Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm. de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			10,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
02.0074s	UD	<b>EXTINTOR POLVO SECO 12 KG.</b> UD Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg. colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			53,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
02.0076s	UD	<b>INSTALACION TOMA DE TIERRA</b> UD Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			248,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
02.0078s	UD	<b>DIFERENCIAL 30 mA</b> UD Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			158,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PRESUPUESTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES EN CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.0010s	UD	<b>CASETA ASEOS 20,50 m<sup>2</sup> 6-12 m</b> UD Caseta prefabricada modulada de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-175 armado con acero AEH-400, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
				Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2.171,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
03.0020s	UD	<b>CASETA VEST.20,50 m<sup>2</sup> 6-12 m</b> UD Caseta prefabricada modulada de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno cimentación, soportes de hormigón H-175 armado con acero AEH-400, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
				Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1.989,61</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
03.0030s	UD	<b>CASETA COMED.20,50m<sup>2</sup> 6-12 m</b> UD Caseta prefabricada modulada de 20,50 m <sup>2</sup> de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-175 armado con acero AEH-400, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
				Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1.715,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS QUINCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
03.0044s	M2	<b>AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS</b> M2 Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarollos y papelera totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			
				Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>7,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PRESUPUESTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES EN CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.0045s	M2	<b>AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO</b> M2 Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>16,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
03.0046s	M2	<b>AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR</b> M2 Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, calentaplatos eléctrico y recipientes para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>6,80</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
03.0049s	UD	<b>RECONOCIMIENTO MEDICO</b> UD Reconocimiento médico obligatorio.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>29,77</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
03.0050s	UD	<b>MATERIAL SANITARIO</b> UD Material sanitario para curas y primeros auxilios.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>198,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
03.0051s	UD	<b>HORA TECNICO GRADO MEDIO</b> UD Hora de técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención.			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>19,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
03.0054s	UD	<b>HORA BRIGADA SEGURIDAD</b> UD Hora de mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>18,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
03.0055s	UD	<b>HORA MANTENIMIENTO LOCALES</b> UD Hora de mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)			
			Sin descomposición		
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>9,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS					



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PRESUPUESTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES EN CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.0056s	UD	HORA SEÑALISTA UD Hora de mano de obra de señalista (peón)			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA .....					9,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS					
E02CMA200	m3	EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA BLANDONES C/TRANSP. 10-20 km Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en blandones, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras al vertedero a una distancia entre 10 y 20 km, considerando ida y vuelta, canon de vertido y parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADV.			
0010A070	0,025 h	Peón ordinario	17,00	0,43	
M05EC010	0,042 h	Excavadora hidráulica cadenas 90 cv	50,84	2,14	
TOTAL PARTIDA .....					2,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E03EIP011	ud	RECRECIDO ARQUETA REGISTRO/SUMIDEROS/TAPA FUNDICIÓN Recrido de Arqueta de Registro, sumideros, tapas de fundicion, etc... en instalaciones hasta cota pavimento actual, incluso desmontaje de tapa y cerco metálico existente para su recolocación, cortes,ajustes y limpieza.			
0010A030	1,500 h	Oficial primera	20,00	30,00	
0010A060	1,500 h	Peón especializado	17,12	25,68	
P01MC005	0,500 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-20	77,50	38,75	
TOTAL PARTIDA .....					94,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
E03ZV011	ud	RECRECIDO POZO REGISTRO/TAPA FUNDIC. Recrido de Pozo de Registro y camaras de descarga hasta cota pavimento actual, incluso desmontaje de tapa y cerco metálico existente para su recolocación, cortes,ajustes y limpieza.			
0010A030	2,000 h	Oficial primera	20,00	40,00	
0010A060	2,000 h	Peón especializado	17,12	34,24	
P01MC005	0,200 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-20	77,50	15,50	
TOTAL PARTIDA .....					89,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E04SEH010	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I V.MANUAL PARA RELLENO BLANDONES Hormigón en masa HM-20/P/20/I para relleno de blandones, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
0010A030	0,700 h	Oficial primera	20,00	14,00	
0010A070	0,700 h	Peón ordinario	17,00	11,90	
P01HM010	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	70,08	70,08	
TOTAL PARTIDA .....					95,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PRESUPUESTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES EN CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28W050	UD	<b>COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.</b> Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encarga-			
P31W050	1,000 ud	Costo mens. formación seguridad	72,03	72,03	72,03
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>72,03</b>

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

U03AD040	t	<b>M.B.C. TIPO AC-16/AC-22 SURF/BIN 50/70 S EN SANEOS</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16/AC-22 SURF/BIN 50/70 S en capas de rodadura e intermedia para saneo de blandones, con áridos con desgaste de los ángulos < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido fi-			
		ller calizo y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA010	0,040 h	Encargado	20,12	0,80	
O01OA030	0,040 h	Oficial primera	20,00	0,80	
O01OA070	0,120 h	Peón ordinario	17,00	2,04	
M05PN010	0,040 h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	49,01	1,96	
M03MC110	0,040 h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	332,21	13,29	
M07CB020	0,040 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	39,01	1,56	
M08EA100	0,040 h	Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110cv	94,00	3,76	
M08RT050	0,040 h	Rodillo compactador tandem 10 t	50,00	2,00	
M08RV020	0,040 h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t	57,00	2,28	
M08CA110	0,040 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	1,28	
M07W030	40,000 t	km transporte aglomerado	0,13	5,20	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,49	3,92	
P01AF250	0,550 t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<25	8,11	4,46	
P01AF260	0,300 t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25	7,83	2,35	
P01AF270	0,100 t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25	7,34	0,73	
P01PL010	0,050 t	Betún B 60/70 a pie de planta	381,18	19,06	
P01AF805	0,030 t	Filler calizo mezcla bituminosa caliente planta asfáltica	44,31	1,33	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>66,82</b>

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

U03DF010	m2	<b>FRESADO FIRME MBC POR cm</b> Fresado (por cm.) de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo. Sin gestión de residuos.			
O01OA020	0,001 h	Capataz	19,65	0,02	
O01OA070	0,002 h	Peón ordinario	17,00	0,03	
M05FP020	0,001 h	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	186,70	0,19	
M07AF010	0,003 h	Dumper rígido descarga frontal 1500 kg - 4x2	4,62	0,01	
M08B020	0,003 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,03	
M07CB020	0,004 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	39,01	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,44</b>

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

U03RA060	m2	<b>RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1</b> Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01OA070	0,002 h	Peón ordinario	17,00	0,03	
M07AF030	0,002 h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg - 4x4	5,98	0,01	
M08B020	0,002 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,02	
M08CB010	0,001 h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	43,00	0,04	
P01PL150	0,600 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,29	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,27</b>

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

Página 8



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PRESUPUESTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES EN CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03VC060	t	<b>M.B.C. TIPO AC-16 SURF 50/70 D DESGASTE ÁNGELES&lt;30</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA010	0,010 h	Encargado	20,12	0,20	
O01OA030	0,010 h	Oficial primera	20,00	0,20	
O01OA070	0,030 h	Peón ordinario	17,00	0,51	
M05PN010	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	49,01	0,98	
M03MC110	0,020 h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	332,21	6,64	
M07CB020	0,020 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	39,01	0,78	
M08EA100	0,020 h	Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110cv	94,00	1,88	
M08RT050	0,020 h	Rodillo compactador tandem 10 t	50,00	1,00	
M08RV020	0,020 h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t	57,00	1,14	
M08CA110	0,003 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,10	
M07W030	40,000 t	km transporte aglomerado	0,13	5,20	
P01PL010	0,050 t	Betún B 60/70 a pie de planta	381,18	19,06	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,49	3,92	
P01AF201	0,600 t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<30	7,63	4,58	
P01AF211	0,250 t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<30	7,63	1,91	
P01AF221	0,100 t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<30	7,22	0,72	
M07Z110	0,005 u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	123,04	0,62	
					49,44

**TOTAL PARTIDA..... 49,44**

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

U03VC125	t	<b>FILLER CALIZO EN M.B.C.</b> Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta. Filler con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
P01AF800	1,000 t	Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	34,27	34,27	
M07W060	200,000 t	km transporte cemento a granel	0,12	24,00	
					58,27

**TOTAL PARTIDA..... 58,27**

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

U03VC260	m2	<b>CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 D e=5 cm D.A.&lt;30</b> Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
U03VC060	0,120 t	M.B.C. TIPO AC-16 SURF 50/70 D DESGASTE ÁNGELES<30	49,44	5,93	
U03RA060	1,000 m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,27	0,27	
U03VC125	0,009 t	FILLER CALIZO EN M.B.C.	58,27	0,52	
					6,72

**TOTAL PARTIDA..... 6,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PRESUPUESTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES EN CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U17HMC030	m	<b>MARCA VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm</b> Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, excepto premarcaje.			
O01OA030	0,003 h	Oficial primera	20,00	0,06	
O01OA070	0,003 h	Peón ordinario	17,00	0,05	
M07AF030	0,002 h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg - 4x4	5,98	0,01	
M08B020	0,003 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,03	
M11SP010	0,002 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	26,61	0,05	
P27EH012	0,072 kg	Pintura acrílica base acuosa	1,65	0,12	
P27EH040	0,048 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,10	0,05	
					0,37
TOTAL PARTIDA .....					0,37

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

U17HMC031	m	<b>MARCA VIAL DISCONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm</b> Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje.			
O01OA030	0,004 h	Oficial primera	20,00	0,08	
O01OA070	0,004 h	Peón ordinario	17,00	0,07	
M07AF030	0,002 h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg - 4x4	5,98	0,01	
M08B020	0,003 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,03	
M11SP010	0,002 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	26,61	0,05	
P27EH012	0,072 kg	Pintura acrílica base acuosa	1,65	0,12	
P27EH040	0,048 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,10	0,05	
					0,41
TOTAL PARTIDA .....					0,41

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

U17HRR020	m	<b>REDUCTOR MODULAR DE GOMA 5 cm</b> Reductor de velocidad en vías urbanas con límite de velocidad <40 km/h, formado por elementos modulares de goma natural de 5 cm de altura y resaltados mediante bandas amarillas y negras, perpendiculares a la dirección de la marcha. Las cintas amarillas serán encastradas y de lámina elastoplástica de elevada retroreflectancia y antideslizantes. La fijación al pavimento sera mediante tornillos de expansión, completamente terminado.			
O01OA030	1,000 h	Oficial primera	20,00	20,00	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	17,00	17,00	
P27EH081	1,000 m	Reductor modular goma 50x40x5 cm negro	63,47	63,47	
P27EH100	8,000 u	Anclaje rampas con taco, tornillo y arandela	1,80	14,40	
					114,87
TOTAL PARTIDA .....					114,87

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

U17HSC020	m2	<b>PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS</b> PODFPintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
O01OA030	0,250 h	Oficial primera	20,00	5,00	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	17,00	4,25	
M07AF030	0,015 h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg - 4x4	5,98	0,09	
M08B020	0,015 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,17	
P27EH014	3,000 kg	Pintura termoplástica frío	2,15	6,45	
P27EH040	0,600 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,10	0,66	
					16,62
TOTAL PARTIDA .....					16,62

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



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PRESUPUESTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES EN CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U17HSS020	m2	<b>PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS</b> Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
O010A030	0,350 h	Oficial primera	20,00	7,00	
O010A070	0,350 h	Peón ordinario	17,00	5,95	
M07AF030	0,015 h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg - 4x4	5,98	0,09	
M08B020	0,015 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	0,17	
P27EH014	3,000 kg	Pintura termoplástica frío	2,15	6,45	
P27EH040	0,600 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,10	0,66	
					20,32
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>20,32</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
U20CT181	m3	<b>CARGA/TRAN.&lt;10km.MAQ/CAM A TERRENOS AYTO</b> Carga y transporte de escombros limpios (sin maderas, chatarra, plásticos...) a camino elegido por el AYTO para mejora de caminos por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, sin medidas de protección colectivas.			
M05PN010	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	49,01	0,98	
M07CB020	0,115 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	39,01	4,49	
					5,47
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,47</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
U20CT200	m3	<b>CARGA/TRAN.CANT.&lt;20km.MAQ/CAM A CENTRAL DE RECICLADO</b> Carga y transporte a central de reciclaje, por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor que 10 y menor que 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 14 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
M05PN010	0,032 h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	49,01	1,57	
M07CB020	0,196 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	39,01	7,65	
M07N180	1,059 t	Canon escombros limpio a central reciclaje	9,95	10,54	
					19,76
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>19,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
U20CT261	m3	<b>CARGA/TRAN.CANT.&lt;20km.MAQ/CAM A VERTEDERO</b> Carga y transporte de escombros cantera autorizada (por Medio Ambiente o por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. Según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.			
M05PN030	0,032 h	Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	49,01	1,57	
M07CB030	0,196 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	7,65	
M07N170	1,059 m3	Canon escombros limpio cantera aut.	9,00	9,53	
					18,75
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>18,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

---

## ANEJO Nº3.2.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. PRECIOS SIMPLES

---

## LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

PRESUPUESTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES EN CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O01OA010	57,140 h	Encargado	20,12	1.149,65
O01OA020	27,578 h	Capataz	19,65	541,90
O01OA030	967,541 h	Oficial primera	20,00	19.350,81
O01OA060	613,500 h	Peón especializado	17,12	10.503,12
O01OA070	611,962 h	Peón ordinario	17,00	10.403,35
			Grupo 001 .....	41.948,83
			<b>TOTAL.....</b>	<b>41.948,83</b>

# LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

PRESUPUESTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES EN CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M03MC110	109,651 h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	332,21	36.427,21
			<b>Grupo M03 .....</b>	<b>36.427,21</b>
M05EC010	1,625 h	Excavadora hidráulica cadenas 90 cv	50,84	82,64
M05FP020	27,578 h	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	186,70	5.148,76
M05PN010	115,442 h	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	49,01	5.657,81
M05PN030	6,992 h	Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	49,01	342,68
			<b>Grupo M05 .....</b>	<b>11.231,89</b>
M07AF010	82,733 h	Dumper rígido descarga frontal 1500 kg - 4x2	4,62	382,23
M07AF030	111,681 h	Dumper rígido descarga frontal 2000 kg - 4x4	5,98	667,85
M07CB020	253,792 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	39,01	9.900,42
M07CB030	42,826 h	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	1.670,64
M07N170	231,392 m3	Canon escombros limpio cantera aut.	9,00	2.082,52
M07N180	47,020 t	Canon escombros limpio a central reciclaje	9,95	467,85
M07W030	214.674,320 t	km transporte aglomerado	0,13	27.907,66
M07W060	78.767,370 t	km transporte cemento a granel	0,12	9.452,08
M07Z110	26,256 u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	123,04	3.230,51
			<b>Grupo M07 .....</b>	<b>55.761,76</b>
M08B020	199,607 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,30	2.255,56
M08CA110	20,381 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	652,21
M08CB010	43,760 h	Camión cisterna bituminadora c/lanza 10.000 l	43,00	1.881,66
M08EA100	109,651 h	Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110cv	94,00	10.307,21
M08RT050	109,651 h	Rodillo compactador tandem 10 t	50,00	5.482,56
M08RV020	109,651 h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t	57,00	6.250,12
			<b>Grupo M08 .....</b>	<b>26.829,32</b>
M11SP010	10,387 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	26,61	276,40
			<b>Grupo M11 .....</b>	<b>276,40</b>
			<b>TOTAL.....</b>	<b>130.526,58</b>



# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

PRESUPUESTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES EN CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01AF201	3.150,695 t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<30	7,63	24.039,80
P01AF211	1.312,790 t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<30	7,63	10.016,58
P01AF221	525,116 t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<30	7,22	3.791,34
P01AF250	63,635 t	Árido machaqueo 0/6 mm D.A.<25	8,11	516,08
P01AF260	34,710 t	Árido machaqueo 6/12 mm D.A.<25	7,83	271,78
P01AF270	11,570 t	Árido machaqueo 12/18 mm D.A.<25	7,34	84,92
P01AF800	393,837 t	Filler calizo mezcla bituminosa caliente factoría	34,27	13.496,79
P01AF805	3,471 t	Filler calizo mezcla bituminosa caliente planta asfáltica	44,31	153,80
P01HM010	38,700 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	70,08	2.712,10
P01MC005	117,700 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-20	77,50	9.121,75
P01PC010	42.934,864 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,49	21.038,08
P01PL010	268,343 t	Betún B 60/70 a pie de planta	381,18	102.286,95
P01PL150	26.255,790 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,29	7.614,18
<b>Grupo P01.....</b>				<b>195.144,15</b>
P27EH012	373,929 kg	Pintura acrílica base acuosa	1,65	616,98
P27EH014	2.754,900 kg	Pintura termoplástica frío	2,15	5.923,04
P27EH040	800,266 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,10	880,29
P27EH081	6,000 m	Reductor modular goma 50x40x5 cm negro	63,47	380,82
P27EH100	48,000 u	Anclaje rampas con taco, tornillo y arandela	1,80	86,40
<b>Grupo P27.....</b>				<b>7.887,53</b>
P31W050	3,000 ud	Costo mens. formación seguridad	72,03	216,09
<b>Grupo P31.....</b>				<b>216,09</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>203.247,77</b>

---

## ANEJO N°4.- PLAN DE OBRA

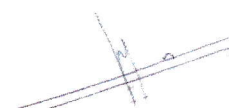
---

## ANEJO Nº4. PLAN DE OBRAS

	OBRA														0,00 €		
	MES 1							MES 2									
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6		SEMANA 7	SEMANA 8
FRESADO Y LEVANTADO DE TAPAS E IMBORNALES																	0,00 €
PAVIMENTACIONES																	0,00 €
SERVICIOS																	0,00 €
SEÑALIZACION																	0,00 €
GESTION DE RESIDUOS																	0,00 €
SEGURIDAD Y SALUD																	0,00 €
PRECIO BASE LICITACIÓN	29.927,56	53.312,75	52.623,53	52.623,53	57.094,55	57.094,55	57.094,55	28.960,83									
PRECIO BASE LICITACION MES																	
PRECIO BASE LICITACION ORIGEN																	

Madrid, a 9 de febrero de 2018

REDACTOR PROYECTO: C.JOFEMAR, S.L.



Fdo: José Luis Gutiérrez Málaga





**ÍNDICE**

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- DEFINICIONES
- 3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS
- 4.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS
- 5.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU"
- 6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS
- 7.- VALORACIÓN DE OPERACIONES "IN SITU" DE LOS RESIDUOS
- 8.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES
- 9.- PRESCRIPCIONES INCLUIDAS EN EL PLIEGO DEL PROYECTO
- 10.- MEDIDAS PREVENTIVAS
- 11.- VALORACIÓN DE GESTIÓN DE RESIDUOS INCLUIDA EN EL PROYECTO
- 12.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

## ANEJO Nº5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

### 1. ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta siguiendo el RD 105/2008 y la Orden 2690/2006 de ORDEN 2690/2006, de 28 de julio, de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Este documento es parte integrante del proyecto "Asfaltado de diversas calles del casco urbano y polígono industrial en Sn Fernando de Henares, Madrid".

Su ámbito de actuación será el definido, por tanto, en los documentos: Memoria y Planos del proyecto del que este plan forma parte.

El objetivo de este estudio es la regulación de la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas del lugar, durante la fase de construcción. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y, si es el caso, su reutilización en la propia obra. Para ello es necesario determinar las cantidades de los distintos residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra, codificarlos con arreglo a la lista europea, publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de Febrero, tomando las medidas para la prevención, separación, reutilización, valoración o eliminación de dichos residuos, describiendo a su vez en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares las distintas operaciones para su adecuada gestión y dando una valoración de los mismos, que formará parte del Presupuesto de la obra.

El Contratista, antes del comienzo de las obras, deberá presentar a la Dirección Ambiental de la Obra, para su aprobación, un Plan de Control y Gestión de Residuos que deberá estar basado en el aquí redactado y contendrá, como mínimo, las prescripciones y actuaciones aquí presentadas. Una vez aprobado el plan será incluido en el Plan de Obra a presentar por el Contratista a la Dirección de Obra para su aprobación.

### 2. DEFINICIONES

A efectos del Real Decreto mencionado anteriormente, se incluyen las definiciones siguientes:

- a) **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo la definición de "Residuo", incluida en el artículo 3.a) de la ley 10/1998 de 21 de abril, se generan en la obra de construcción o demolición.
- b) **Residuo inerte:** Aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

c) **Obra de construcción o demolición:** Es aquella actividad consistente en:

- La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, etc.
- La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, etc.

Se considera parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, tales como: plantas de machaqueo, plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento, plantas de prefabricados de hormigón, plantas de fabricación de mezclas bituminosas, talleres de fabricación de encofrados, de elaboración de ferralla, almacenes de materiales y de residuos de la propia obra y plantas de tratamientos de residuos de construcción y demolición.

d) **Productor de residuos de construcción y demolición:**

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En el caso de no precisar licencia urbanística será la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción y demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los recursos.
- El importador o adquiriente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

e) **Poseedor de residuos de construcción y demolición:**

- La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la condición de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.

f) **Tratamiento previo:** Proceso físico, térmico químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición, reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valoración o mejorando su comportamiento en el vertedero.

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Según la orden 2690/2006 de la CAM se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.



No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Los residuos generados en esta obra se obtendrán de acuerdo con las unidades definidas en el documento nº 4 "Presupuestos" del proyecto y con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por Orden MAM/304/2002 Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero (Corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo)

#### 4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

En el capítulo "Mediciones y Presupuesto" del presente anejo, se acompañan las mediciones estimadas de generación de residuos en esta obra.

#### 5. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU"

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

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

En este proyecto, los únicos residuos generados serán mezclas bituminosas procedentes de los fresados, que se cargarán directamente en camión, para su posterior traslado a la planta de tratamiento y eliminación de RCDs, o a un vertedero, o bien se pone a disposición del Ayuntamiento de San Fernando de Henares para su reutilización.

En caso de que sea necesario, el depósito temporal de los residuos se efectuará mediante contenedores metálicos, situados en lugares debidamente señalizados.

## 6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

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

OPERACIONES PREVISTAS	
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.
x	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.
	Reutilización de materiales cerámicos.
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos.

## 7. VALORACIÓN DE OPERACIONES "IN SITU" DE LOS RESIDUOS

Se prevé el uso de los residuos pétreos generados en la obra, para el tratamiento de suelos en la mejora de los caminos, o en aquellos lugares en los que necesite el ayuntamiento de San Fernando de Henares.

## 8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES

Dadas las características de la obra, el control del traslado y vertido de los residuos generados será contratado con empresas especializadas en la materia, incluidas en el "Listado de empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para realizar actividades de gestión de residuos no peligrosos" editado por la Dirección General del Medio Ambiente, (Área de Planificación y Gestión de Residuos).

Una vez entregados los residuos al gestor, éste se encargará de gestionarlos de forma correcta.



## 9. PRESCRIPCIONES INCLUIDAS EN EL PLIEGO DEL PROYECTO

Se considerará incluido en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, los siguientes puntos:

**Gestión de residuos de construcción y demolición.** - La gestión de residuos se realizará según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de

Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

**Certificación de los medios empleados.** - Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Madrid.

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

A todos los efectos se consideran incluidos en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto los siguientes apartados:

x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor dotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de



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

## 10. MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas de prevención para evitar posibles situaciones de emergencia son muy variadas, pero en general se suelen dar por causas de vertidos accidentales de residuos peligrosos que puedan producir contaminación en las aguas, el aire o en el suelo.

Para estos casos es necesario disponer de una serie de medidas de prevención y que se pueden resumir de la siguiente forma:

1. Es necesario delimitar las áreas para el almacenamiento de las sustancias peligrosas, de tal forma que se encuentren alejadas de zonas de paso de trabajadores, vehículos y maquinaria de la obra.
2. La superficie donde se concentren estos residuos peligrosos, debe estar acondicionada de tal forma que el vertido pueda ser controlado fácilmente, llevando el mismo mediante cunetas u otros sistemas a un punto de vertido, definido con todas las necesidades de seguridad.
3. Las áreas de almacenamiento de estos productos deben estar perfectamente delimitadas físicamente y señalizada adecuadamente.
4. Todos los residuos peligrosos deben almacenarse en bidones, tanques, contenedores u otro tipo de receptáculo, en los que se haya comprobado que no tengan fisuras o agujeros que puedan producir pérdidas de dichos residuos.
5. Estos sistemas de almacenamiento deben estar perfectamente protegidos de los golpes, vuelcos etc., de tal forma que, en una de estas situaciones, se puedan evitar los vertidos del residuo.

Todas las actividades y medidas preventivas recogidas en este apartado serán llevadas a cabo por el contratista y recogidas en el Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) que presente al Director de obra para su aprobación.

### 10.1 ACEITES USADOS

Como consecuencia de los cambios de aceite necesarios en la maquinaria de obra, el Contratista se convierte en productor de este tipo de residuos, siéndole aplicable la normativa vigente al respecto.

La persona física o jurídica que como titular de industria o actividad genere aceites usados deberá cumplir las prescripciones aquí descritas por sí o mediante la entrega del citado aceite a gestor autorizado.

Así, el Real Decreto 679/2006 que desarrolla la Ley de Aguas establece en su articulado que en el caso de que un vertido pueda dar lugar a la infiltración o almacenamiento de sustancias susceptibles de contaminar los acuíferos, sólo se autorizará si un estudio hidrogeológico demostrase su inocuidad. El estudio deberá estar suscrito por un técnico competente y requerirá un informe preceptivo del Instituto Tecnológico y Geominero de España.

Por otra parte, la gestión de determinados residuos tóxicos y peligrosos generados durante la construcción de la obra, está referida en esencia a los residuos formados por aceites usados cuya regulación, dentro del marco general de la Ley 20/1986, básica de residuos



peligrosos, está contenida en la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula dicha gestión.

En dicha Orden se define aceite usado como todo aceite industrial con base mineral o sintética lubricante, que se hayan vuelto inadecuado para el uso que se le hubiera asignado inicialmente y, en particular, el aceite usado de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como el aceite mineral lubricante, aceite para turbinas y sistemas hidráulicos.

Las obligaciones que comporta la posesión de aceite usado se contienen en los apartados Tercero, Cuarto y Quinto de dicha Orden que establece que: "Toda persona física o jurídica que posea aceite usado está obligada a destinar el mismo a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diversos medios receptores".

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.

Además, el almacenamiento de aceites usados y su recogida deberán atenerse a las normas que se describen en los apartados decimosegundo y decimotercero de la Orden entre las que cabe destacar que no se podrán mezclar los aceites usados con los policlorobifenilos ni con otros residuos peligrosos.

Para el cumplimiento de lo anterior, el productor del aceite usado deberá almacenar los aceites usados que provengan de sus instalaciones en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con agua o con otros residuos no oleaginosos y disponer las instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar dicha recogida. Asimismo, entregará los aceites a persona autorizada para la recogida o realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

## 10.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA ESCOMBROS, RESTOS DE OBRA Y DEMÁS RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN OBRA

Con arreglo al canon de vertido, el contratista está obligado a recoger, transportar y depositar adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos en ningún modo en el área de trabajo ni en cauces. El contratista especificará el sistema elegido.

Los residuos orgánicos que se generen (p.e. en campamentos de obra) se recogerán y acumularán en contenedores, a más de 100 m. de cauces y de estaciones de bombeo de agua potable o para riego, hasta que finalmente se destinen a vertedero autorizado. Dichos contenedores se ubicarán en el campamento de obra.



Los residuos plásticos, metálicos, de cartón, madera, etc. se podrían tratar de acuerdo con lo que establezca al respecto la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, en aplicación de la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases, pudiendo ser gestionados dichos residuos como parte de la Bolsa de Subproductos para su aplicación en otros procesos industriales, destinados a vertedero autorizado o devueltos a origen, siempre de acuerdo con lo especificado por dicha Consejería.

## 11. VALORACIÓN DE GESTIÓN DE RESIDUOS INCLUIDA EN EL PROYECTO

A continuación, se indican los costes de la gestión de los RCD, que se ha incluido en el documento "Mediciones y Presupuesto" del presente anejo. Los residuos se entregan a un gestor autorizado para que los gestione de una forma adecuada.

A.1.: RCDs Nivel I		Residuos	Coste de Gestión
RCD: Naturaleza pétreo		m3	€
1. Tierras y pétreos de la excavación			
17 05 04	Tierra y piedra distintas de las especificadas en el código 17 05 03	44,40	877,34 €

A.1.: RCDs Nivel I		Residuos	Coste de Gestión
RCD: Naturaleza pétreo		m3	€
1. Residuos a reutilizar por el ayuntamiento			
17 05 04	Tierra y piedra distintas de las especificadas en el código 17 05 03	218.50	1.195,20 €

A.2.: RCDs Nivel II		Residuos	Coste de Gestión
RCD: Naturaleza no pétreo		m3	€
1. Asfalto			
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	218.50	4096.88 €

**COSTE TOTAL DE LA GESTION DE RCDs** **6.169,42 €**

## 12. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El productor de residuos debe cumplir, además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, con una serie de obligaciones que se enumeran a continuación:

- a) En el proyecto de ejecución de la obra, debe incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición que como mínimo debe contener:
  - Una estimación de la cantidad expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.
  - Las medidas para la prevención de residuos de la obra.
  - Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra.

- Las medidas para la separación de los residuos en la obra, en particular, para el cumplimiento de las obligaciones por parte del poseedor de los residuos.
  - Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y en su caso otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
  - Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo separación y en su caso otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
  - Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma hay que elaborar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, y que se deberá incluir en el estudio de gestión de residuos. Asimismo, se deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, ya sea en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su adecuada gestión:

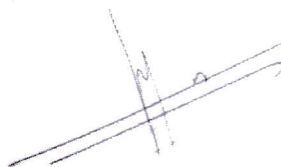
En función de lo anterior y considerando que, en fase de proyecto, lógicamente, existe una indefinición de los datos necesarios para realizar un correcto Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, es necesario que, como bien se dice en el Artículo 5 del RD 105/2008, punto 1 ..... "la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones

que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. ....".

Por tanto y partiendo de los datos disponibles a esta escala de trabajo, se ha llevado a cabo un análisis de los residuos que posiblemente generara la realización de las obras contempladas en proyecto y que sirva de base para un desarrollo posterior del Plan como lo exige la Normativa en vigor.

Madrid, a 9 de febrero de 2018

**REDACTOR PROYECTO: C.JOFEMAR, S.L.**



**Fdo: José Luis Gutiérrez Málaga**

---

## ANEJO N°6.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

---



## ÍNDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN.
- 2.- PLAN DE CONTROL DE FIRMES.
  - 2.1.- CALZADAS.
  - 2.2.- SEÑALIZACIÓN.
- 3.- DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA.

## ANEJO Nº6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

### 1. INTRODUCCIÓN.

El presente plan de control recoge las pautas formales para el aseguramiento de la calidad de los materiales a emplear en las obras de ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLÍGONO INDUSTRIAL en San Fernando de Henares, Madrid. Para la realización del presente plan han sido considerados el Pliego General de Carreteras (PG-3), Normas UNE, NLT, recomendaciones del Ministerio de Fomento, reglamentos estatales, autonómicos y pliegos particulares para el aseguramiento de la calidad de los materiales.

El control de calidad será a cargo del CONTRATISTA hasta un máximo de un 1% de PEM.

### 2.- PLAN DE CONTROL DE FIRMES.

#### 2.1.- CALZADAS.

##### - FIRMES Y PAVIMENTOS

- Control de ejecución.

##### Fabricación.

- Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1:1997, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1:1998.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933- 8:2000 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933- 9:1999, del árido combinado.

- En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

- Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1:1998, que cumplirá las tolerancias indicadas en este apartado. Al menos semanalmente, se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

- Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el PPTP ni de las facultades que corresponden al Director de las Obras. 05.- Para todas las mezclas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos: A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquellas cuya envuelta no sea

homogénea; en centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa del total. En éstos casos de presencia de humedad excesiva, se retinarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada y se determinará sobre ellas la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1:2006 y la granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2:2003, con la frecuencia de ensayo indicada en el cuadro 40.63.18, correspondiente al nivel de control X definido en el anexo A de la norma UNE-EN 13108-21:2007 y al nivel de conformidad (NFC) determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados definido en ese mismo anexo.

CUADRO 40.63.18.

Nivel frecuencia	NCFA	NGFB	NCFC
X	600	300	150

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2:1996:  $\pm 4\%$
- Tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2:1996:  $\pm 3\%$
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2:1996:  $\pm 2\%$
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2:1996:  $\pm 1\%$

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil ( $\pm 0,3\%$ ) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en el cuadro 40.63.11 para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

- Se deberán llevar a cabo los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el apartado 6.1 y con la frecuencia de ensayo que se indica en el cuadro 40.63.19:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio, según UNE-EN 12697-22.
- En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20°C), según el Anexo C de UNE-EN 12697-26.

CUADRO 40.63.19.- FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA ENSAYOS ADICIONALES DE CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA

Nivel de conformidad	Frecuencia de ensayo
NCFA	Cada 12000 t
NCFB	Cada 6000 t
NCFC	Cada 3000 t



- Cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión, según la UNE-EN 12697-12:2009 y en mezclas de alto módulo además la resistencia a fatiga, según Anexo D de UNE-EN 12697-24:2006.

- Puesta en obra

#### Extensión

- Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendidora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 9.

- Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote, se tomarán muestras y se prepararán probetas según UNE-EN 12697-30:2006 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros (22 mm), o mediante UNE-EN 12697-32:2003 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor. Sobre esas probetas se determinará el contenido de huecos, según UNE-EN 12697-8:2003, y la densidad aparente, según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20:2006.

- Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado de control de recepción de la unidad terminada.

- Para cada uno de los lotes, se determinará la densidad de referencia para la compactación, definida por el valor medio de los últimos cuatro (4) valores de densidad aparente obtenidos en las probetas mencionadas anteriormente.

- A juicio del Director de las Obras se podrán llevar a cabo sobre algunas de estas muestras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1:2006, y de la granulometría de los áridos extraídos, según UNE-EN 12697-2:2003.

- Se comprobará, con la frecuencia que establezca el Director de las Obras, el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

#### Compactación

01.- Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

- Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

- Control de recepción de la unidad terminada

- Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m<sup>2</sup>) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

- Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la UNE-EN 12697-6:2003 considerando las condiciones de ensayo que figuran en el anexo B de la UNE-EN 13108-20:2007.

- Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT330:1998, calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro, y así sucesivamente hasta completar el tramo: me dudo que deberá cumplir lo especificado en el apartado 8.3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

- En capas de rodadura, se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en el cuadro 11.4.1:

- Medida de la macrotextura superficial, según la UNE-EN 13036-1:2002, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336:1992, una vez transcurridos dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa, en toda la longitud del lote.

- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

#### Densidad

- La densidad media obtenida no deberá ser inferior al 97 % de la densidad de proyecto; no más de tres (3) elementos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

- Si la densidad media obtenida es inferior al 97 % de la densidad de proyecto, se procederá de la siguiente manera:

- Si la densidad media obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.



Espesor

- El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al teórico  $\pm 10\text{mm}$ ; sin que más de tres (3) elementos de la muestra bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

- Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al teórico  $\pm 10\text{mm}$ , se procederá de la siguiente manera: Para capas de base:

- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al ochenta por ciento (80%) del teórico  $\pm 10\text{mm}$ , se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo.

- Si el espesor medio obtenido en una capa de; base fuera superior al ochenta por ciento (80%) del teórico  $\pm 10\text{mm}$ , y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Para capas intermedias:

- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al noventa por ciento (90%) del teórico  $\pm 10\text{mm}$ , se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera superior al noventa por ciento (90%) del teórico  $\pm 10\text{mm}$ , y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

Para capas de rodadura:

- Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al teórico  $\pm 10\text{mm}$ , se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

- Regularidad superficial

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en la tabla 11.3.1, se procederá de la siguiente manera:

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en la tabla 11.3.1 en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en la tabla 11.3.1 en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.



Tabla 11.3.1

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VIA
	RED VIARIA METROPOLITANA
	ESPESOR DE CRECIMIENTO (cm)
50	< 1,5
80	< 1,8
100	< 2,0

- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento
- En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de 1a macrotextura; superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en el cuadro 11.4.1. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.
- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en el cuadro 11.4.1, se procederá de la siguiente manera:
  - Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en el cuadro 11.4.1, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.
  - Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en el cuadro 11.4.1, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en el cuadro 11.4.1. No más de un cinco por ciento (5%) de la longitud total medida de cada lote, podrá presentar un resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades.
- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en el cuadro 11.4.1, se procederá de la siguiente manera:
  - Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en el cuadro 11.4.1, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.
  - Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en el cuadro 11.4.1, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

Tabla 11.4.1

CARACTERÍSTICA	VALOR
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) VALOR MÍNIMO (mm)	0.7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT MÍNIMO (%)	65
(*) Media antes de la puesta en servicio de la capa.	
(**) Medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa	

## 2.2.- SEÑALIZACION

### 2.2.1.- Señalización Horizontal:

Dentro de este capítulo se recogen tanto las marcas viales reflexivas de 10 cm de ancho para ejes de calzada y separación de carriles, así como las de 40 cm de ancho y los cebrados de las isletas, flechas, pasos de cebra, etc, con pintura termoplástica. Como ensayos para el control de ejecución de la unidad terminada se realizarán los siguientes ensayos:

‰ Cada 5.000 ml pintados o 500 m2 por cada ancho tipo:

- Control dimensional según PPT y comprobación de los certificados de los materiales utilizados.
- Dotación de aplicación pintura por m2 (UNE 135 274).

Se llevará a cabo un control sobre las marcas viales longitudinales y superficiales, para ello se ejecutará una unidad de cada uno de los siguientes ensayos:

- 1 ud Cons. Kerbbs
- 1 ud Tiempo de secado
- 1 ud % defectos
- 1 ud Indice de refracción
- 1 ud Resistencia agentes
- 1 ud Granulometría
- 1 ud Muestreo y dosificación

### 3.- DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA.

En este punto se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

#### 3.1.- DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DE SEGUIMIENTO DE OBRA:

1. La Obra dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:
  - a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
  - b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
  - c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
  - d) Los trámites de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
  - e) El certificado final de la obra
2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

#### 3.2.- DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA.

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:
  - a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
  - b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
  - c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo



### 3.3.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la calidad de lo realizado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena ejecución.
2. El director de la obra certificará que la obra ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
  - a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra.
  - b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

### 3.4.- DOCUMENTACIÓN ADICIONAL.

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

### 3.5.- PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

A continuación, se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

#### 1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

#### 2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

#### 3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las



especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

#### Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
  - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.
- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
  - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
  - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
  - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.
- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
  - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
  - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.
- **Sello INCE / Marca AENOR**
  - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
  - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.



- Certificado de ensayo

- Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
- En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
- En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

- Certificado del fabricante

- Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
- Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
- Este tipo de documentos no tienen gran validez real, pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

- Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios

- Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por sí mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
- Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
- Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo, las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

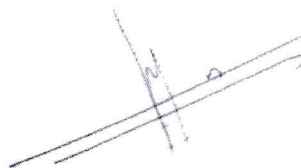
#### Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: [www.enac.es](http://www.enac.es).
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB:

- [www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm](http://www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm)
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: [www.ietcc.csic.es/apoyo.html](http://www.ietcc.csic.es/apoyo.html)
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en [www.miviv.es](http://www.miviv.es), en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid:
- [www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm](http://www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm)
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" [www.aenor.es](http://www.aenor.es), [www.lgai.es](http://www.lgai.es), etc.

Madrid, a 9 de febrero de 2018

REDACTOR PROYECTO: C.JOFEMAR, S.L.



Fdo: José Luis Gutiérrez Málaga

---

## ANEJO N°7.- ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

---



---

## **ANEJO Nº7.- ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.**

### **MEMORIA**

---

**ANEJO N°7****ÍNDICE MEMORIA**

- 1.1 INTRODUCCIÓN
- 1.2 PRESUPUESTO
- 1.3 DATOS GENERALES DE LA OBRA
  - 1.3.1 DENOMINACION DE LA OBRA
  - 1.3.2 EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA
  - 1.3.3 PROMOTOR DE LA OBRA
  - 1.3.4 AUTOR DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD
  - 1.3.5 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO
  - 1.3.6 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO
- 1.4 CARACTERISTICAS DE LA OBRA
  - 1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
  - 1.4.2 PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN
  - 1.4.3 MAQUINARIA EQUIPOS TÉCNICOS
  - 1.4.4 MEDIOS AUXILIARES
  - 1.4.5 ACCESOS Y TRAFICO RODADO
- 1.5 PLAN DE EJECUCION DE OBRA
- 1.6 RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN ACTIVIDADES DE OBRA
  - 1.6.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO
  - 1.6.2 UNIDADES DE OBRA
- 1.7 RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCION PARA MAQUINAS Y EQUIPOS
- 1.8 RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA MEDIOS AUXILIARES
- 1.9 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
- 1.10 CERRAMIENTO, SEÑALIZACION, ACCESO Y VIGILANCIA EN OBRA
- 1.11 INATALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
- 1.12 PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA, SERVICIOS SANITARIOS
- 1.13 ATUACIONES PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL
  - 1.13.1 FORMACIÓN E INFORMACIÓN
  - 1.13.2 VIGILANCIA DE LA SALUD
  - 1.13.3 HIGIENE INDUSTRIAL
  - 1.13.4 PSICOLOGÍA APLICADA
  - 1.13.5 ERGONOMÍA
- 1.14 CONCLUSIONES

## ANEJO Nº7. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

### MEMORIA

#### 1.1 INTRODUCCIÓN

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el presente Estudio de Seguridad y Salud para la obra: *"Asfaltado de diversas calles del casco urbano y polígono industrial" en San Fernando de Henares (Madrid)*, se enfrenta con el problema de definir los riesgos que en su día se puedan presentar en la realización de la misma.

Se pretende definir los procedimientos concretos para conseguir que la fase de ejecución de la obra se desarrolle sin accidentes y enfermedades profesionales.

En base al Proyecto de construcción de la obra, dado el presupuesto de Ejecución por Contrata con, es necesaria la redacción del Estudio de Seguridad, se justifica también la necesidad de realizar Estudio de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre de 1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

Con este Estudio se pretenden evitar también los riesgos derivados a personas ajenas a la obra, analizando las medidas preventivas que se pueden aplicar.

Además, se pretenden evitar los posibles accidentes blancos o sin lesiones ni daños, que, por su trascendencia en el normal funcionamiento de la obra, pueden crear incomodidad e inseguridad en los trabajadores, por las situaciones de parada que se originan.

Se van a definir en este Estudio las actuaciones a seguir en caso de que fracase la acción preventiva y se produzca algún accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado y su evacuación sean las adecuadas y en el menor tiempo posible. No es, empero, exclusiva de este Estudio la consideración y el diseño de medidas de prevención y seguridad, ya que dentro de la documentación del Proyecto y, en especial, en los Pliegos de Condiciones, se establecen criterios y especificaciones de ejecución de obra cuya finalidad es, precisamente, eliminar o reducir riesgos. Por esta razón, el presente Estudio no ha de contemplarse como un único documento con este fin, sino como un elemento específico más, entre los que integran el Proyecto.

#### 1.2 PRESUPUESTO

El presupuesto de seguridad y salud para el desempeño de toda la obra es de: 14.350,74 euros.

#### 1.3 DATOS GENERALES DE LA OBRA

Dentro de este apartado se van a describir los datos básicos para que se pueda tener una visión rápida de todas las características generales de la obra proyectada, entre ellos, su emplazamiento, el promotor, presupuesto, plazo de ejecución, etc.



### 1.3.1 DENOMINACION DE LA OBRA

La obra, objeto de este Estudio, queda enmarcada dentro del Proyecto de "Asfaltado de diversas calles del casco urbano y polígono industrial" en San Fernando de Henares (Madrid)

### 1.3.2 EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

La obra se encuentra en el término municipal de San Fernando de Henares (Madrid)

### 1.3.3 PROMOTOR DE LA OBRA

Dirección General de la Administración Local, perteneciente a la Comunidad de Madrid

### 1.3.4 AUTOR DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

El Autor del Proyecto es la empresa JOFEMAR S.L. y el autor el presente documento es JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA, ingeniero técnico de obras públicas, colegiado nº 9.586 del Col. Of. Ingenieros T. de Obras Públicas de Madrid.

### 1.3.5 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El presupuesto base de licitación es de: 559.734,99 €

### 1.3.6 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO

El plazo de ejecución es de dos meses, con una previsión de veinte trabajadores.

## 1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

### 1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras a las que serán de aplicación las estipulaciones de este Estudio corresponden al Proyecto de Asfaltado de diversas calles del casco urbano y polígono industrial en San Fernando de Henares (Madrid). La descripción detallada de las obras se desarrolla en la Memoria, Planos y restantes documentos del Proyecto. Por consiguiente, se detallan a continuación los tipos de obras a realizar, agrupados de forma que permitan su posterior tratamiento de un modo operativo, acorde con la finalidad de este Estudio. De acuerdo con este criterio, estas obras comprenden:

- Levantados
- Movimiento de tierras
- Pavimentación

### 1.4.2 PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Se presenta, a continuación, una breve descripción del proceso constructivo propuesto para cada una.

#### - LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Comprende levantados de pavimentos y depósito de tierras en vertedero, central reciclado o uso por parte del Ayuntamiento y cuantas obras fueran precisas para el buen fin de las enunciadas.

#### - PAVIMENTACIÓN.

Incluye este concepto la extensión y compactación de bases de hormigón y capas de rodadura con mezclas bituminosas.

Se describen a continuación los distintos tipos de pavimentación que a su vez vienen descritos en los planos del proyecto.

- Calzada compuesta por una capa de rodadura de AC-16 SURF 50/70, de 5 cm de espesor. Hormigón HM-20/P/20/I(CEM-II/SR) en solera de calzada sobre suelo seleccionado.

### 1.4.3 MAQUINARIA EQUIPOS TÉCNICOS

Se presenta, a continuación, una relación de la maquinaria y equipos técnicos que pueden llegar a ser empleados para la ejecución de cada una de las unidades que integran la obra.

- Retroexcavadora.
- Camión basculante con grúa.
- Camión hormigonera.
- Dumper o motovolquete autopropulsado.
- Maquinaria de Compactación.
- Rodillos vibradores.
- Pisones.
- Sierra Circular.
- Vibrador.
- Compresor (martillo, pistoleta).
- Grupos electrógenos.
- Extendedora de asfalto.
- Compactadora.
- Camión de riego asfáltico.
- Máquina de señalización horizontal.

### 1.4.4 ACCESOS Y TRAFICO RODADO

Se plantea el problema del tráfico tanto peatonal como urbano.

Debido a la longitud de la vía, y a la ejecución por tramos, se accederá desde las calles colindantes a la obra (ver plano de situación). Dichos accesos quedarán definidos en el Plan de Seguridad a elaborar por la empresa contratista de la obra.

## 1.5 PLAN DE EJECUCION DE OBRA

Se presenta en el proyecto una programación de las actividades previstas en la fase de ejecución de la obra.

Se ha previsto para la ejecución de la obra un número máximo de 20 personas, tras realizar el cálculo global de la influencia en el precio de mercado, de la mano de obra necesaria para ejecutar la obra en un plazo de ejecución de 2 meses.

## 1.6 RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN ACTIVIDADES DE OBRA

### 1.6.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO

El procedimiento seguido para la determinación de los riesgos laborales de cada una de las unidades de obra será el siguiente:

- Descripción del proceso constructivo de cada unidad de forma abreviada.
- Relación de riesgos laborales de cada unidad.
- Medidas de protección colectiva necesarias.
- Relación de equipos de protección individual.
- Normas de actuación basadas en recomendaciones básicas para una correcta ejecución de los trabajos.

### 1.6.2 UNIDADES DE OBRA

#### - IMPLANTACIÓN INICIAL Y REPLANTEO

##### a) Descripción de la unidad.

La primera parte de la obra consiste en una serie de trabajos encaminados a la instalación de los equipos necesarios de obra tales como casetas, servicios necesarios como agua y luz.

Las labores de replanteo de la obra se deben ejecutar después y a lo largo de toda la obra.

##### b) Riesgos laborales.

- Caída de elementos suspendidos durante la colocación de casetas y otros elementos de la obra.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Torceduras de extremidades inferiores.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Riesgo eléctrico por contacto o proximidad de medios auxiliares a líneas eléctricas.



- Electroclusiones derivadas de la instalación de los equipos eléctricos.
- Desprendimiento de fragmentos, partes, trozos o porciones de roca.
- Pérdida de agudeza visual, por deterioro de la instalación de alumbrado.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).
- Quemaduras.

c) Medidas de protección colectiva.

- Señal normalizada indicativa de riesgo.
- Cinta de balizamiento para delimitación de áreas afectadas.
- Cono de señalización.
- Baliza luminosa para señalización nocturna.
- Valla metálica autónoma para contención de peatones.
- Protecciones para trabajos eléctricos.

d) Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad antiperforantes
- Ropa de trabajo adecuada
- Guantes de goma
- Gafas de protección contra impactos
- Cinturones de seguridad homologado en situaciones de riesgo de caída.
- Los soldadores emplearán guantes, mandiles de cuero, gafas y botas con polainas.
- Las personas destinadas al montaje de la instalación eléctrica emplearán herramientas, guantes y calzado, aislantes.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola de clavadura y de compresores.
- Calzado antideslizante en pisos metálicos o sobre superficies poco adherentes.

e) Normas de actuación.

- La carga y descarga de materiales con grúa, se realizará teniendo en cuenta que ninguna persona permanezca en el radio de acción de la grúa o bajo el recorrido a efectuar por ésta con la carga.
- La grúa será manejada por el gruista y tan solo una persona dará las órdenes necesarias a éste para realizar los movimientos de la carga.
- El gruista es la persona autorizada y responsable de comprobar que los pesos a soportar por la grúa, no excedan de lo permitido en la tabla de características de la misma.
- No se dejarán nunca los aparatos de izar con cargas suspendidas.
- La elevación de la carga se realizará siempre en sentido vertical, en caso contrario de realizarse arrastre oblicuo, el Jefe del Trabajo será el responsable de tomar todas las medidas de seguridad necesarias antes de la maniobra.
- Los trabajos de replanteo se efectuarán sin la existencia de obstáculos en la zona correspondiente, a fin de evitar caídas y golpes.

- El personal ocupado en esta actividad conocerá el estado físico de la obra en todo momento, y permanecerá atento a cualquier otra actividad que se desarrolle en las cercanías, adoptando las precauciones extraordinarias oportunas.
- Cuando los trabajos de replanteo exijan que el personal ocupe emplazamiento peligroso, se adoptarán las medidas de protección personal necesarias para eliminar el riesgo generado.
- Los trabajos de replanteo que se realicen simultáneamente con operaciones de montaje de instalaciones o con trabajos de obra civil, exigirán que el personal preste especial atención a las posibles interferencias de otras actividades, con el riesgo potencial que éstas entrañan.
- En caso de simultaneidad de tales trabajos con cualesquiera otros, se dispondrá la señalización apropiada en los puntos ocupados por el personal que desarrolle aquellos, a fin de evitar atropellos por máquinas o vehículos. Es aconsejable el uso de chalecos reflectantes.
- Los medios auxiliares, como cintas métricas, miras y jalones, estarán fabricados con materiales dieléctricos, o adecuadamente aislados, cuando la existencia de riesgo eléctrico así lo exija.
- El traslado de los medios auxiliares se realizará adoptando las debidas precauciones para que éstos no se dañen en el transporte y no generen a su vez riesgos a las personas que viajen en los vehículos. Cuando el traslado deba hacerse manualmente, cada porteador limitará su carga a un peso que le permita mantener sus condiciones personales de seguridad y que nunca habrá de superar los 50 kg.
- Considerando el alto índice de siniestralidad de accidentes por causa de la instalación eléctrica provisional de obra, se seguirán rigurosamente las siguientes medidas preventivas:

De aplicación genérica:

- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión.
- Los trabajadores deberán estar debidamente protegidos e informados contra los riesgos de accidente causados por contactos directos o indirectos.
- La instalación eléctrica y los dispositivos de protección deberán tener en cuenta la tensión, los factores externos y ambientales condicionantes y la competencia y formación de las personas que tengan acceso a partes de la instalación, trabajando con tensiones de seguridad donde o cuando sea necesario.

Para protección contra contactos eléctricos directos se tendrán presentes las siguientes medidas:

- Interposición de obstáculos.
- Mantenimiento de la distancia de seguridad a partes activas de las instalaciones.
- Aislamiento efectivo de las partes activas.

Para protección de contactos eléctricos indirectos:

- Interruptor diferencial completado con la puesta a tierra de la instalación



- La sensibilidad del interruptor diferencial del cuadro general será de 300 miliamperios, siempre que se cumpla que las masas de toda la maquinaria estén puestas a tierra.
- La sensibilidad de los interruptores diferenciales de los cuadros secundarios será de 30 mA.
- La resistencia de tierra de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.
- La puesta a tierra consiste en unir a la masa terrestre un punto de una instalación eléctrica a través de una conexión eléctrica de baja resistencia.
- Para los cables.
- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta) se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos. Esta medida es más segura si se ejecuta correctamente. No obstante, las alturas dadas, deben entenderse como norma general.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las distintas instalaciones o zonas de trabajo será colgado a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

Para los interruptores:

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D.842/2002, de 2 de Agosto, así como sus modificaciones posteriores y a sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIBT asociadas)
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.
- 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 intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.

Para las tomas de energía:

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento. Hacer extensiva esta norma a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución".
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Para la protección de los circuitos:

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios", estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
- 300 mA – (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria
- 30 mA – (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad
- 30 mA – Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Para las tomas de tierra:

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar del hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos serán independientes eléctricamente.

#### Tensiones de seguridad:

- Basan su efectividad en la imposibilidad física de que la intensidad que pueda circular por el cuerpo humano sea superior a los límites de seguridad. No será superior a 24 voltios para trabajos en locales considerados como mojados.
- Se obtendrá mediante transformador de seguridad, con salida a esta tensión, que hace innecesario el empleo de otras protecciones. Los conductores aislados que se empleen en estos circuitos podrán ser de 250 voltios de tensión nominal. No obstante, el empleo de esta tensión, está limitado a que los receptores puedan ser utilizados a esta pequeña tensión de funcionamiento.

#### Doble aislamiento:

- Los útiles y herramientas portátiles, con accionamiento eléctrico a tensiones normales 220/380V, pueden estar dotados de este tipo de protección. La maquinaria con doble aislamiento, queda regulada por la Norma UNE. 20314.

#### Instalación eléctrica de la maquinaria:

- En cuanto a la distinta maquinaria empleada en la obra y respecto a las condiciones que debe cumplir la instalación eléctrica, la Instrucción, específica que:
- La instalación en su conjunto se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor omnipolar general accionado a mano, colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo local o recinto en el que esté situado el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante un rótulo indeleble.
- Las canalizaciones que vayan desde el dispositivo general de protección al equipo eléctrico de elevación o accionamiento, deberán ser dimensionadas de manera que el arranque del motor no provoque una caída de tensión superior al 5 por 100.
- Los ascensores, las estructuras de todos los motores, máquinas elevadoras, combinadores y cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de las cajas o sobre ellas y en el hueco, se conectarán a tierra.
- Los locales, recintos, etc., en los que estén instalados los equipos eléctricos de accionamiento, sólo deberán ser accesibles a personas cualificadas.



- Toda la maquinaria contará con el grado de protección adecuado a trabajos intemperie y a este respecto estarán clasificadas convenientemente y su grado de protección mínimo será IP. 55.
- La maquinaria en general de obra en cuanto a sus sistemas eléctricos cumplirá con el Reglamento para Baja Tensión.
- Los pulsadores de accionamiento de marcha y paro estarán suficientemente separados para no confundirlos. El pulsador de parada se distinguirá de los demás y se pintará en color rojo.
- Estarán protegidos de la lluvia y caída de materiales por sistemas de estanqueidad con protecciones sólidas y material aislante.
- En general los armarios de maniobra independientes para el suministro de energía a estas máquinas y botones de accionamiento tendrán sus puertas cerradas y cajas de conexión protegidas.
- Se vigilará la continuidad de los conductores y de puesta a tierra.

#### - TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y REPLANTEOS.

##### 1.- Riesgos más frecuentes:

- Deslizamientos de tierras o rocas, en proximidades de taludes inestables.
- Atropellos, por solerse hacer este trabajo simultáneamente al del movimiento de tierras.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel en coronación de taludes y borde de zanjas y pozos.
- Golpes en manos en clavar estacas de referencia.
- Contactos eléctricos directos con las miras en proximidad con líneas eléctricas.

##### 2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

###### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Antes del inicio de los trabajos de campo, se realizará un recorrido rápido con objeto de señalar los lugares de observación y los recorridos a realizar, detectando los posibles peligros y la forma de evitarlos o eliminarlos.
- Se comprobará la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos.
- Si no pueden evitarse trabajos en altura o posiciones por zonas muy pendientes los operarios llevarán cinturón de seguridad debidamente amarrado a punto fijo en la parte superior de la zona.
- Debe evitarse la estancia, durante los replanteos, en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisará a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- En tajos donde la maquinaria está en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas.



- En las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas, serán dieléctricas y todos los medios a utilizar, como cintas, jalones, banderas, miras, etc., deben ser de material no conductor de la electricidad y carecer, en lo posible, de partes metálicas u otros materiales capaces de crear campos de electricidad estática.

#### b.- Protecciones individuales

- Botas de goma para tiempo lluvioso.
- Traje impermeable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón de seguridad al borde de taludes, zanjas y pozos sin tienen más de 2 metros de profundidad.

#### - EJECUCIÓN DE FIRMES ASFÁLTICOS

#### RIEGO CON BETÚN

##### 1.- Riesgos más frecuentes

- Colisiones
- Caídas al mismo nivel
- Caídas desde máquinas y vehículos
- Accidentes por vehículos o máquinas
- Vuelcos de máquinas y vehículos
- Atropellos
- Cortes y golpes
- Emanaciones tóxicas por utilización de material bituminoso

##### 2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

###### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Se preparará la señalización necesaria con arreglo a norma.
- Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador: mascarilla con filtro de carbón activo, gafas y guantas de protección, delantal o ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Se dispondrá de equipo de extinción en la cuba de extendido de la emulsión.
- El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
- En días de viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras
- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego, a no ser el personal asignado.
- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas en su libro de mantenimiento.

- Higiene personal después de cada aplicación de riego por betún.
- Durante la aplicación del betún estará prohibido comer, beber o fumar.

b.- Protecciones individuales

- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Mascarilla.
- Delantal o mono de trabajo que cubra todo el cuerpo.

-EXTENDIDO DE AGLOMERADO

1.- Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes por objetos o herramientas
- Cortes por objetos o herramientas
- Atrapamientos por vuelco e máquinas o vehículos
- Estrés térmico derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación solar + vapor)
- Neumoconióticos derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos)
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos (paleo circunstancial)
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendidora.

2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Supervisión de zona de trabajo para detectar la presencia de servicios afectados aéreos.
- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Los bordes de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán protegidas con barandillas tubulares en prevención de caídas, formadas por pasamanos de 90 cm., barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- El ascenso y descenso de la máquina se hará por los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y siempre de forma frontal y asiéndose con las dos manos.
- Deberá haber un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina.
- Los operarios caminarán por el exterior de la zona recién asfaltada, siempre que puedan

- Los operarios se colocarán siempre que puedan de espaldas al viento, para evitar en lo posible la inhalación de gases y vapores, de lo contrario usarán mascarilla

b.- Protecciones individuales

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de algodón.
- Guantes.
- Mascarilla para hidrocarburos aromáticos policíclicos.
- Gorra de algodón o paja en días calurosos.

-SEÑALIZACION HORIZONTAL DE VIAS PÚBLICAS

1.- Riesgos más frecuentes

- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos y golpes con vehículos

2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Preferiblemente se pintarán los viales sin tráfico, en caso de no ser posible, será necesario realizar los oportunos desvíos, con reducción de carriles y prohibición de circular a más de 20 Km/h
- La máquina para pintar se utilizará tal como especifique su manual de instrucciones de uso.
- El uso de productos químicos será conforme a lo indicado en el apartado correspondiente de este Estudio de Seguridad y Salud.

b.- Protecciones individuales

- Chaleco reflectante
- Gorra de algodón en tiempo caluroso
- Calzado de seguridad
- Ropa de seguridad
- Guantes

- SEÑALIZACION VERTICAL

1.- Riesgos más frecuentes

- Atropellos
- Golpes con vehículos
- Caída de cargas suspendidas
- Contactos eléctricos directos e indirectos



- Caídas de personas al mismo
- Proyección de partículas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Alcance por balanceo de la carga suspendida
- Caída de objetos por desplome
- Atrapamiento por o entre objetos

## 2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- No permanecerá ningún trabajador bajo la carga suspendida.
- Se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas eléctricas.
- Se tendrán las recomendaciones reflejadas en el capítulo de manipulación manual de cargas.
- Preferiblemente se colocarán las señales de los viales sin tráfico, en caso de no ser posible, será necesario realizar los oportunos desvíos, con reducción de carriles y prohibición de circular a más de 20 Km/h.
- Se definirá el procedimiento de trabajo en el Plan de Seguridad y Salud de la empresa contratista.

### b.- Protecciones individuales

- Chaleco reflectante
- Gorra de algodón en tiempo caluroso
- Calzado de seguridad
- Ropa de seguridad
- Gafas de seguridad cuando exista riesgo de proyección de partículas

## - DESVÍOS SEÑALIZADOS PARA GUIAR TRÁFICO Y PEATONES

### a).- Riesgos más frecuentes:

- Atropellos, colisiones, vuelcos.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.

### b).- Normas preventivas:

- Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.
- Las barreras de protección deben ser del tipo apropiado.
- Todas las señales de tráfico deben ajustarse a las normativas vigentes.
- Debe tenerse especial cuidado de que los suministros, equipo almacenado y vehículos aparcados no obstruyan las señales.
- Las señales nocturnas deben ser de reflexión o iluminadas.
- Entre los focos de luz para iluminación nocturna se incluyen linternas, destelladores y luces eléctricas.



- Existirá un plan de trabajo y de movimiento de las maquinas ya que en esta fase es frecuente la existencia de gran cantidad de maquinaria al mismo tiempo: camiones, niveladora y rulos compactadores.
- Las maquinas tendrán rotativo luminoso y avisador acústico dé marcha atrás.
- Las maquinas serán dirigidas por un trabajador especialista.

#### b.- Protecciones individuales

- Casco de seguridad si existe el riesgo de caída de materiales
- Guantes de cuero
- Gafas antiproyecciones
- Botas de seguridad
- Botas de goma en ambientes húmedos
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable en tiempo lluvioso
- Chaleco reflectante si se trabaja en proximidades de maquinaria

El conductor de cualquier tipo de vehículo provisto de cabina cerrada con techo (camiones, maquinaria de movimiento de tierras, automóviles, etc.) que circulen por la obra utilizarán el casco de seguridad cuando abandone la cabina del vehículo y permanezca en el exterior del mismo o para desplazarse a pie por la obra, siempre que exista riesgo de caída de materiales.

## 1.7 RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCION PARA MAQUINAS Y EQUIPOS

Se recoge aquí la relación de máquinas más empleadas en cada unidad de obra, así como su evaluación de riesgos y sus medidas preventivas más importantes.

Como recomendación general para todas las máquinas, se deben mantener en perfecto estado de mantenimiento y pasar todas las revisiones periódicas oportunas.

### RETROEXCAVADORA.

#### Riesgos:

- Atropello (mala visibilidad, velocidad inadecuada)
- Deslizamiento de la maquina (terrenos embarrados)
- Maquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la maquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retro).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas, líneas de gas o eléctricas).
- Incendio.



- Quemaduras.
- Atrapamiento
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Condiciones meteorológicas extremas.
- Derivados de rescatar cucharones bivalva atrapados en el interior de las zanjas.
- Propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

#### Medidas preventivas:

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco, siendo estas las indicadas por el fabricante.
- Las retro estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro sin haber antes depositado la cuchara bivalva en el suelo y cerrada.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la retro, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se aconseja no utilizar la retro como una grúa, para la introducción de (piezas, tuberías, etc.), en el interior de las zanjas.
- No obstante, si se decide que la retro se utilice como grúa, será bajo las siguientes condiciones:
  - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para efectuar cuelgues. Este equipo deberá venir montado de fábrica.
  - El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
  - El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz.
  - La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
  - La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las retro a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bobina de retroceso.
- La retroexcavadora llevará siempre escrito, de forma legible el límite de carga útil de la misma.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- Se prohíbe estacionar la retro a menos de tres metros, del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de dos metros, del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar riesgos por sobrecarga del terreno.

#### Normas para los maquinistas de retroexcavadoras

- Para subir o bajar de la retro, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, subiendo y bajando de forma frontal (mirando hacia ella), evitará lesiones por caídas.
- No permita el acceso a la retro, apersonas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la retro, pueden incendiarse.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la retro del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina (u objeto en contacto con este).

#### CAMIÓN BASCULANTE.

##### Riesgos:

- Atropellos de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas.
- Atrapamientos.

##### Medidas preventivas:

- El acceso de camiones en la obra se efectuará por la puerta destinada al acceso de maquinaria.
- Las operaciones de carga y descarga, se efectuará en las zonas de acopio de materiales.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- 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, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- 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.

- 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, de la manera más uniformemente repartida posible.
- 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 antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- 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.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.

#### DÚMPER.

##### Riesgos:

- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- 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.

##### Medidas preventivas:

- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Los dúmperes a utilizar en esta obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.

#### Normas de seguridad para los conductores de dumper.

- Los conductores de dúmperes estarán en posesión del carnet de conducir clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen serias lesiones.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.



- No cargue el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima en el grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su dúmper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido en esta obra.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dúmperes se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles con consecuencias muy graves.
- Respete tanto las señales de circulación interna a la obra como las externas.
- Si debe remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.

#### PISÓN RANA.

##### Riesgos:

- Golpes en manos y muñecas por retroceso de la manivela de arranque al poner la máquina en marcha.
- Golpes y/o atrapamientos en manos, brazos y pies al efectuar giros en zanjas estrechas.
- Vuelcos originados por distracción del operario.
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Ruido.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

##### Medidas preventivas:

- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y los riesgos profesionales de la máquina.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar el pisón en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antiruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda.
- El operario deberá utilizar botas de seguridad y guantes de cuero.

- Se protegerá con cinturón antivibratorio siempre que permanezca al mando de la máquina durante toda la jornada de trabajo, o en intervalos ininterrumpidos de tiempo superiores a 30 minutos.

#### GRUPO ELECTRÓGENO.

##### Riesgos más frecuentes:

- Riesgos eléctricos.
- Atrapamientos.
- Contactos directos o indirectos.
- Ruido.
- Golpes.

##### Medidas preventivas:

- Coloque el grupo electrógeno sobre una superficie lisa y firme, y cácelo para evitar movimientos indeseados.
- Coloque la pica de tierra inmediatamente después de colocar el grupo electrógeno.
- El cable de tierra debe ser amarillo y verde.
- Se puede mejorar la conductividad del terreno humedeciendo periódicamente el mismo, en la zona donde esté clavada la pica.
- Conecte la carcasa y partes metálicas del grupo electrógeno a tierra.
- No trabaje nunca sin que el grupo electrógeno cuente con las protecciones eléctricas necesarias.
- Compruebe que las máquinas enganchadas al grupo cuentan con la protección eléctrica necesaria para cada máquina.
- No manipule el grupo electrógeno mientras está funcionando.
- Solo el personal autorizado realizará las reparaciones en los grupos electrógenos.
- Está totalmente prohibido puentear los interruptores.

#### CAMIÓN-GRÚA.

##### Riesgos:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).

##### Medidas preventivas:

- Antes de realizar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los



- riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
  - Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la longitud del brazo de grúa.
  - El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
  - Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20 % como norma general (salvo características especiales del camión en concreto), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
  - Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
  - Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 m, del corte del terreno (o situación similar), en previsión de los accidentes por vuelco.
  - Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
  - Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
  - Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
  - Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m.
  - Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
  - El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

#### Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

- Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar el camión y sufrir lesiones.
- No de marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras el camión puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante la maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- Antes de poner en servicio el camión, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargada de electricidad.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.



- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

#### SIERRA CIRCULAR.

##### Riesgos:

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.

##### Medidas preventivas:

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m del borde de los forjados con la excepción de los que estén protegidos (redes o barandillas).
- No se instalarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- Utilice el empujador para manejar la madera.
- Si la máquina, inesperadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconecte el enchufe.
- Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
- Empape en agua el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- Se prohíbe ubicarla sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

#### COMPRESOR.

##### Riesgos:

- Ruido.
- Rotura manguera de presión.
- Atrapamientos.
- Explosiones e incendios.

**Medidas preventivas:**

- Ubicar el compresor en lugares señalados, calzando las ruedas con tacos antideslizantes, quedando la lanza de arrastre en posición horizontal para dejar el aparato nivelado.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a 4 puntos del compresor, para garantizar la seguridad de la carga.
- Los compresores a utilizar serán silenciosos para evitar la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, para prevenir atrapamientos y ruido.
- Las mangueras a utilizar estarán en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgastes para evitar reventones, protegiéndose en los cruces de caminos.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se realizarán con el motor parado, para prevenir incendios y explosiones.

**MARTILLO NEUMÁTICO.****Riesgos:**

- Vibraciones en mano-brazo y globales (cuerpo entero).
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas a distinto nivel.

**Medidas preventivas:**

- Cada tajo con martillos estará compuesto por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, para prevenir lesiones por exposición prolongada a vibraciones.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos a personal no autorizado.
- Prestar atención en el uso del martillo neumático en excavaciones con presencia de líneas eléctricas y otros servicios a partir de ser encontrada la banda o señalización de aviso.
- Prohibido dejar los martillos abandonados e hincados en paramentos que rompen, para evitar desplomes incontrolados.
- El operario debe utilizar los equipos de protección individual especiales para este trabajo, como muñequeras, ropa de trabajo cerrada, faja elástica de protección de cintura ajustada firmemente, botas de seguridad, mascarilla de filtro mecánico recambiable para el polvo, etc.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese que está bien amarrado el puntero.

**MAQUINAS HERRAMIENTAS****Riesgos más frecuentes:**

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.



- Cortes en extremidades.

#### Normas básicas de seguridad:

- Cada herramienta se usará para su fin específico.
- No usar herramientas en mal estado.
- Eliminar las rebabas.
- Todas las herramientas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- Las desconexiones de las herramientas no se harán de tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe. Si hubiera necesidad de emplear mangueras, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Para trabajos en altura, se impedirá su caída accidental a niveles inferiores.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandilla.
- Las máquinas herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas herramientas a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Los motores eléctricos de las máquinas herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Esta precaución deberá preverse ante cualquier máquina con posibilidad de atrapamiento. Por otra parte, la provisionalidad propia de la actividad de construcción, hace que entre instalación y reinstalación se extravíen las protecciones. Si prevé la necesidad del montaje de un taller mecánico de obra, se sugiere que aumente sus precauciones en este sentido.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que, permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Igual precaución se sugiere adoptar, si prevé la utilización de herramientas de banco de accionamiento manual que utilicen engranajes.
- Lo mismo en el caso de utilizar maquinaria con tornillos sin fin.



- La máxima dificultad estribará al intentar resolver la exigencia de posibilidad de engrase sin necesidad de desmontar las protecciones. No olvide que los rendimientos exigidos para el personal, condicionado por sus propias exigencias, pueden ser el mayor obstáculo a vencer.
- Las maquinas herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las maquinas herramientas (mesa de sierra, tronadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- Siempre que sea posible, las máquinas herramientas con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Se prohíbe el uso de máquinas herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante montacorreas (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etc., para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería, que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O MÁQUINA) AVERIADO".
- Una precaución adicional para máquinas de entidad, será que se retiren los fusibles o contactores en caso de avería.
- La instalación de letreros con leyendas de "máquina averiada", "maquina fuera de servicio", etc., serán instalados y retirados por la misma persona.

#### RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

##### Riesgos:

- Atropello
- Maquina en marcha fuera de control.
- Vuelco (por fallo de terreno o inclinación excesiva)
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caídas de personas al subir o bajar.

- Ruido.
- Vibraciones.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

#### Medidas preventivas:

- Los conductores de rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Las compactadoras a utilizar estarán dotadas de cabina antivuelcos y antiimpactos.
- Las compactadoras, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

#### Normas de seguridad para los conductores de los rodillos vibrantes

- Conduzca usted una máquina peligrosa. Extrema su precaución para evitar accidentes.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones. Lo cual es un accidente grave.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora a personas ajenas y menos a su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden correctamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.



- Utilice siempre las prendas de protección personal que le recomiende el encargado de la obra.

#### EXTENDEDORA DE MEZCLA BITUMINOSA

##### Riesgos:

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos, (apaleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

##### Medidas preventivas:

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

#### CARRETILLA ELEVADORA

##### Riesgos:

- Caída de cargas transportadas
- Caída de grandes piezas



- Caída de piezas pequeñas
- Caída de piezas almacenadas
- Caída del conductor al subir o abandonar el puesto de conductor en marcha
- Caída de la carretilla
- Vuelco de la carretilla evolucionando con obstáculos en el suelo
- Caída de una persona transportadora
- Golpes contra terceras personas
- Tropezón de un peatón con una carretilla parada
- Contactos con órganos de la carretilla
- Posiciones fatigosas o dolorosas
- Condiciones climáticas
- Exposición a los ruidos
- Exposición a las vibraciones
- Polución de la atmósfera
- Incendio explosión
- Descargas eléctricas

Medidas preventivas:

Estado del suelo:

- Los suelos y vías de circulación deben ser duros, lisos y planos.
- Las posibles vías férreas deben tener la parte superior de los raíles al mismo nivel que la calzada, con el fin de evitar desequilibrios de la carga a consecuencia de sacudidas al pasar sobre las vías.
- Todas las vías de circulación de carretillas deben estar libres de obstáculos y señalizadas mediante pintura blanca antideslizante.
- Dimensiones de las vías de circulación
- Los pasillos de circulación deben estar dispuestos de modo que se eviten los ángulos y recodos bruscos, los planos inclinados y las rampas que presenten un declive pronunciado, pasos estrechos y techos bajos.
- La anchura de un pasillo principal de dirección única debe ser, como mínimo, igual a dos veces la anchura de la carretilla y su carga, aumentada 1,5 m.

Señalización:

- Los lugares peligrosos deberán ser señalizados mediante avistas similares a los de la señalización por carretera.
- La altura de paso
- Se recomienda que la altura de las puertas sea tal que permita asegurar el paso de las carretillas con su carga, sin ningún tipo de recelo. Ahora bien, si por encima de los pasillos de circulación existe obstáculo lo suficientemente bajos como para entorpecer el paso de la carretilla, éstos deberán ser señalizados previamente y delimitados mediante franjas amarillas y negras.

**Circulación por rampas:**

- Se recomienda que las pendientes de las rampas no sean superiores al 10%. Además, deben asegurar el paso gradual en la parte inferior de la rampa, para evitar que las horquillas y la carga puedan tocar el suelo.
- En principio, toda carretilla con carga que tenga que bajar una rampa lo hará marcha atrás, y con el mástil inclinado hacia atrás, al máximo. De todas formas, si la pendiente es de inclinación inferior a la máxima de la horquilla, se podrá bajar la rampa de frente al sentido del descenso, llevando, eso sí, el mástil a su inclinación máxima hacia atrás.
- Siempre se debe circular a baja velocidad, y el frenado debe ser progresivo.

**Circulación en la vía pública:**

- Cuando se utilicen las carretillas en la vía pública, deberán responder a las prescripciones particulares en el país.

**Normas de seguridad para los conductores de las carretillas:**

- Solo debe conducir o manipular la carretilla la persona autorizada.
- El conductor debe prohibir que alguien se suba a la carretilla, a los brazos de la horquilla o a equipos y remolques, a menos que contenga elementos especialmente previstos para transportar a una segunda persona.
- El conductor debe asegurarse que las alturas de paso libre sean suficientes para poder pasar con toda seguridad con la carretilla cargada.
- El conductor no debe introducir la carretilla en un montacargas sin haber sido autorizado. Antes de entrar en el montacargas, debe asegurarse que éste puede soportar el peso de la carretilla, con su carga y conductor.
- Las carretillas deben entrar en un montacargas o en un local de dimensiones reducidas con la carga hacia delante.
- El conductor nunca debe dar media vuelta en una pendiente.
- Antes de pasar sobre un puente de acceso, el conductor deberá asegurarse que esté convenientemente amarrado y que la carretilla está bien enfrentada al puente. Deberá cruzar lentamente y con prudencia.
- El conductor debe evitar los períodos inútiles de funcionamiento del motor para impedir la acumulación de humos y de gas en los recintos cerrados o semicerrados.
- Al estacionar la carretilla, el conductor debe asegurarse de que todas las palancas estén en punto muerto, el motor parado, los frenos echados, la llave de contacto sacada o la toma de batería retenida.
- Evitar estacionar la carretilla en una pendiente. Si no hay más remedio, calzar las ruedas.
- Si la carretilla automotora presenta algún defecto, el conductor debe señalarlo inmediatamente al mando competente y nadie puede ser autorizado a utilizar la carretilla hasta que haya sido puesta nuevamente en buen estado.
- A menos de estar especialmente autorizado, el conductor no debe efectuar ninguna reparación o transformación, ni ninguna regulación en la carretilla.
- El conductor debe siempre parar el motor antes de llenar el depósito. Debe asegurarse que los tapones han sido nuevamente colocados y que todo el combustible derramado se ha evaporado o lo ha secado, antes de poner el motor en marcha.
- El conductor no debe nunca utilizar una llama desnuda para verificar el nivel del electrolito en



una batería o el nivel del carburante en el depósito.

- El conductor debe mirar en la dirección de avance de la carretilla y mantener la vista en el camino que recorre. Debe disminuir la velocidad de marcha en los cruces y en lugares donde la visibilidad no es perfecta debido a obstáculos y tocar el claxon. Cuando transporte cargas voluminosas que impidan la visibilidad en la marcha adelante debe conducir con la carga detrás.
- Como regla general, el conductor, que siempre ha de atender a las reglas de tráfico, debe circular por el lado del pasillo previsto en los reglamentos locales y adaptar su velocidad a las condiciones locales de circulación. Debe mantener una distancia razonable con los vehículos que le preceden equivalentemente a la distancia de 3 carretillas, y ser siempre dueño de su máquina.
- El conductor no debe adelantarse a un vehículo en marcha en un cruce, en un punto peligroso o en lugar de visibilidad reducida.
- El conductor debe transportar únicamente cargas que hayan sido preparadas correctamente.
- El conductor debe mantener siempre las piernas, brazos, pies, manos y cabeza dentro de las dimensiones de la carretilla.
- El conductor debe arrancar y parar suavemente y evitar los virajes rápidos; nunca se debe utilizar la marcha atrás como freno.
- No introducir nunca la cabeza entre los largueros del mástil.
- Cuando el conductor abandona la carretilla, debe asegurarse que la horquilla se encuentra en su posición más baja.
- El conductor debe respetar siempre el límite de capacidad de su carretilla y de sus accesorios. No debe aumentar la capacidad del aparato añadiendo un contrapeso suplementario o haciendo subir al personal sobre la carretilla.
- Para asegurar la estabilidad de la carga, se recomienda al conductor separar suficientemente las ramas e introducir la horquilla bajo la carga tan lejos como sea posible.
- El conductor no debe permitir a nadie que se ponga o que circule debajo de una horquilla o de un accesorio, en posición alta, estén cargados o no.
- El conductor debe transportar la carga tan baja como sea posible compatible con la seguridad del servicio.
- El conductor debe tener la mayor prudencia cuando se incline el mástil, cargado hacia delante o hacia atrás. Solamente utilizará la posible inclinación total hacia delante, o hacia atrás a proximidad del suelo.

#### RADIAL

##### Riesgos:

- Cortes.
- Golpes al trabajar con piezas inestables.
- Quemaduras.
- Proyecciones de partículas y disco.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Aspiración de polvo y partículas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.



- Exposición a ruidos.

#### Medidas preventivas:

#### Almacenamiento

- Almacenar las amoladoras en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante.

#### Utilización

- Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, disco y elementos auxiliares adecuados.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Se utilizará un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- Antes de posar la máquina, asegúrese de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados de disco.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.
- Las amoladoras, así como cualquier otra herramienta portátil, tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.

#### CAMIÓN DE RIEGO ASFÁLTICO.

#### Riesgos.

- Atropellos.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Aplastamiento.
- Cortes y golpes.
- Quemaduras.

#### Medidas preventivas:

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- No haga ajustes con la máquina en marcha.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como bulones, pasadores, etc.
- Prevención de quemaduras.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor y su sistema de depuración de gases. En ésta y en otras operaciones de comprobación evite las quemaduras por contacto con superficies calientes
- Evite el contacto con la piel y ojos al manipular los productos asfálticos ya que pueden producir graves quemaduras.
- Tome toda clase de precauciones cuando sea necesario calentar, con los quemadores, el

producto asfáltico.

- Siempre verifique el nivel de refrigerante con el motor parado y aflojando el tapón lentamente.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, quitando su tapón lentamente.
- Evite el contacto con la piel y ojos con el electrolito de la batería.
- Los productos asfálticos es necesario calentarlos en mayor o menor grado, por ello es muy importante tomar las máximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina.
- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando este repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Controle la existencia de fugas en mangueras, racores,... si existen, elimínelas inmediatamente.
- Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustibles, no permita la acumulación de materiales inflamable en la máquina.
- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.
- Utilice ambas manos para subir o bajar de la máquina y mire hacia ella.
- Cuando la máquina está en movimiento no intente subir o bajar de la misma.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con materiales o herramientas.

#### MAQUINA DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

##### Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: vapores.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

##### Medidas preventivas:

###### Normas generales

- Utilizar máquinas pintabandas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD1215/1997.
- Se recomienda que la máquina pintabandas esté dotada de avisador luminoso tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.



- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos). Los registros de ITV sólo son exigibles en las máquinas matriculadas que superen los 25 km/h.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la máquina pintabandas.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con la máquina pintabandas en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Siempre que sea posible, utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la máquina pintabandas con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina pintabandas y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la máquina pintabandas en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la



batería y el compartimento del motor.

## 1.8 RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA MEDIOS AUXILIARES

Se analizan en este apartado los riesgos detectados en los diferentes medios auxiliares empleados para la ejecución de la obra, cuya relación no exhaustiva se recoge en el apartado 1.2.5.

También se van a analizar las medidas preventivas propuestas en cada caso.

### CABLES Y ESLINGAS.

#### Riesgos:

- Golpes y atrapamientos con la carga y las eslingas.
- Caídas de la carga sobre las personas en caso de rotura de cable o eslinga.
- Cortes y heridas.
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos durante el desplazamiento por la vía
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante el transporte aéreo
- Contactos eléctricos

#### Medidas preventivas:

- Usar preferiblemente eslingas de nylon homologadas en lugar de cables.
- Los ganchos serán normalizados y con pestillo de seguridad.
- Los cables y eslingas serán adecuados a la carga a soportar, en cada uno de ellos debe figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación. No someterlos a su carga máxima de golpe.
- Almacenarlos en lugares secos, a cubierto, bien ventilados, nunca tirados por el suelo.
- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc., en un 10 % del mismo.
- Desechar las eslingas si se observan deterioros importantes, cortes, desgarros, etc.
- Usar guantes de cuero y lona para evitar los cortes, heridas, etc.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.

#### Elección de una eslinga

Debe efectuarse en función de los siguientes conceptos:

##### a) Peso de la carga a elevar

En caso de duda, estimar por alto. Para calcular el peso de un bulto se ha de multiplicar su volumen por la densidad del producto que lo compone.

Densidades aproximadas a recordar:

Madera	0,8
--------	-----

Piedra y hormigón	2,5
Acero, hierro, fundición	8

## b) Carga de trabajo de la eslinga

La carga de trabajo de un cable es aquella que puede ser soportada por él, con toda seguridad. Este dato debe estar marcado, con cifras o letras bien legibles, en el anillo de la eslinga o en una placa fijada por presión a uno de sus ramales. A continuación, facilitamos las cargas de trabajo de los cables de uso más corriente.

Cargas de trabajo (en Kgs.) de los cables de uso más frecuente					
Diámetro en mm	9,45	12,6	15,7	18,9	25,2
Carga en Kgs	710	1.270	1.970	2.850	5.080

El ángulo que forman entre sí los ramales de una eslinga, disminuye la resistencia de ésta. A título de ejemplo facilitamos unos coeficientes por los que se debe dividir la resistencia de la eslinga, en función del ángulo que forman sus ramales entre sí, cuando está situada en posición de trabajo.

Ángulo formado por los ramales	0º	45º	60º	90º	120º
Coeficiente	1	1,08	1,15	1,41	2

## Observaciones

Cuando una carga es soportada por una eslinga de 4 ramales, el ángulo debe medirse y calcular la resistencia de la eslinga partiendo del supuesto de que el peso total es sustentado por:

Ramales, si la carga es rígida.

Ramales, si la carga es flexible.

Enganchar bien, es seguridad

Para trabajar con eslingas, es preciso conocer: las causas de disminución de su resistencia

Son muy numerosas. Además del desgaste, deben tomarse en consideración los nudos, las soldaduras en los cables y los medios utilizados en las uniones.

- Los nudos disminuyen la resistencia de la eslinga de un 30 a un 50%.
- Las soldaduras de los anillos terminales u ojaes, aun cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
- Los sujeta-cables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.
- Las soldaduras o las zonas unidas con sujetacables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.
- Si el ángulo que forman los ramales entre sí sobrepasa los 90º, deben utilizarse eslingas más largas o ejes transversales (pórticos).



- Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase:
- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descansa en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
- Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
- Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
- Los ganchos de las eslingas y cadenas, etc., deben llevar un dispositivo de seguridad. No emplear jamás una "S"; puede abrirse y, en consecuencia, provocar la caída de la carga.
- Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas articuladas, "palonniers", etc.) apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado. Las eslingas pueden ser sencillas, sin-fin o de varios hilos (mechas) reunidos en un anillo central.
- Los cables utilizados en eslinga sencilla deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujetacables). Este anillo, que debe ser realizado alrededor de un guardacabo destinado a evitar plegados demasiado fuertes, puede estar provisto de un anillo o de un gancho.
- Los sujetacables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja. Son necesarios, por lo menos, tres sujetacables por cada anillo.
- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones (reducción de diámetro, aplastamientos, deshilados, etc.) ni tener mechas rotas o nudos.
- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura. Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante la fórmula:

$$F \text{ (en Kgs.)} = 8 d^2 (\varnothing \text{ del cable en mm.}).$$

- Las eslingas sin-fin, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujetacables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado. Los sujetacables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento colocado contra el cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.
- En las cadenas, su solidez está limitada a la resistencia del peor eslabón o del más gastado. Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más. No sustituyan nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc. No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.
- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno sólo de sus eslabones; corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.
- Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula:



$F \text{ (en Kgs.)} = 6 d^2 \text{ (Ø de redondo en mm.)}$ .

- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas. Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad. Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con este fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.

#### Recomendaciones para el gruísta

##### Operación de izado

- Nunca se deben levantar cargas si las cadenas o cables están enredados. Se deben destorcer antes de empezar a levantar.
- No se debe nunca arrastrar o hacer esfuerzos laterales. El gancho y los cables deben estar siempre verticalmente sobre la carga.
- En ningún caso se debe izar una carga moviendo el puente al mismo tiempo, a menos que esté a más de dos metros del suelo y en una zona libre de obstáculos.
- Es necesario probar los frenos por medio de cortos levantamientos, colocando los controles en posición de desconectado.
- Si se manejan metales calientes o cargas pesadas fuera de lo corriente, los frenos deben ser probados antes del transporte. Para ello, se levanta la carga, se desconectan los controles, observando si los frenos sostienen la carga.
- Los cilindros de oxígeno y acetileno o generadores de gas, estén vacíos o llenos, sólo podrán ser levantados si están colocados en un embalaje o dispositivo especial para su transporte. En ningún caso se usará el electroimán.
- No se deben llevar cargas suspendidas por electroimán sobre personas o máquinas.

##### Transporte

- Se deben evitar las arrancadas o detenciones bruscas.
- Solamente se obedecerán las señales del estrobador o de otra persona autorizada.
- Si tiene alguna duda no debe realizar la operación.
- La carga debe llevarse, en lo posible, sin pasar sobre el personal o sobre las máquinas.
- Antes de iniciar un movimiento de traslación, el maquinista deberá asegurarse de que no existen personas en las vigas, puente, etc., que puedan ser lesionadas.
- Prestar atención a que la carga, ganchos o cadenas, vayan a una altura suficiente para librar todos los obstáculos.
- No debe permitir que nadie viaje en el gancho o la carga.
- Mucha atención para evitar choques con otras grúas en su recorrido y contra los topes de los raíles.
- Si se transportan cargas largas, se deben vigilar los extremos y cuidar de no golpear a personas, escaleras, máquinas, etc.

- Es muy peligroso tratar de enderezar una carga golpeándola contra un muro, pilar, objeto u otra carga.
- Las grúas no deben usarse para mover carros de ferrocarril o carros lingoteras.
- Las cadenas o los cables no deben arrastrarse por el suelo o por encima de máquinas o materiales.

#### Operación de descenso

- Las cargas nunca se deben dejar suspendidas, especialmente, si se trabaja con electroimán. La carga siempre debe ser dejada en tierra antes de abandonar la cabina.
- Las cargas no deben ser balanceadas para lanzarlas a lugares donde no pueda llegar el gancho.
- Al colocar una carga en una plataforma o carro, hay que asegurarse de que ambos extremos estén en el mismo nivel antes de colocarla en la plataforma, pues si la carga se apoya solamente en un extremo, la hará moverse.
- El gancho nunca se bajará más allá del punto en que quedan menos de dos vueltas completas de cable en el tambor.

#### Recomendaciones para el estrobador

- El estrobador debe tener siempre presente que él y el gruista forman un equipo de trabajo, y han de estar en perfecto acuerdo para evitar accidentes a las personas y daños a las instalaciones.
- Debe observar que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado.
- El estrobador no debe pedir al gruista que levante una carga que sobrepase la capacidad de la grúa o de los estrobos o aparatos de elevación. En caso de duda, consultar con el mando.
- Debe dar al gruista señales de acuerdo con el Código establecido. Solamente el estrobador asignado a la grúa está autorizado para dar señales, salvo que haya una persona especialmente designada.
- Antes de dar señales, debe estar seguro de que el gancho de la grúa se encuentra perpendicular y directamente sobre la carga, y bien centrado.
- El estrobador no debe dar las señales al gruista para mover una carga a menos que esté totalmente seguro de que no ocasionará un accidente a personas o daños a los materiales y equipos.
- Debe usar las prendas de protección personal asignadas, tales como casco, guantes, gafas, botas de seguridad u otros para faenas específicas.
- Siempre que sea posible, el estrobador caminará delante de la carga llevada por la grúa vigilando que el personal del taller esté a salvo.
- El estrobador debe evitar caminar bajo la carga suspendida y en todo momento debe estar alerta a las señales de alarma dadas por el gruista.
- Debe colocar las manos en posición adecuada al izar o bajar una carga. Usará gancho de mano para situar cadenas, cables o estrobos, o para alcanzarlos o retirarlos cuando hay riesgo de atrapamiento de las manos.
- Evitar que la carga descansa sobre cables de alambre, pues puede estropear los cordones y el cable.
-

**CONTENEDORES.****Riesgos:**

- Atropello de personas en las maniobras de aproximación al camión.
- Colisión con otras máquinas.
- Caída de los objetos vertidos, durante la maniobra de carga del contenedor.
- Golpes y atrapamientos en las maniobras de carga y descarga del contenedor.

**Medidas preventivas:**

- Evitar sobrecargar el contenedor por encima de su capacidad.
- Los movimientos del camión serán dirigidos por un señalista.
- Comprobar el correcto enganche y desenganche de las cadenas al contenedor antes de subir al basculante.
- Llevar la carga cubierta con lona de tapado para evitar derrames durante la elevación y el transporte.

**PASARELAS DE OBRA.****Riesgos:**

- Caídas de personas a igual o distinto nivel.
- Rotura de la pasarela.
- Atrapamientos.
- Golpes, heridas y cortes durante el transporte, manejo e instalación.

**Medidas preventivas:**

- Las pasarelas que salven alturas de más de 2 m deben de disponer barandillas de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de protección.
- La anchura mínima de estas pasarelas debe ser de 0,60 m.
- Dispondrán de accesos seguros y fáciles, estando libres de obstáculos y su superficie no será resbaladiza.
- En caso de estar formadas por tablones de madera, se deben usar tablones sin rajaduras nudos o defectos, y deberán clavarse entre sí.
- Para distancias entre apoyos de menos de 3 m usar tablones de 5 cm. de grosor, para distancias superiores usar tablones de 7 cm. de grosor.

**1.9 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

Los riesgos que se derivan de los daños a terceros, variables en calidad, importancia y probabilidad, son consecuencia de la afección de las obras, bien a los colindantes, o bien a determinados servicios, cuya modificación obliga a los usuarios a variar sus respectivas costumbres, o los somete a determinadas limitaciones (pasos sobre zanjas, desvíos, pasarelas, cortes de agua y luz, etc.)

Los riesgos más señalados son:



- Riesgos derivados de la circulación de vehículos y maquinaria (atropellos, atrapamientos, choques, etc.)
- Modificación de trayectos y circulaciones.
- Falta de visibilidad.
- Polvo.
- Ruido.
- Caídas, golpes y proyecciones.
- Caída de objetos.
- Salpicaduras.
- Inundaciones.
- Interrupción de servicios públicos, agua, luz, etc., con el perjuicio que ello va a suponer para la vecindad.

Medidas de protección colectiva:

- Vallas de delimitación y protección, balizas luminosas y señales de prohibido el paso en:
  - \* Posibles demoliciones.
  - \* Zonas de trabajo.
  - \* Zonas de maquinaria.
    - \* Zonas de acopios.
    - \* Zanjas.
    - \* Instalaciones y locales.
- Señalización de tráfico y balizas luminosas en:
  - \* Calles de acceso a zonas de trabajo.
  - \* Calles donde se trabaje con interferencia de la circulación.
  - \* Desvíos (por obras, instalaciones, etc.)
- Paneles informativos (sobre riesgos, modificación de trayectos de vehículos y personas, itinerarios alternativos, etc.)
- Aviso de riesgos de las zonas de trabajo que generan polvo o de aquéllas en las que éste pueda interferir o afectar a terceros.
- Señalización e instalación de cerramientos en los accesos naturales de la obra, con prohibición de paso a las personas ajenas a la misma.
- Disposición de pasarelas con barandilla en todos aquellos puntos de cruce sobre zanjas en los que resulte realmente inútil el desvío de transeúntes por otros itinerarios.

## 1.10 CERRAMIENTO, SEÑALIZACIÓN, ACCESO Y VIGILANCIA EN OBRA

Como complemento de la protección colectiva, de los equipos de protección individual previstos y de la protección de riesgos a terceros, se establecerá un cerramiento del recinto de la obra, y el empleo de una señalización normalizada, que advierta en cada uno de los “momentos” de obra, de los riesgos existentes a todos los que trabajan o circulan por la misma. Dicho cerramiento, se dispondrá desde antes del inicio de los primeros trabajos, hasta la total terminación de la obra.

## CERRAMIENTO.

El cerramiento perimetral se realizará en las zonas de trabajo, debido a la imposibilidad de inhabilitar toda la calle con un vallado de obra. El Plan de Seguridad y Salud que desarrollará este Estudio de Seguridad y Salud, definirá la solución final, que se efectuará con el correcto vallado a la vista del cronograma de actuación realizado por la empresa contratista de las obras.

## SEÑALIZACIÓN.

La señalización es una información, y como tal un exceso de la misma puede ocasionar confusión. Por tanto, se instalarán, entre otros, los siguientes tipos de señales, cuyas cantidades y características se especifican en el apartado PRESUPUESTO.

Se recuerda que como los trabajos a realizar se afecte a la circulación por carretera y caminos se realizarán con las oportunas medidas de señalización, desvío y balizamiento, de acuerdo a las recomendaciones de la Norma 8.3 IC "Señalización de Obras" y las Publicaciones del Ministerio de Fomento "Manual de Ejemplo de Señalización de Obras Fijas" y "Señalización móvil de Obras".

### 1.11 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones que entran dentro de este epígrafe son las siguientes:

#### a) ASEOS.

Se instalarán en locales expresamente diseñados para tal fin, que podrán ser contruidos mediante elementos modulares prefabricados, siendo recomendable un local por cada 10 trabajadores o fracción.

Los locales dispondrán de agua corriente fría, perchas y conexión con el saneamiento exterior para la evacuación de las aguas residuales.

#### b) VESTUARIOS.

Cada uno de los locales de vestuarios dispondrá de ventilación directa.

Los vestuarios dispondrán del espacio suficiente para la instalación de taquillas (una por trabajador), bancos y áreas de circulación o movimiento y el diseño de su distribución y tabiquería serán tales que impidan que el interior del vestuario sea visible desde el exterior del mismo.

#### c) COMEDOR.

El local destinado a comedor dispondrá de amplitud suficiente para el alojamiento de la totalidad de los trabajadores, con ventilación directa y suficiente iluminación.

Las mesas tendrán capacidad para un número de comensales no inferior a cuatro por unidad. El comedor dispondrá de elemento calienta-comidas con capacidad suficiente.

No obstante, lo anterior, la contrata adjudicataria podrá reducir las dimensiones y capacidad del comedor si al menos un 25% de los trabajadores manifestasen su deseo o intención de efectuar sus

comidas en lugares exteriores a la zona de obras. Esta renuncia habría de manifestarse por escrito y sólo en caso de superarse el porcentaje fijado, podrá la contrata adecuar la capacidad del comedor al número de trabajadores previstos, si bien en ningún caso podrá reducirse dicha capacidad por debajo del 40% del número total de trabajadores de la obra.

En casos especiales el comedor podrá ser utilizado eventualmente para reuniones de tipo asociativo, de trabajo o de carácter educativo en relación con los trabajadores.

## 1.12 PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA, SERVICIOS SANITARIOS

Estas medidas preventivas tienen por objeto evitar, en lo posible, que lleguen a producirse situaciones de riesgo que pudieran ser evitadas.

A su vez, la aplicación de primeros auxilios se realizará a través de la instalación de los elementos adecuados (botiquines, teléfonos, etc.), en la forma y lugares que se detallan más adelante.

De un modo más concreto, se pasa a especificar las diferentes medidas preventivas y de primeros auxilios que aquí se han apuntado.

### 1) RECONOCIMIENTO MÉDICO E INFORMACIÓN ASISTENCIAL.

Antes de comenzar la actividad en la obra, los trabajadores deberán ser sometidos al reconocimiento médico reglamentario. Este reconocimiento se repetirá por periodos inferiores a un año.

Como parte integrante de dicho reconocimiento, el trabajador suscribirá un documento en el que declarará aquellas dolencias o enfermedades de las que tenga conocimiento (enfermedades infantiles, accidentes anteriores, operaciones quirúrgicas, etc.), así como aquéllas que puedan condicionar su actividad, tales como alergias, epilepsias, afecciones concretas y tratamientos a los que esté sometido.

Esta información es fundamental, ya que puede condicionar la adscripción del trabajador a determinados tajos.

El trabajador será informado, una vez realizado el reconocimiento médico, acerca de la situación de los elementos de primeros auxilios, teléfonos de urgencia y personas a cuyo cargo estén los botiquines y centros de asistencia. Asimismo, será informado del derecho que le cabe a consultar tanto el presente Estudio de Seguridad y Salud como el Plan de Seguridad y Salud que la contrata adjudicataria deberá elaborar. A estos efectos, se dispondrá de una copia de ambos documentos en lugar adecuado, al que tendrá acceso cualquiera de los trabajadores.

### 2) CONTROLES HIGIÉNICOS Y SANITARIOS.

Se realizarán los controles necesarios sobre ruidos, polvo y gases para evitar que los niveles de contaminación por cualquiera de dichas causas superen los límites admisibles.

### 3) BOTIQUINES Y OTRAS INSTALACIONES SANITARIAS.

Sin perjuicio de la existencia del Centro Asistencial de Primeros Auxilios que para estas obras puede ser el Centro de Salud más próximo a la zona de obra, se instalarán botiquines de emergencia en las casetas.

En esta obra se puede acudir a los centros sanitarios siguientes:



- Mutua de accidentes de trabajo de la empresa constructora.
- Hospital del Henares. Av. De Marie Curie nº2. 28822 COSLADA (MADRID). Tfno 911 91 20 00

#### 4) OTRAS MEDIDAS.

Se expondrá en lugar (o lugares) visible(s) un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc., para garantizar la rapidez en la atención y el transporte de posibles accidentados. Esta información se colocará como mínimo en las oficinas, comedores, vestuarios, así como en el tablero o panel informativo que, en su caso, se disponga en la obra. Asimismo, dispondrán de dicho listín y lo llevarán consigo los técnicos y jefes de obra, encargados, capataces, jefes de equipo, vigilantes.

Se dispondrá de acceso rodado para facilitar el paso de vehículos de emergencia hasta los diversos tajos, estableciendo pasarelas, si ello fuese necesario, para el cruce sobre zanjas.

Todos los tajos dispondrán de salida de aguas de lluvia, preferentemente en régimen libre. De no poder ser así, se dispondrán los bombeos adecuados.

### 1.13 ATUACIONES PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

Todo el personal deberá recibir, al ingresar en la obra y antes de iniciar su cometido en la misma, una formación acerca del trabajo que vaya a realizar, los métodos de trabajo y sus riesgos, así como de las medidas de seguridad que, con carácter obligatorio, deberá emplear y de la actitud que deba adoptar en caso de emergencia, en especial en cuanto afecte al tajo o tajos a los que vaya a ser adscrito.

#### 1.13.1 FORMACION E INFORMACION

Dicha información deberá repetirse tantas veces como la Dirección Facultativa de las obras y, en su nombre, el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, lo considere oportuno y siempre en caso de que el trabajador sea trasladado de un tajo a otro de nueva designación.

Entre el personal más cualificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que en todo momento cualquiera de los tajos de la obra tenga asignado al menos un socorrista con posibilidad de actuación inmediata en caso necesario.

La formación del personal se llevará a cabo, con carácter general, por la empresa a la que éste pertenezca, en aplicación de los artículos 18 y 19 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

Los gastos imputables a dicha formación deberán ser asumidos por la propia empresa, por lo que no se establece en este Estudio otra previsión en tal sentido, que la correspondiente a los honorarios del personal técnico que hubiera de impartir las correspondientes clases o charlas.

El hecho de contratar a trabajadores autónomos como a subcontratistas, no exime a la empresa contratante de los mismos de la obligación de formarlos en el sentido que aquí se trata, pero tampoco exime a los mismos de la obligación de recibir dicha formación ni de la obligación de exigirla, si no se realizase de forma adecuada.

### 1.13.2 VIGILANCIA DE LA SALUD

Según el art. 22 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales, cada empresario garantizará que todo su personal que empiece a trabajar en la obra, habrá pasado o pasará un reconocimiento médico que lo habilite para realizar las tareas para las cuales se les ha contratado.

Este reconocimiento médico tendrá validez anual y se repetirá en periodos de un año.

### 1.13.3 HIGIENE INDUSTRIAL

La Higiene Industrial es la técnica del reconocimiento, evaluación y control de los factores de riesgo o agentes ambientales presentes en los puestos de trabajo, que pueden provocar una enfermedad profesional, una disminución de la salud, incomodidad o deficiencia significativa entre los trabajadores o en el resto de los miembros de la comunidad.

Para llevar a un buen término las técnicas de Higiene Industrial, en una primera fase se identificarán en el puesto de trabajo, teniendo en cuenta los procesos y productos utilizados, y agentes contaminantes.

Dichos agentes o factores de riesgo pueden ser:

1. Agentes Físicos: Ruido, Estrés Térmico, Radiaciones Ionizantes y no Ionizantes, Temperatura y Humedad, Iluminación.
2. Agentes Químicos: Gases, Vapores, Aerosoles sólidos o líquidos, Polvo.
3. Agentes Biológicos: Virus, Bacterias, Hongos, Parásitos.

### 1.13.4 PSICOLOGÍA APLICADA

Con el fin de identificar, eliminar y/o minimizar el riesgo de comportamientos que supongan un riesgo para la Seguridad y Salud de los trabajadores, será necesaria la intervención del Psicólogo.

Su función se concretará en:

- Asesoramiento en aquellos aspectos que puedan contribuir a mejorar las condiciones de trabajo y disminuir los factores de riesgo psicosocial, asegurando el enlace de la vigilancia y la investigación con la práctica.
- Valoración, a través de las pruebas que considere oportunas, de la adecuación de el/los trabajador/es que deban utilizar maquinaria peligrosa o deban realizar

operaciones que impliquen un riesgo para la seguridad de los trabajadores o personas ajenas a la obra (transeúntes).

- Durante la realización de la obra, se desarrollará una campaña de sensibilización en prevención, concretada en carteles, informaciones escritas individuales, e integración de la cultura de la prevención en todas las actividades de formación.

### 1.13.5 ERGONOMÍA

La ergonomía es el conjunto de conocimientos relativos al hombre y necesarios para concebir útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser usados con un máximo confort, seguridad y eficacia, y con el objetivo principal de evitar en lo posible el riesgo de accidente de trabajo, enfermedad profesional, y garantizar la Seguridad y Salud en la obra.

Tiene como misión

- Formar e informar sobre la correcta manipulación de cargas, evitando en lo posible que se realicen de manera manual.
- Asesorar en lo que concierne al ritmo de trabajo y la planificación de descansos para evitar la carga física.
- Establecer una pauta temporal de trabajo-descanso para aquellas tareas que sometan al trabajador a vibraciones y/o ruido.
- Facilitar los medios necesarios para la correcta ejecución de trabajos que requieran de una especial atención y/o concentración, como maniobras y uso de maquinaria, en condiciones de visibilidad y comunicaciones adecuadas.
- Evitar situaciones de aislamiento o monotonía o reducir, en lo posible, su intensidad y duración.
- Optar por aquellos métodos alternativos de trabajo que puedan ofrecer las mejores condiciones de confort durante la realización de las tareas.

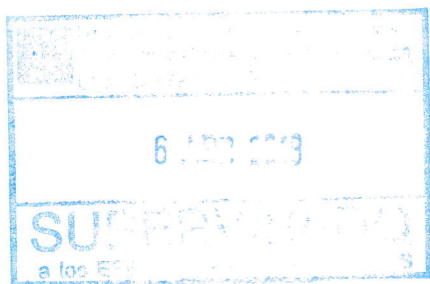
### 1.14 CONCLUSIONES

Con todo lo especificado en la presente Memoria, así como en el resto de documentos que componen el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, se considera ajustado al R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Madrid, a 9 de febrero de 2018

**REDACTOR PROYECTO:** C.JOFEMAR, S.L.

**Fdo:** José Luis Gutiérrez Málaga





---

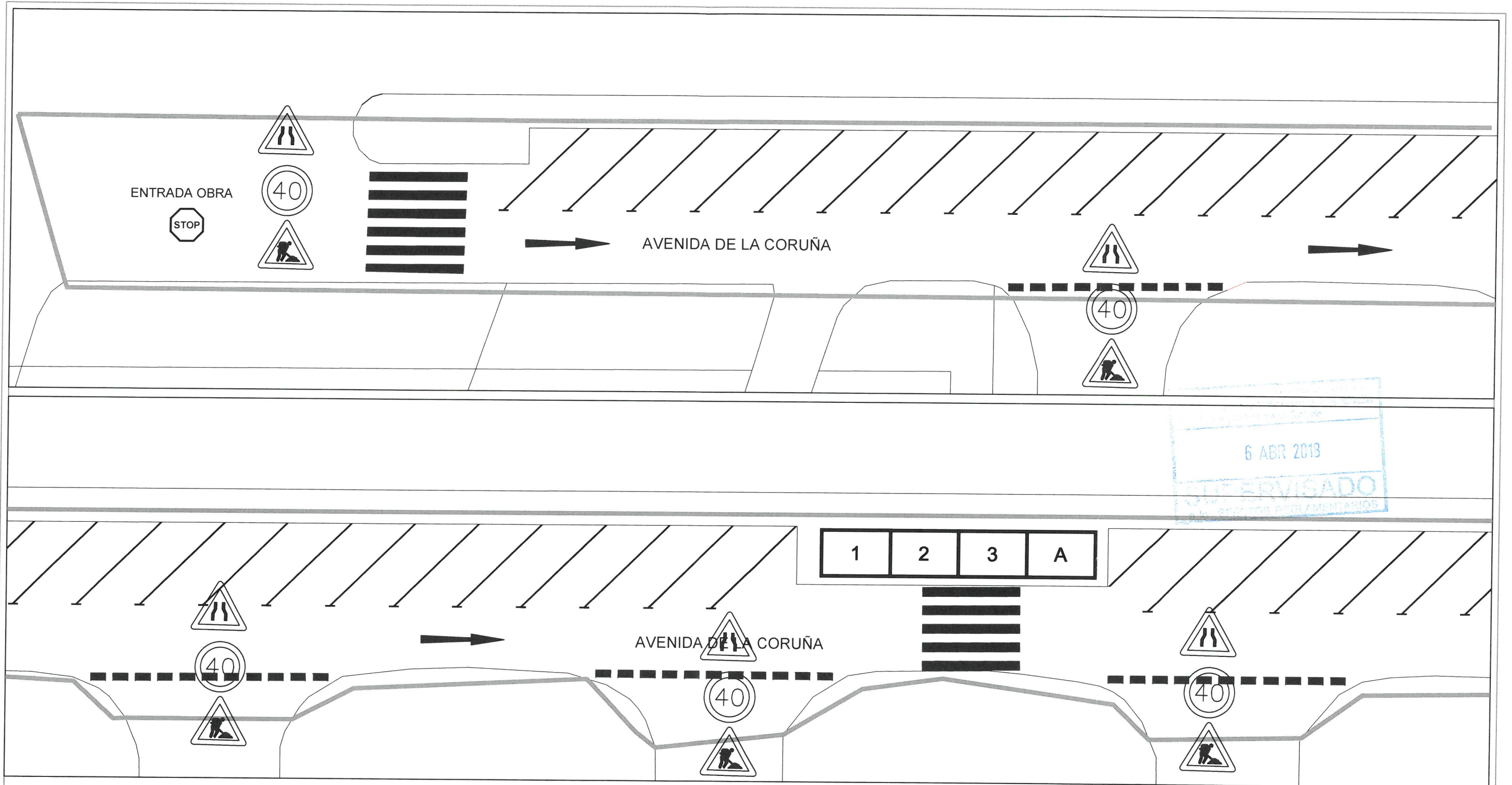
## ANEJO Nº7.- ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - PLANOS

---

**ANEJO Nº7****ÍNDICE DE PLANOS**

- PLANO Nº26.- AVENIDA DE LA CORUÑA, ZONA 1 Y 2. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº27.- AVENIDA DE LA CORUÑA, ZONA 3. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº28.- CALLE NAZARIO CALONGE ZONAS 1 Y 2. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº29.- CALLE NAZARIO CALONGE ZONA 3. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº30.- CALLE DE LA PRESA, ZONAS 1 Y 2. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº31.- CALLE DE LA PRESA, ZONA 3. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº32.- CALLE COSLADA, ZONAS 1 Y 2. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº33.- CALLE COSLADA, ZONAS 3 Y 4. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº34.- CALLE COSLADA, ZONAS 5. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº35.- CALLE MAR MEDITERRÁNEO ESTE, ZONAS 1 Y 2. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº36.- CALLE MAR MEDITERRÁNEO ESTE, ZONAS 1 Y 2. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº37.- CALLE MAR MEDITERRÁNEO OESTE. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº38.- AVENIDA DE CASTILLA. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº39.- CALLE SIERRA DE GUADARRAMA, ZONA 1. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº40.- CALLE SIERRA DE GUADARRAMA, ZONAS 2 Y 3. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº41.- CALLE SIERRA DE GUADARRAMA, ZONA 4. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº42.- CALLE SIERRA DE GUADARRAMA, ZONAS 5 Y 6. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº43.- CALLE SIERRA DE GUADARRAMA, ZONA 7. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº44.- CALLE SIERRA DE GUADARRAMA, ZONA 8. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº45.- CALLE SIERRA DE GUADARRAMA, ZONAS 9 Y 10. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº46.- CALLE SIERRA DE GUADARRAMA, ZONAS 1 Y 12. PROTECCIONES COLECTIVAS
- PLANO Nº47.- CALLE SIERRA DE GATA. PROTECCIONES COLECTIVAS





6 ABR 2013

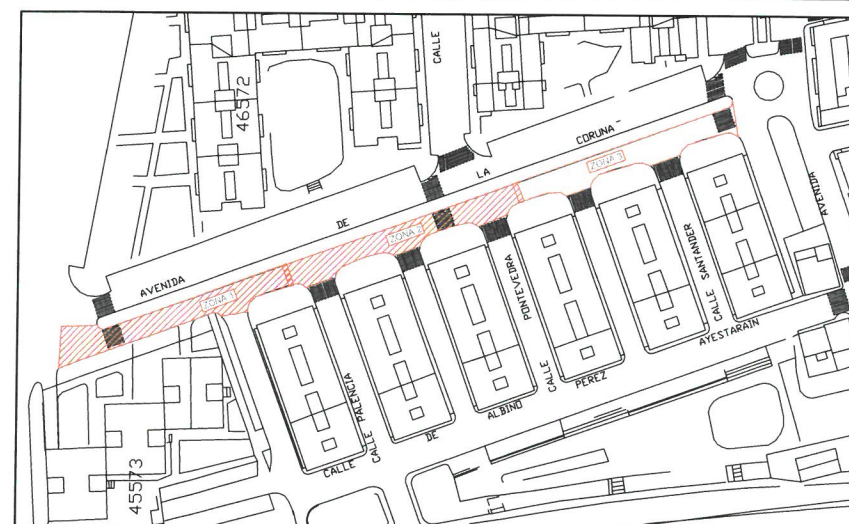
SUPERVISADO

CONDUCTORES REGLAMENTARIOS

**LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD**

	DETENCIÓN OBLIGATORIA	<b>A</b>	ACOPIOS
	OBRAS (P-18)	<b>1</b>	VESTUARIOS
	VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)	<b>2</b>	COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)	<b>3</b>	ASEOS
			VALLADO DE OBRA

Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.



Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES

Plano: AVENIDA DE LA CORUÑA. ZONA 1 Y 2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Fecha: Febrero 2018

Escala: A1:1/100 A3:1/200

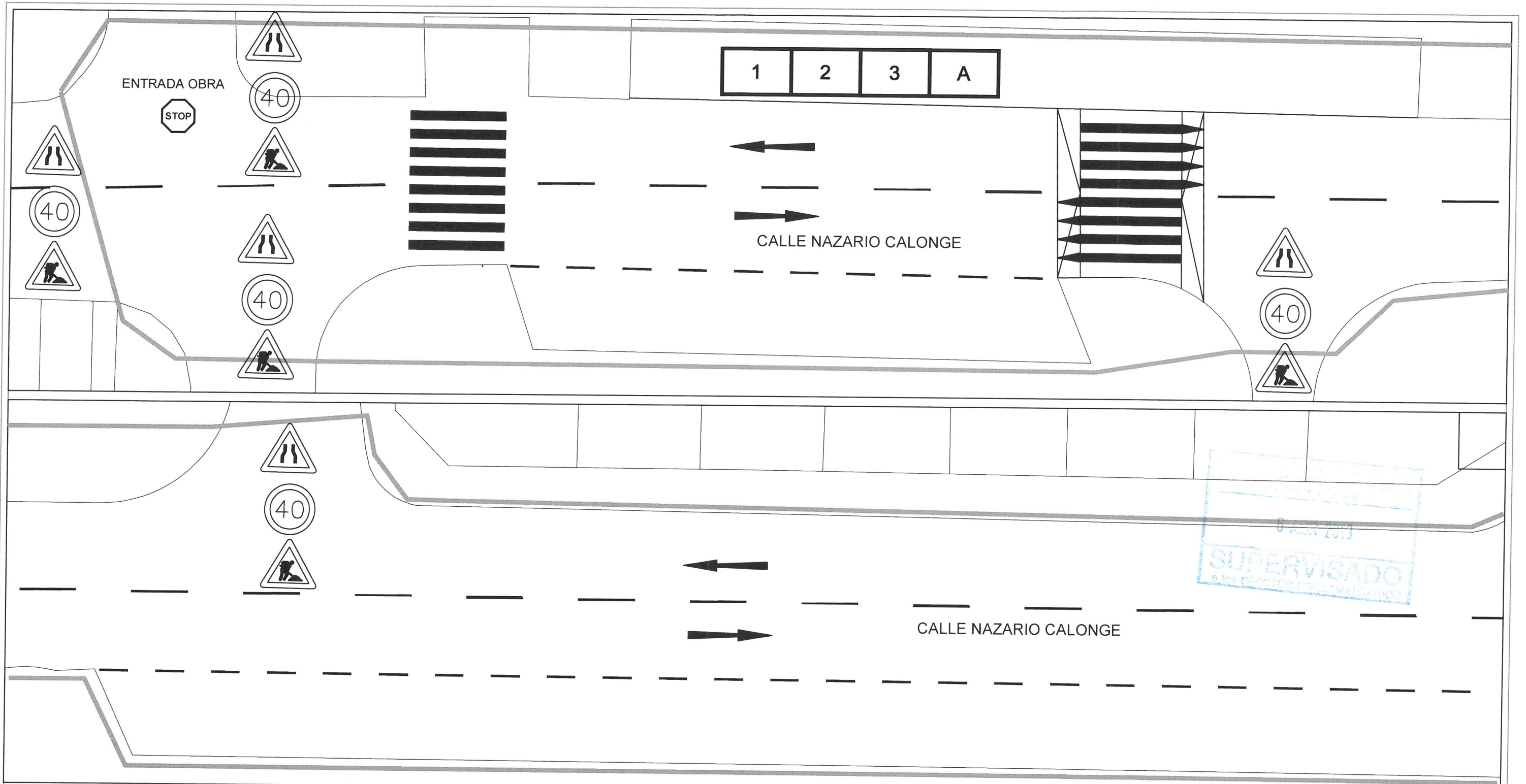
D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA

DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL









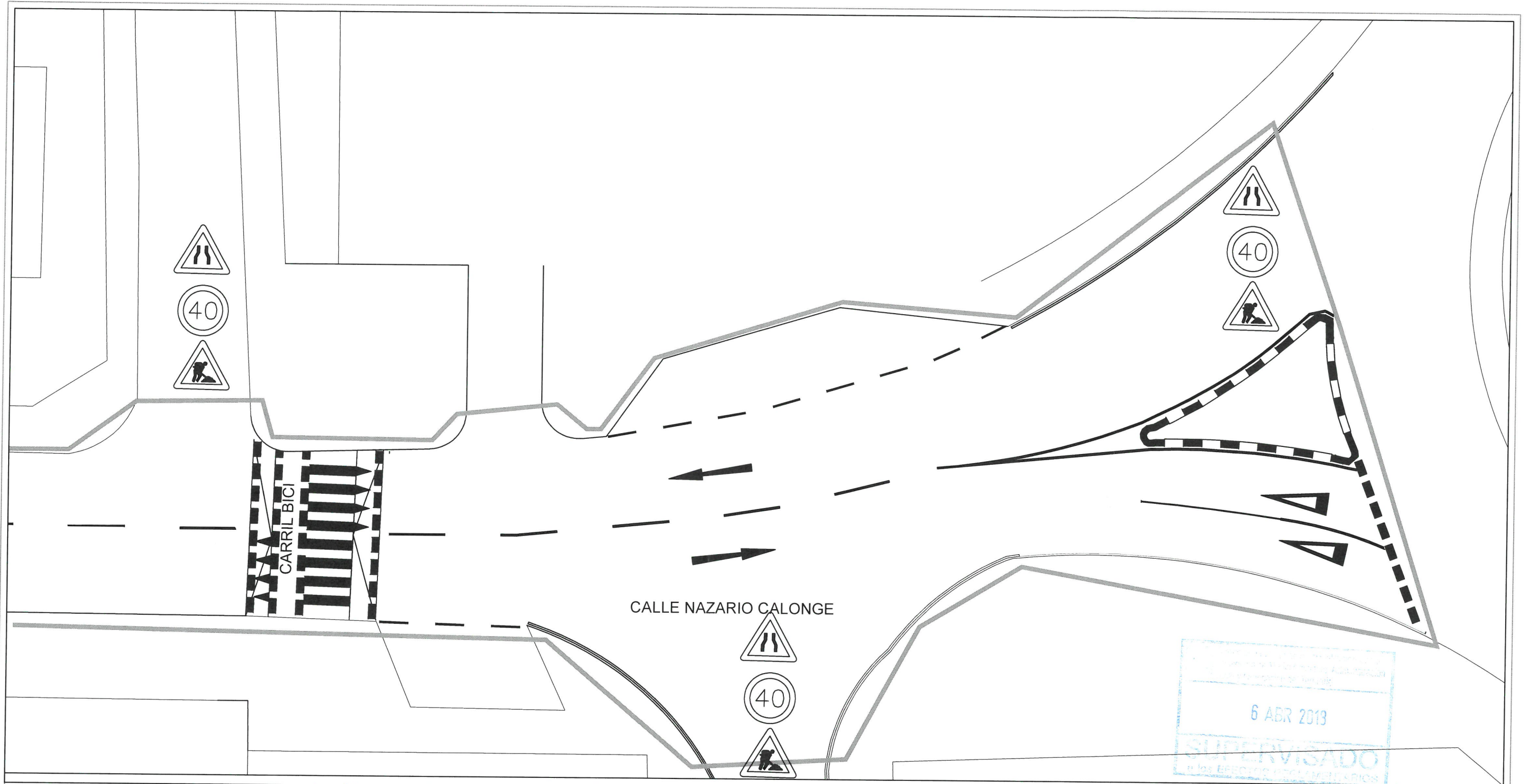
**LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD**

	DETENCIÓN OBLIGATORIA	<b>A</b>	ACOPIOS
	OBRAS (P-18)	<b>1</b>	VESTUARIOS
	VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)	<b>2</b>	COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)	<b>3</b>	ASEOS
			VALLADO DE OBRA

Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.

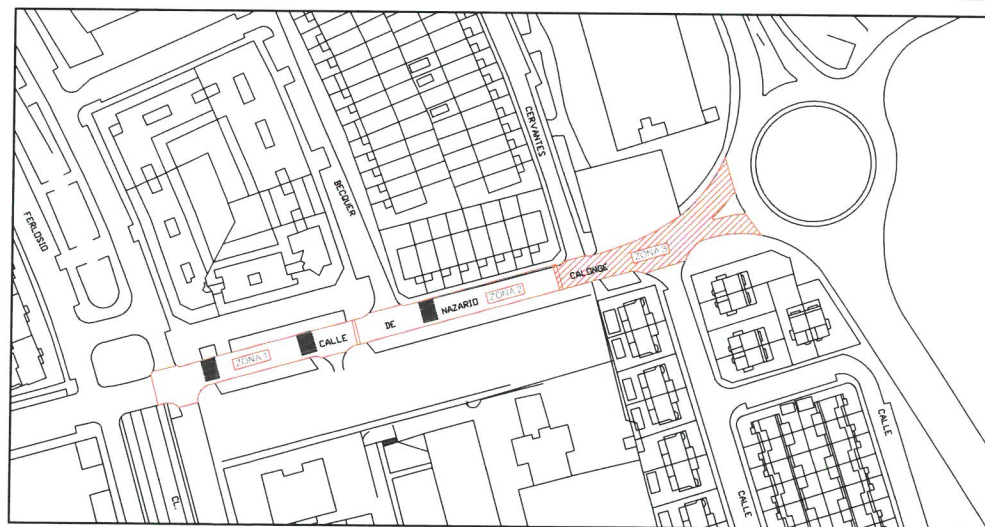
Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES			
Plano: CALLE NAZARIO CALONGE, ZONA 1 Y 2. PROTECCIONES COLECTIVAS		Nº Plano: 28	
Fecha: Febrero 2018	Lugar: SAN FERNANDO DE HENARES	Escala: A1:1/100 A3:1/200	
Firmado: D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA C.E.L. 11.01.9166			
Cliente: DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL			





**LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD**

	DETENCIÓN OBLIGATORIA	<b>A</b>	ACOPIOS
	OBRAS (P-18)	<b>1</b>	VESTUARIOS
	VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)	<b>2</b>	COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)	<b>3</b>	ASEOS
<p>Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.</p>			VALLADO DE OBRA



Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES

Plant: CALLE NAZARIO CALONGE, ZONA 3. PROTECCIONES COLECTIVAS

Fecha: Febrero 2018

Dirección: SAN FERNANDO DE HENARES

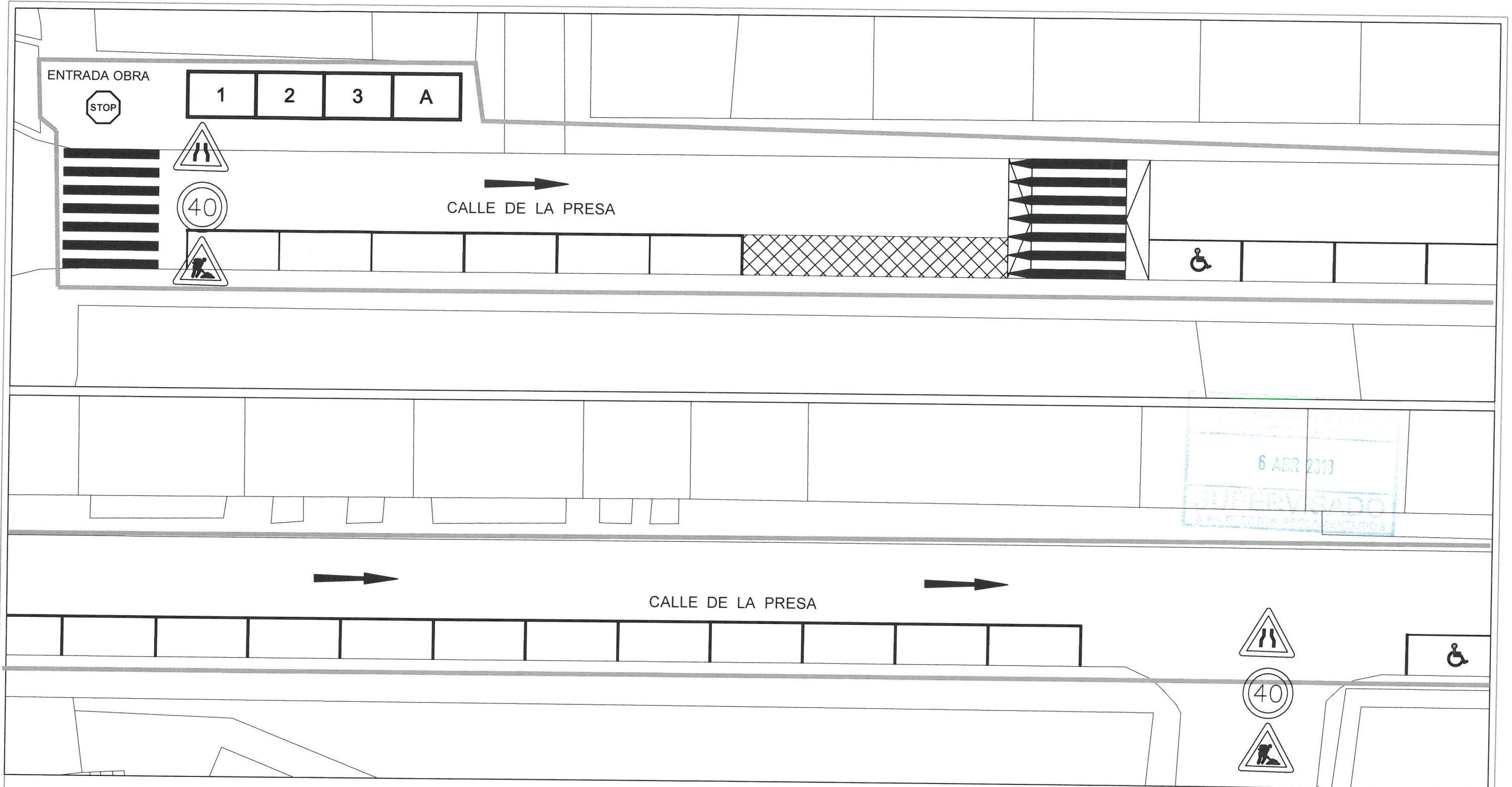
Escala: A1:1/100 A3:1/200

Elaborado: D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA

Revisado:

DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL





**LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD**

	DETENCIÓN OBLIGATORIA		ACÓPIOS
	OBRAS (P-18)		VESTUARIOS
	VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)		COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)		ASEOS
<small>Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.</small>			VALLADO DE OBRA

Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES			
Plano: CALLE DE LA PRESA, ZONA 1 Y 2. PROTECCIONES COLECTIVAS		Nº Plano: 30	
Fecha: Febrero 2018	Ubicación: SAN FERNANDO DE HENARES	Escala: A1:1/100 A3:1/200	
<p align="right">D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA COP. 1107-252</p>			
<p align="center">DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL</p>			

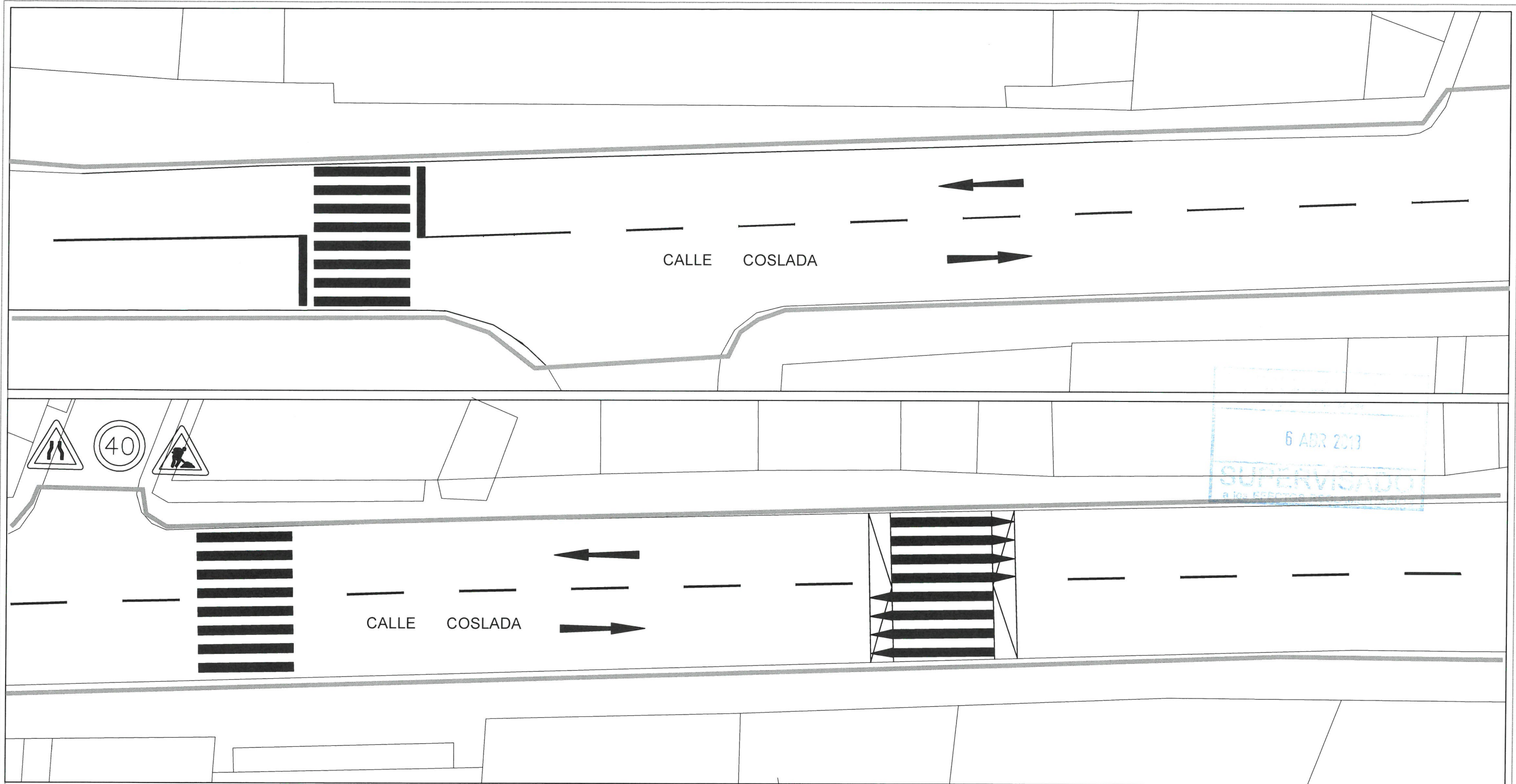






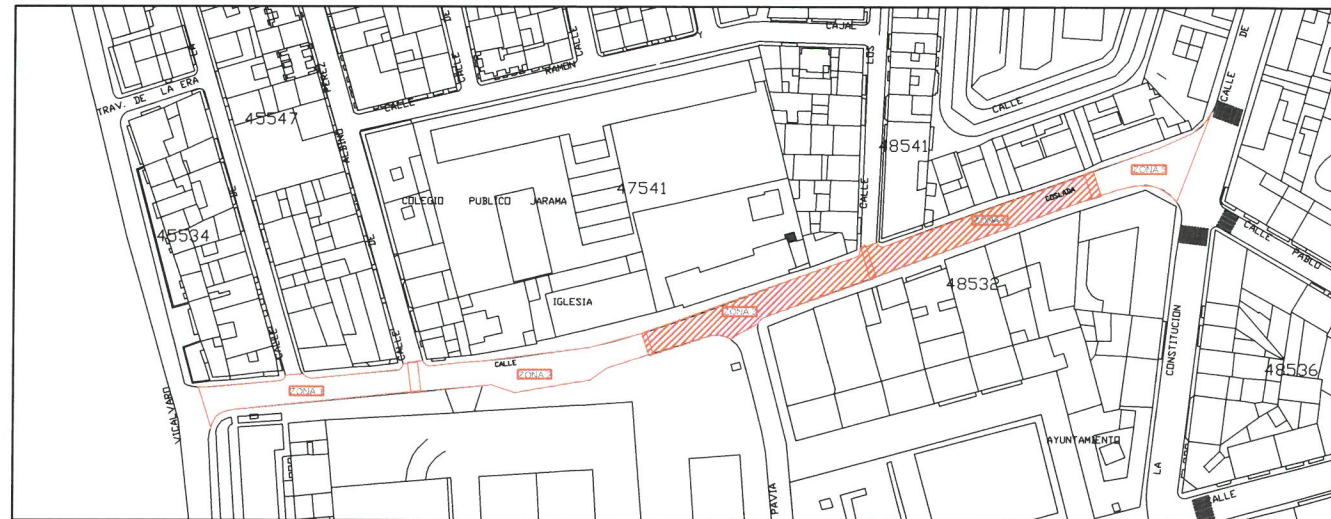






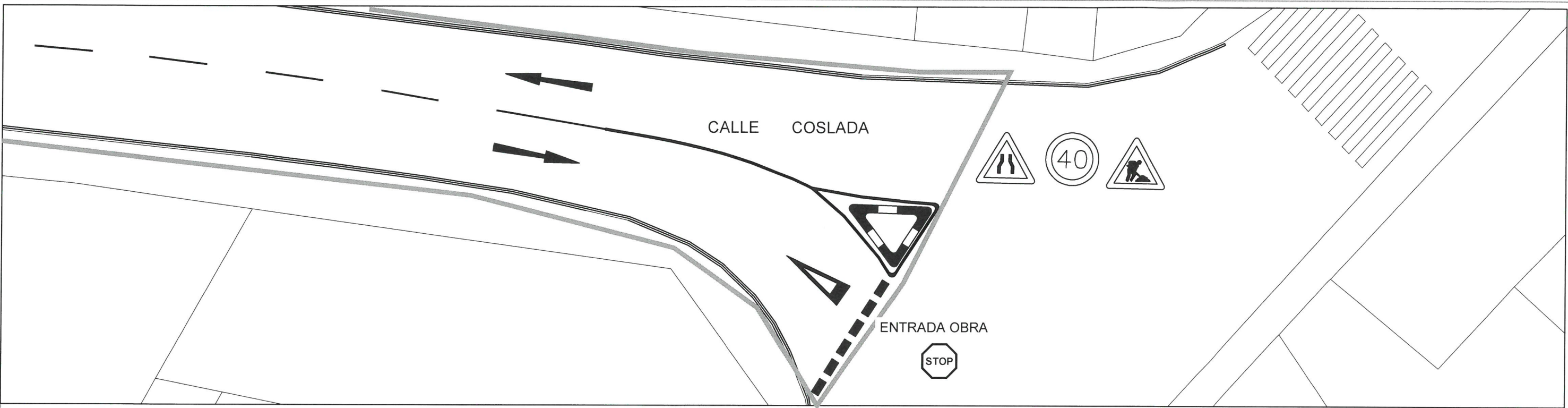
**LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD**

	DETENCIÓN OBLIGATORIA	<b>A</b>	ACOPIOS
	OBRAS (P-18)	<b>1</b>	VESTUARIOS
	VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)	<b>2</b>	COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)	<b>3</b>	ASEOS
<small>Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.</small>			VALLADO DE OBRA



Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES		
Plan: CALLE COSLADA. ZONA 3 Y 4. PROTECCIONES COLECTIVAS		Nº plano: 33
Fecha: Febrero 2018	Ubicación: SAN FERNANDO DE HENARES	Escala: A1:1/100 A3:1/200
D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA		
DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL		





6 ABR 2013  
SUPERVISADO  
por los SERVIDORES DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL

LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD

DETENCIÓN OBLIGATORIA

OBRAS (P-18)

VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)

ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)

A

1

2

3

ACOPIOS

VESTUARIOS

COMEDOR

ASEOS

VALLADO DE OBRA

Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.

Proyecto:

PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES

Plano:

CALLE COSLADA, ZONA 5. PROTECCIONES COLECTIVAS

Nº Plano:

34

Fecha:

Febrero 2018

Ubicación:

SAN FERNANDO DE HENARES

Escala:

A1:1/100  
A3:1/200

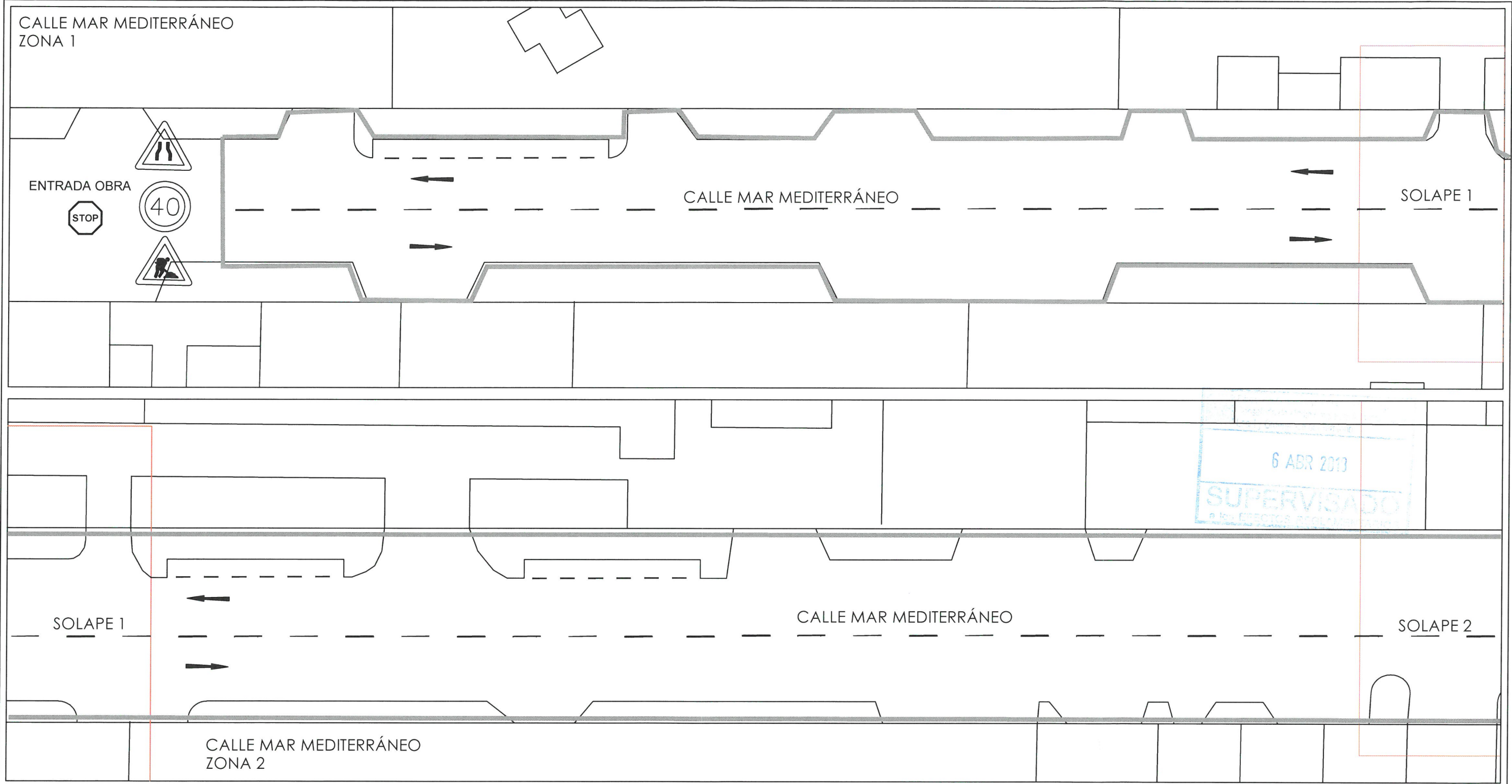
Proyectado:

D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA

Presentado:

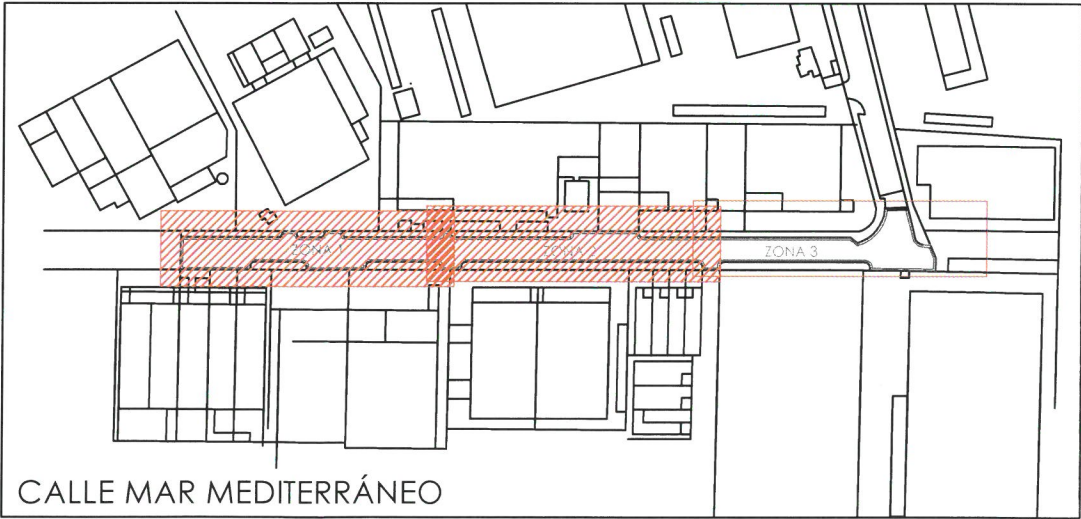
DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL





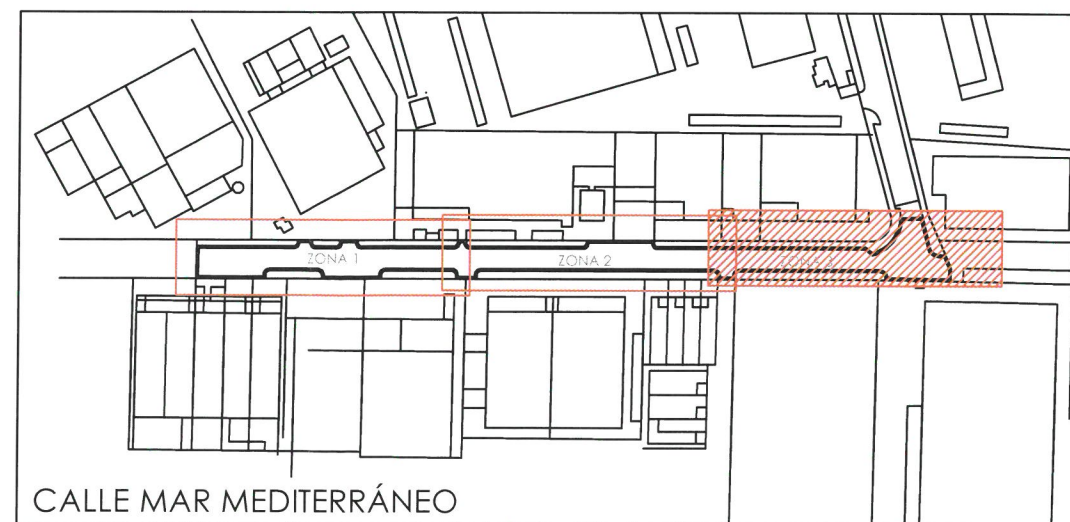
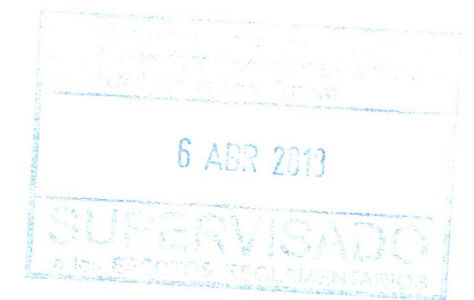
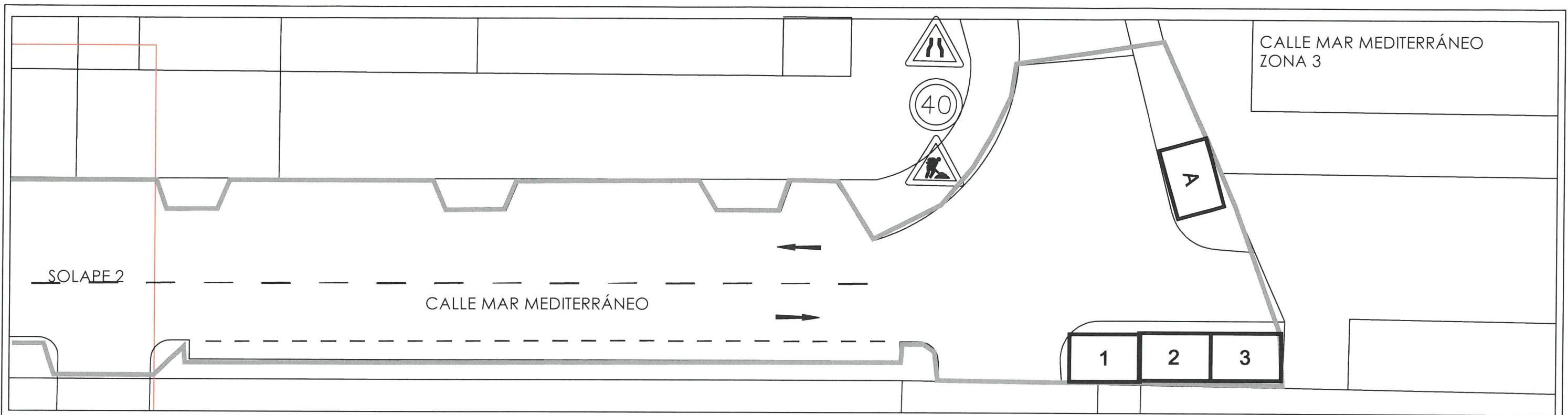
LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD

	DETENCIÓN OBLIGATORIA	<b>A</b>	ACOPIOS
	OBRAS (P-16)	<b>1</b>	VESTUARIOS
	VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)	<b>2</b>	COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)	<b>3</b>	ASEOS
Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.			VALLADO DE OBRA



Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES		
Plano: CALLE MAR MEDITERRÁNEO ESTE. ZONA 1. PROTECCIONES COLECTIVAS		Nº plano: 35
Fecha: Febrero 2018	Dirección: SAN FERNANDO DE HENARES	Escala: A1:1/200 A3:1/400
D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA		
DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL		



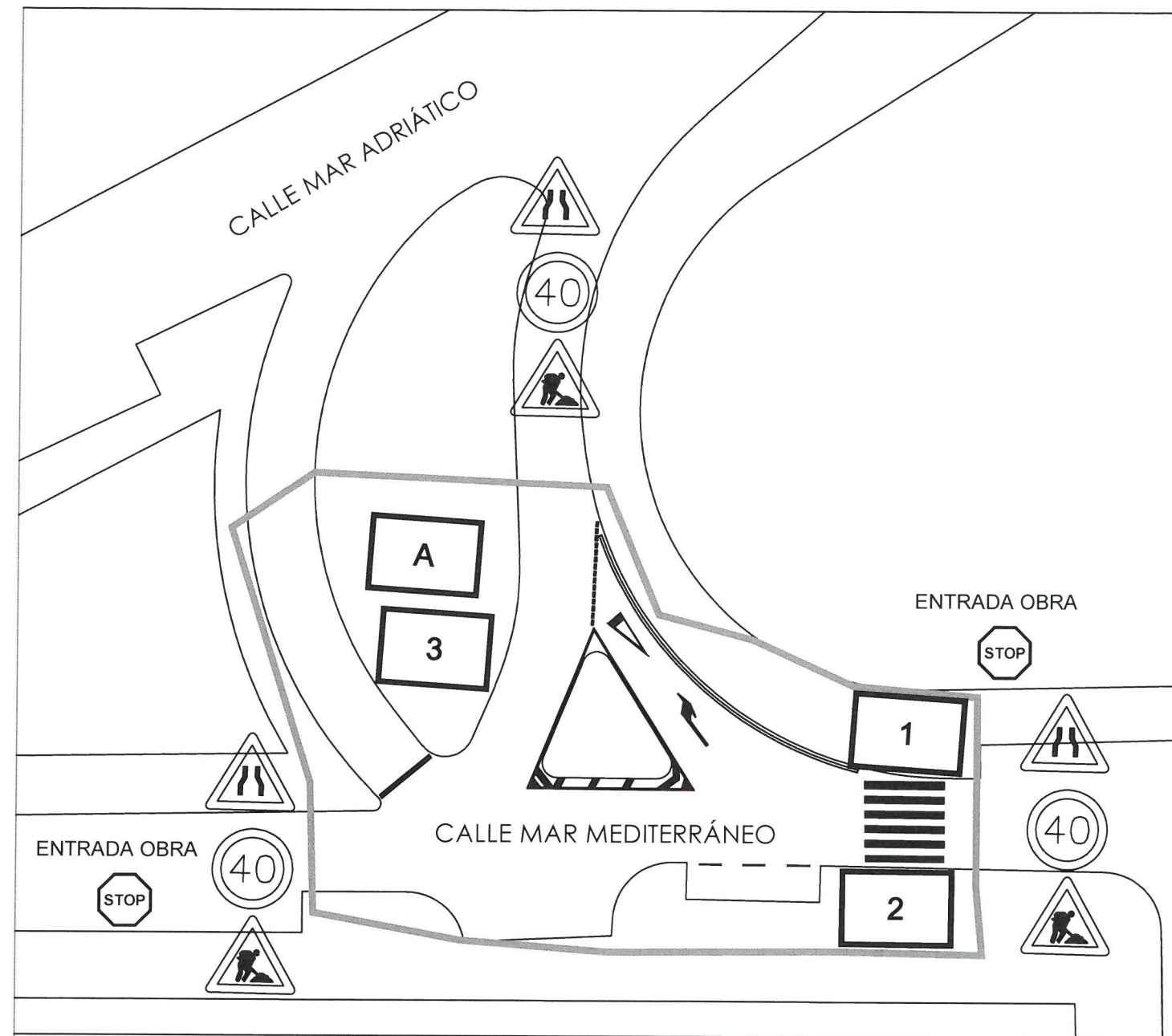


#### LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD

	DETENCIÓN OBLIGATORIA	<b>A</b>	ACÓPIOS
	OBRAS (P-18)	<b>1</b>	VESTUARIOS
	VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)	<b>2</b>	COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)	<b>3</b>	ASEOS
			VALLADO DE OBRA

Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.

Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES		
Plano: CALLE MAR MEDITERRÁNEO ESTE. ZONA 2.. PROTECCIONES COLECTIVAS		Nº Plano: 36
Fecha: Febrero 2018	Dirección: SAN FERNANDO DE HENARES	Escala: A1:1/200 A3:1/400
<div> </div> D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA		
DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL		



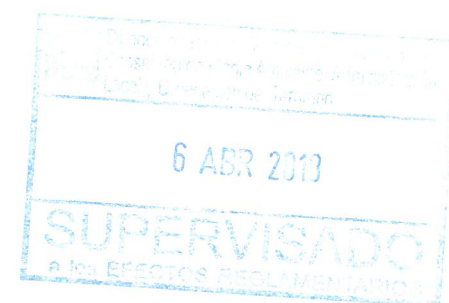
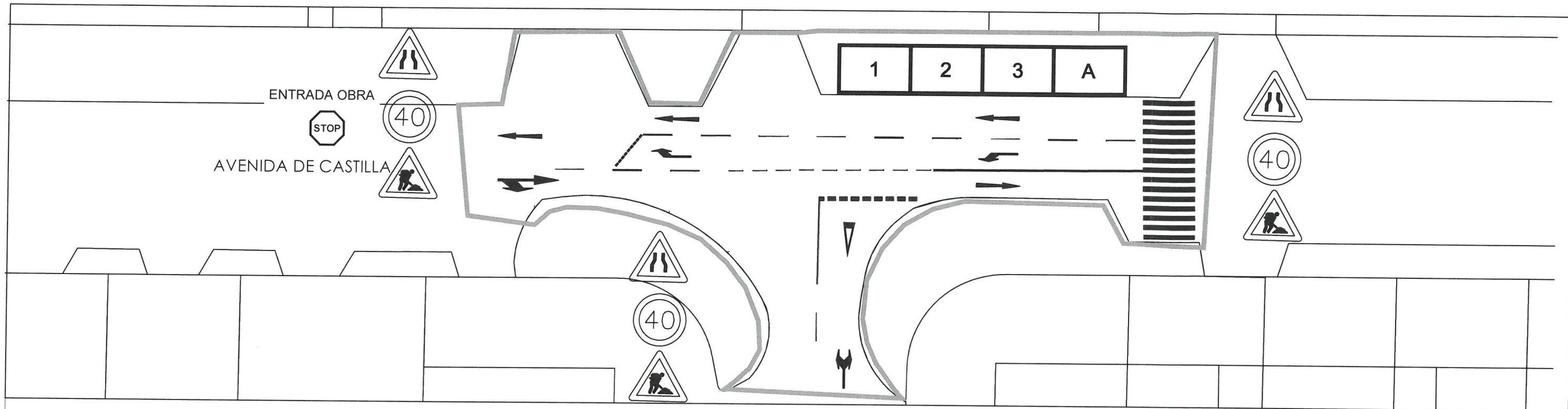
6 ABR 2018  
**SUPERVISADO**  
 a los EFECTOS LEGISLATARIOS

**LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD**

	DETENCIÓN OBLIGATORIA		ACOPIOS
	OBRAS (P-18)		VESTUARIOS
	VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)		COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)		ASEOS
<small>Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de banderas tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.</small>			VALLADO DE OBRA

Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES		
Plan: CALLE MAR MEDITERRÁNEO OESTE PROTECCIONES COLECTIVAS		Nº plano: 37
Fecha: Febrero 2018	Dirección: SAN FERNANDO DE HENARES	Escala: A1:1/200 A3:1/400
Autor: D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA		
Entidad: DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL		

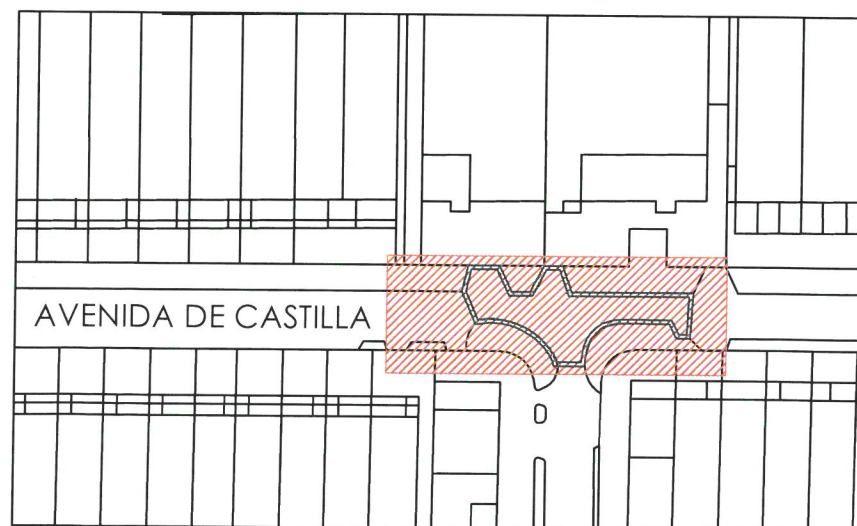




**LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD**

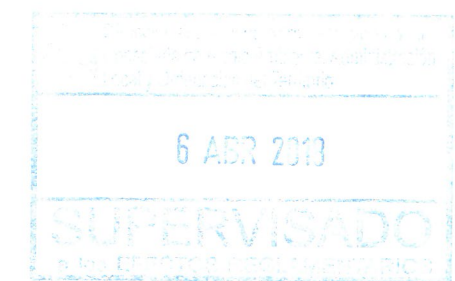
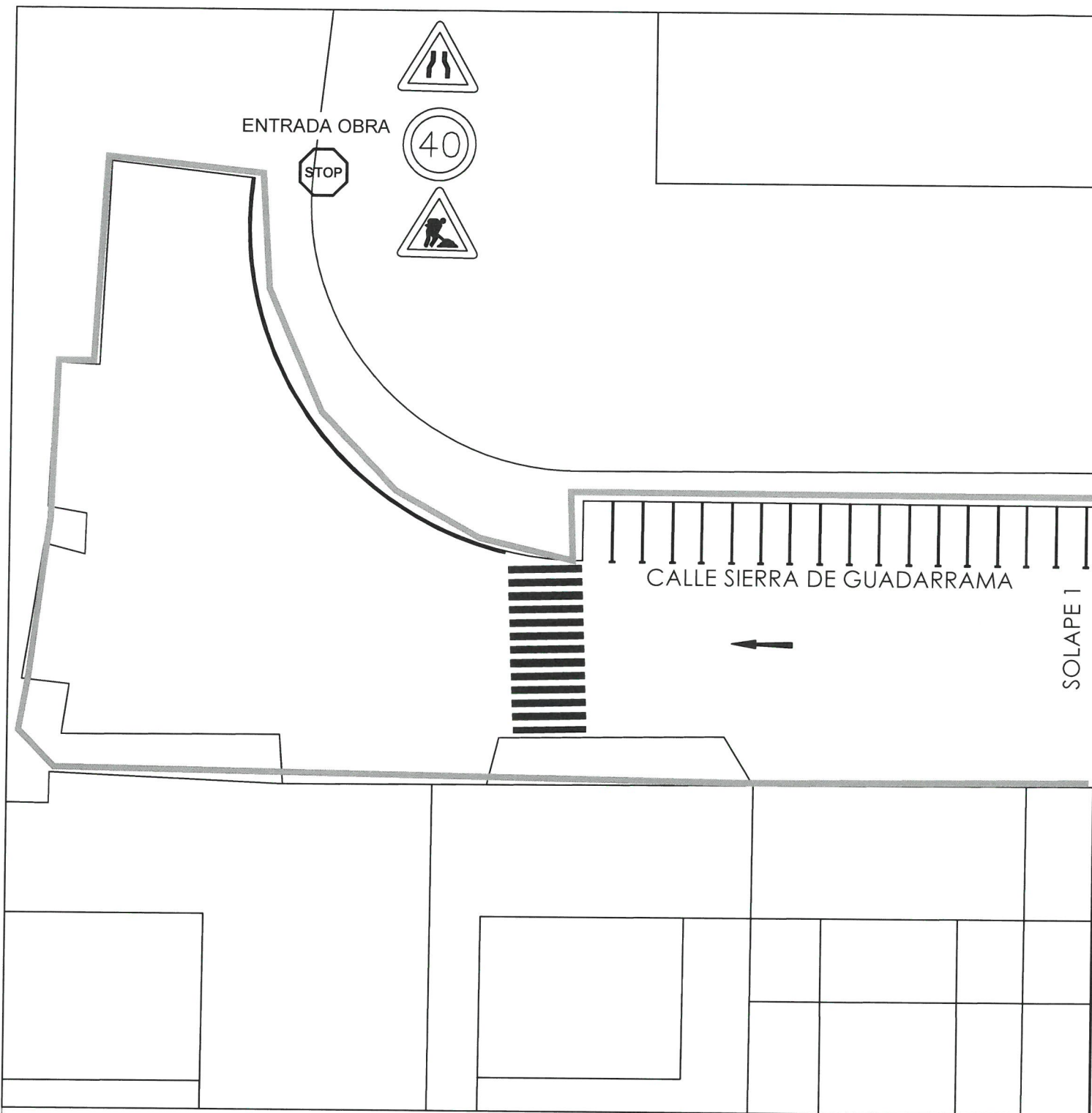
	DETENCIÓN OBLIGATORIA	<b>A</b>	ACOPIOS
	OBRAS (P-18)	<b>1</b>	VESTUARIOS
	VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)	<b>2</b>	COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)	<b>3</b>	ASEOS
			VALLADO DE OBRA

Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.



Proyecto: <b>PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES</b>		
Pícaro: <b>AVENIDA DE CASTILLA PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		Nº Pícaro: <b>38</b>
Fecha: Febrero 2018	Municipio: SAN FERNANDO DE HENARES	Escala: A1:1/200 A3:1/400
Firmado: <div style="text-align: right;">   <b>D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA</b>  <small>DEL 11.03.19.256</small> </div>		
Organismo: DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL		





#### LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD

	DETENCIÓN OBLIGATORIA	<b>A</b>	ACOPIOS
	OBRAS (P-18)	<b>1</b>	VESTUARIOS
	VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)	<b>2</b>	COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)	<b>3</b>	ASEOS
<small>Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.</small>			VALLADO DE OBRA

#### CALLE SIERRA DE GUADARRAMA. ZONAS



Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES

Plano: CALLE SIERRA DE GUADARRAMA. ZONA 1. PROTECCIONES COLECTIVAS

Nº Plano: 39

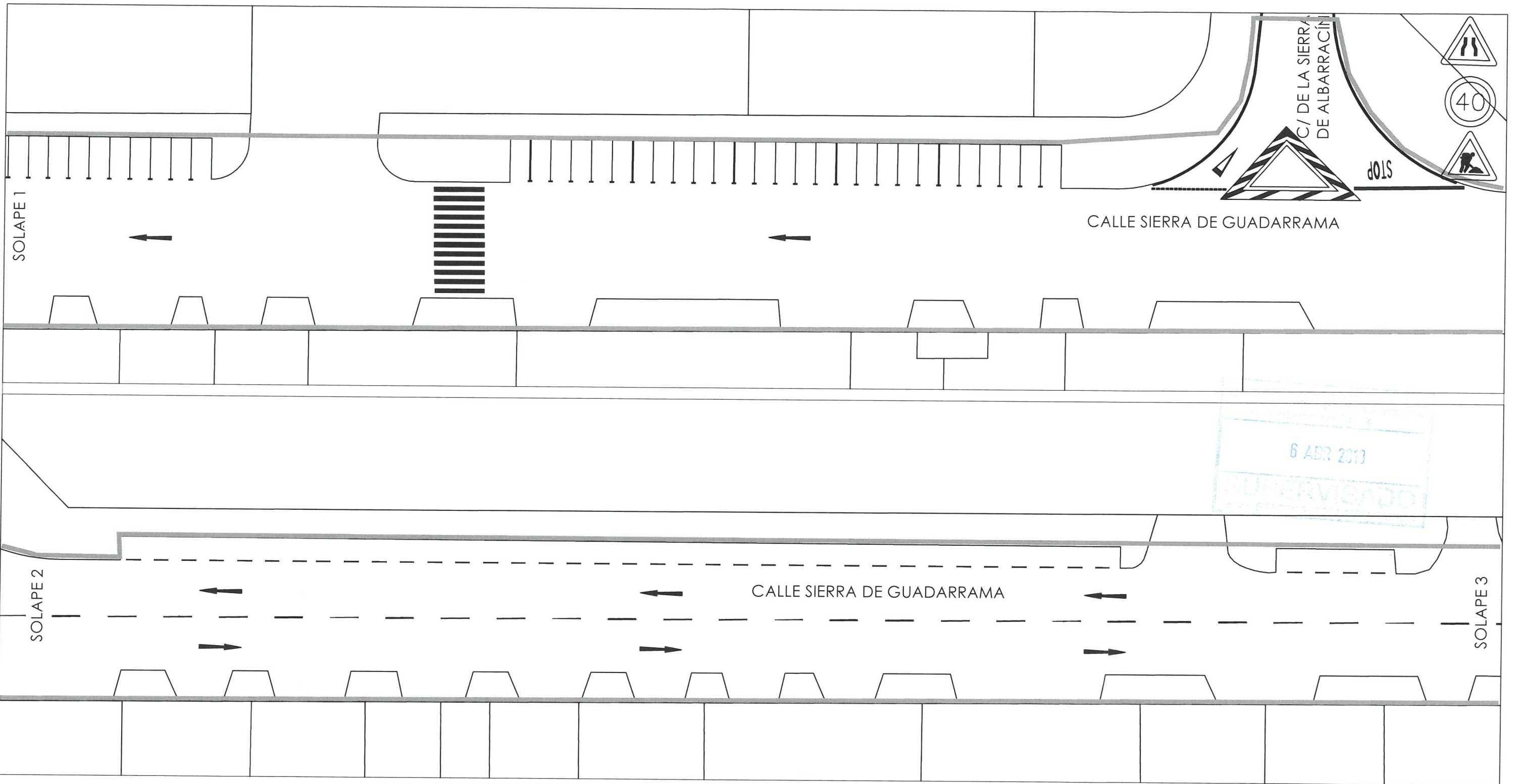
Fecha: Febrero 2018

Dibujante: SAN FERNANDO DE HENARES

Escala: A1:1/200  
A3:1/400

D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA

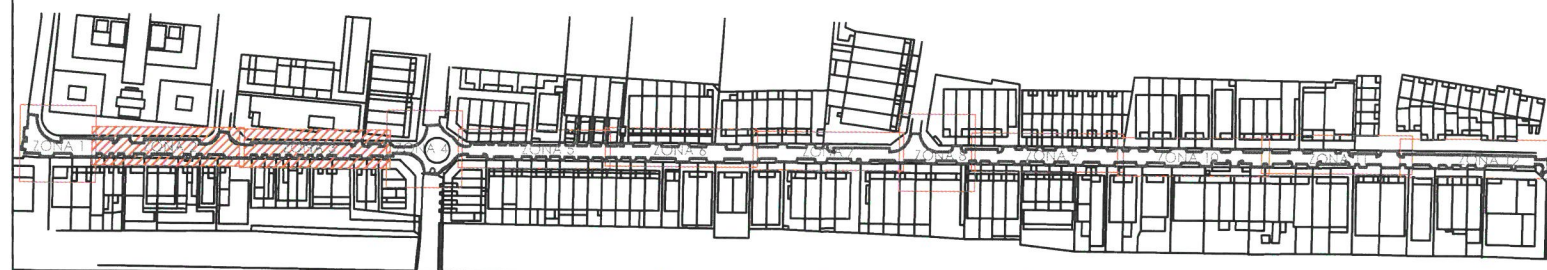
DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL



LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD

	DETENCIÓN OBLIGATORIA	<b>A</b>	ACOPIOS
	OBRAS (P-18)	<b>1</b>	VESTUARIOS
	VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)	<b>2</b>	COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)	<b>3</b>	ASEOS
Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.			VALLADO DE OBRA

CALLE SIERRA DE GUADARRAMA. ZONAS

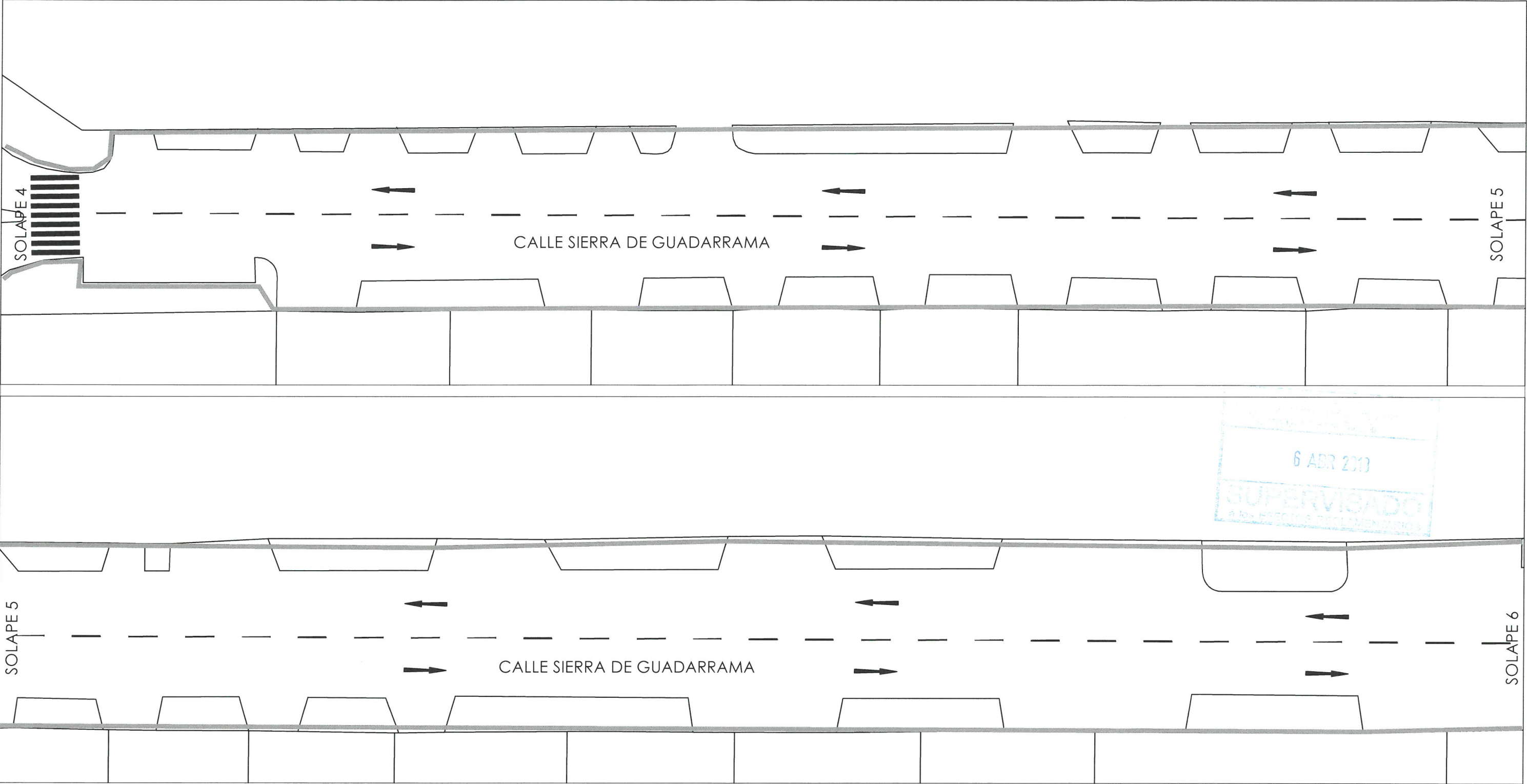


Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES			
Plano: CALLE SIERRA DE GUADARRAMA. ZONA 2 Y 3. PROTECCIONES COLECTIVAS		Nº plano: 40	
Fecha: Febrero 2018	Ubicación: SAN FERNANDO DE HENARES	Escala: A1:1/200 A3:1/400	
Elaborado: D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA			
Cliente: DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL			



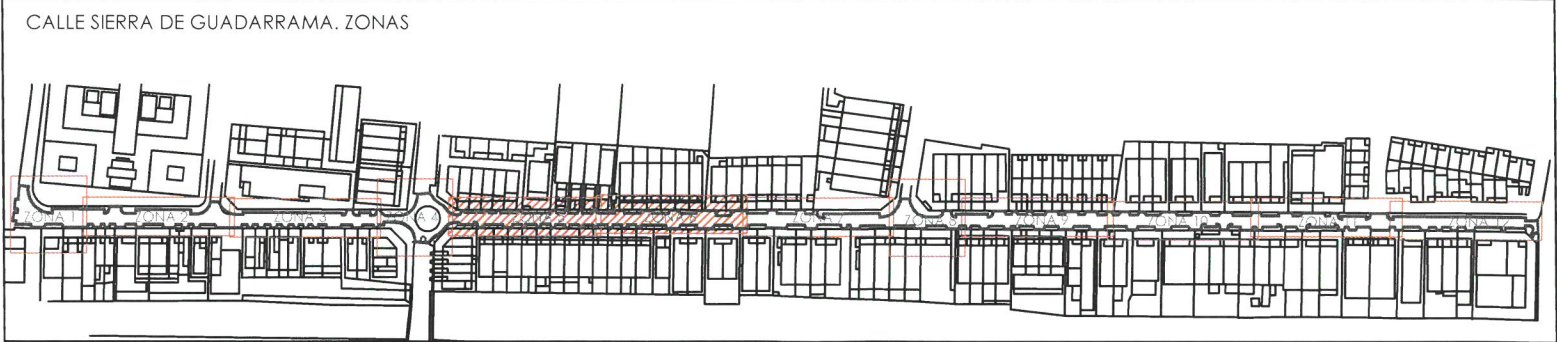




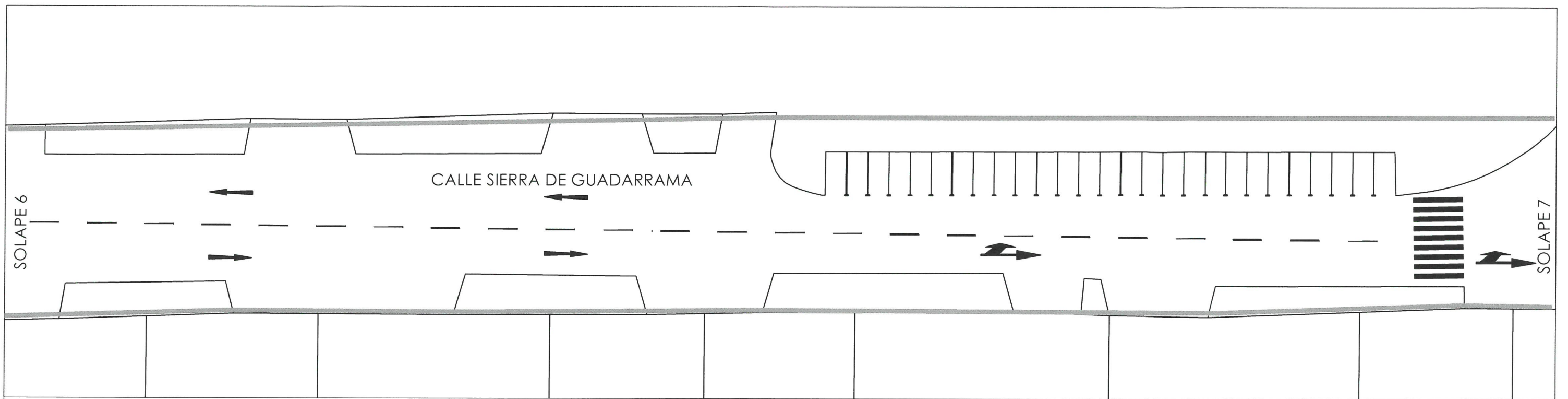


**LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD**

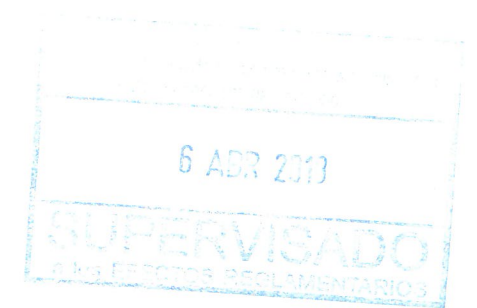
	DETENCIÓN OBLIGATORIA	<b>A</b>	ACOPIOS
	OBRAS (P-16)	<b>1</b>	VESTUARIOS
	VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)	<b>2</b>	COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)	<b>3</b>	ASEOS
<small>Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.</small>			VALLADO DE OBRA



Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES		
Plano: CALLE SIERRA DE GUADARRAMA. ZONA 5 Y 6. PROTECCIONES COLECTIVAS		Nº Plano: 42
Fecha: Febrero 2018	División: SAN FERNANDO DE HENARES	Escala: A1:1/200 A3:1/400
Elaborado: D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA		
Aprobado: DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL		



FRESADO - ZONA 7



#### LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD

	DETENCIÓN OBLIGATORIA	<b>A</b>	ACOPIOS
	OBRAS (P-18)	<b>1</b>	VESTUARIOS
	VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)	<b>2</b>	COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)	<b>3</b>	ASEOS
			VALLADO DE OBRA

Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y valías, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.

#### CALLE SIERRA DE GUADARRAMA. ZONAS



Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES

Plano: CALLE SIERRA DE GUADARRAMA. ZONA 7. PROTECCIONES COLECTIVAS

43

Fecha: Febrero 2018

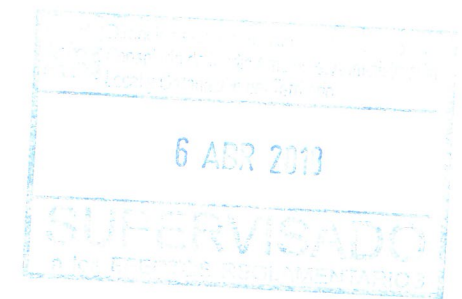
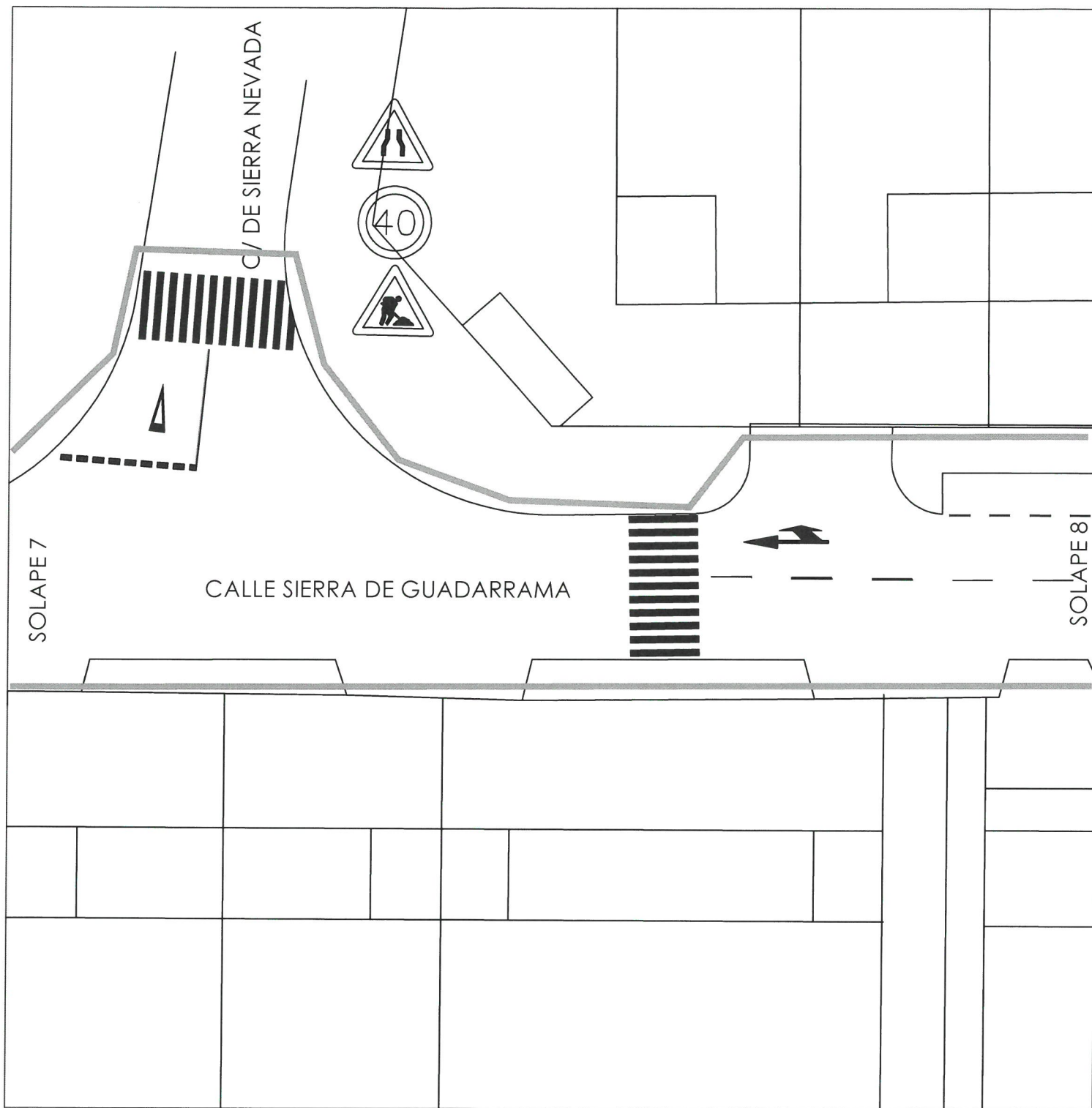
Ubicación: SAN FERNANDO DE HENARES

Escala: A1:1/200  
A3:1/400

D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA

DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL

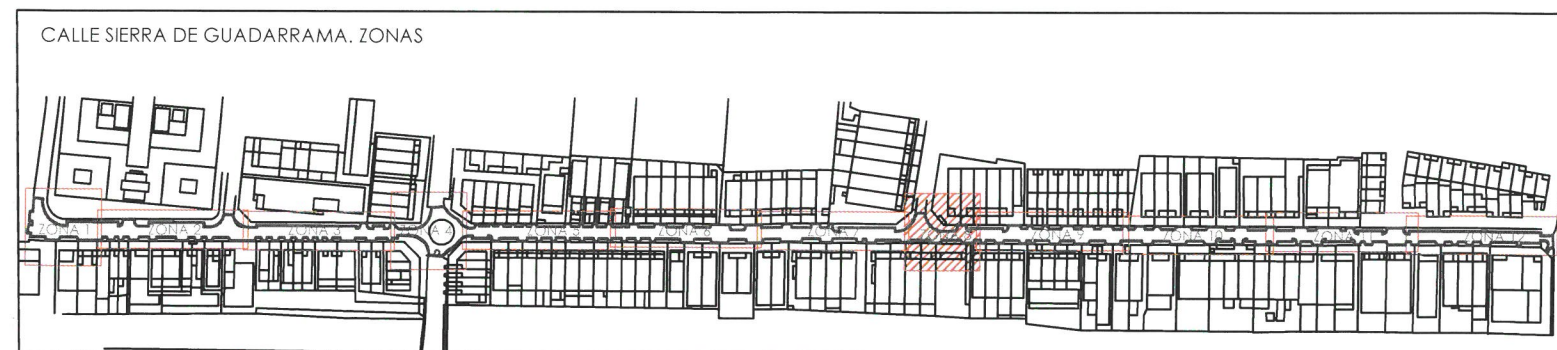




**LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD**

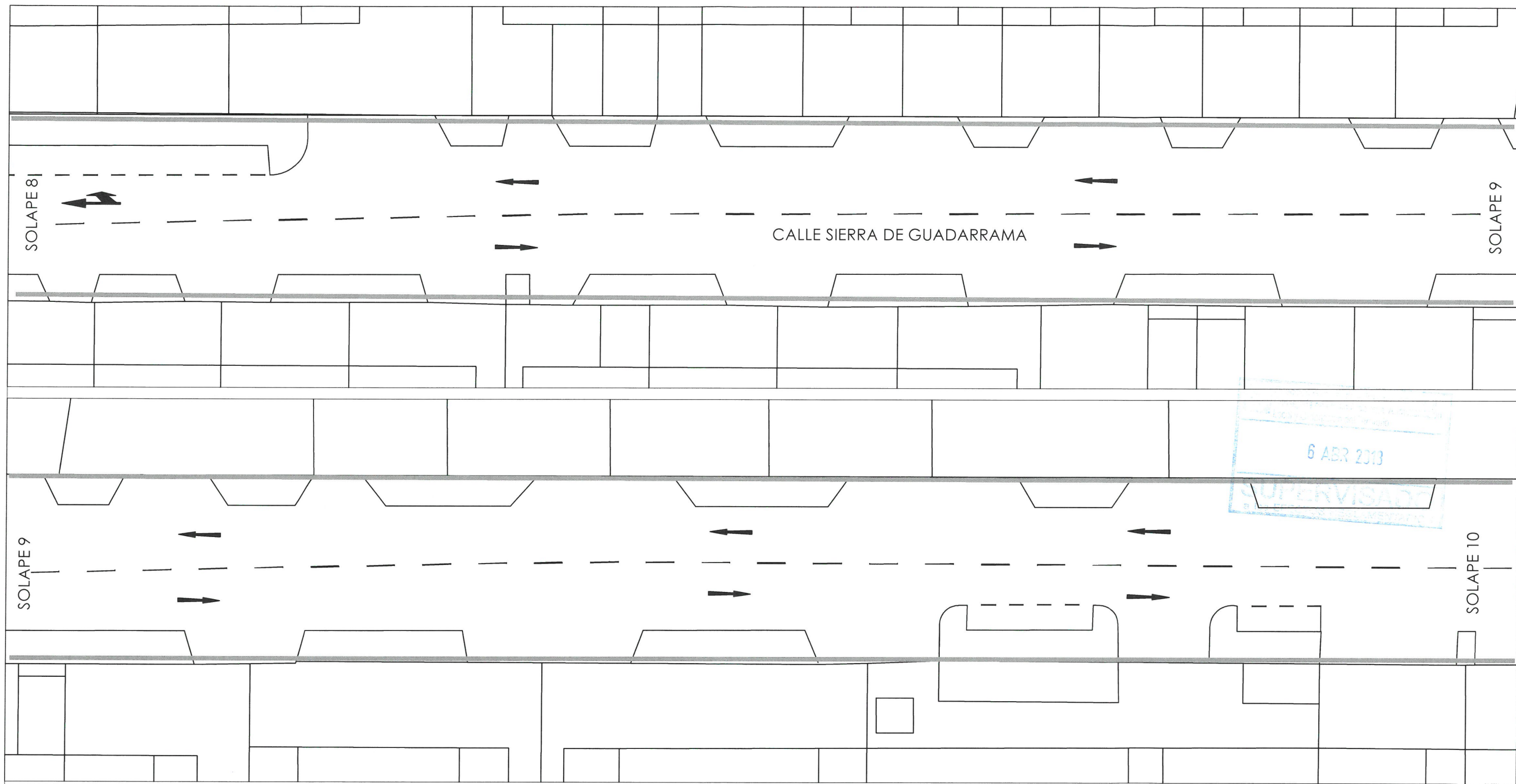
	DETENCION OBLIGATORIA	<b>A</b>	ACOPIOS
	OBRAS (P-18)	<b>1</b>	VESTUARIOS
	VELOCIDAD MAXIMA (R-301)	<b>2</b>	COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)	<b>3</b>	ASEOS
			VALLADO DE OBRA

Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.



Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES		
Proyecto: CALLE SIERRA DE GUADARRAMA. ZONA 8. PROTECCIONES COLECTIVAS		Nº Hojas: 44
Fecha: Febrero 2018	Dirección: SAN FERNANDO DE HENARES	Escala: A1:1/200 A3:1/400
Firmado: D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA		
Emitido: DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL		

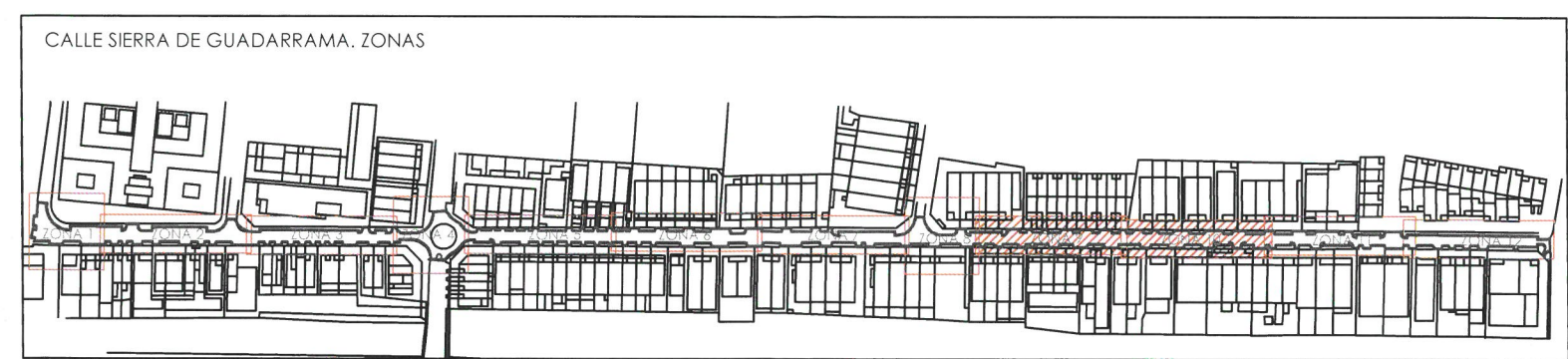




6 ABR 2013  
SUPERVISADO  
D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA

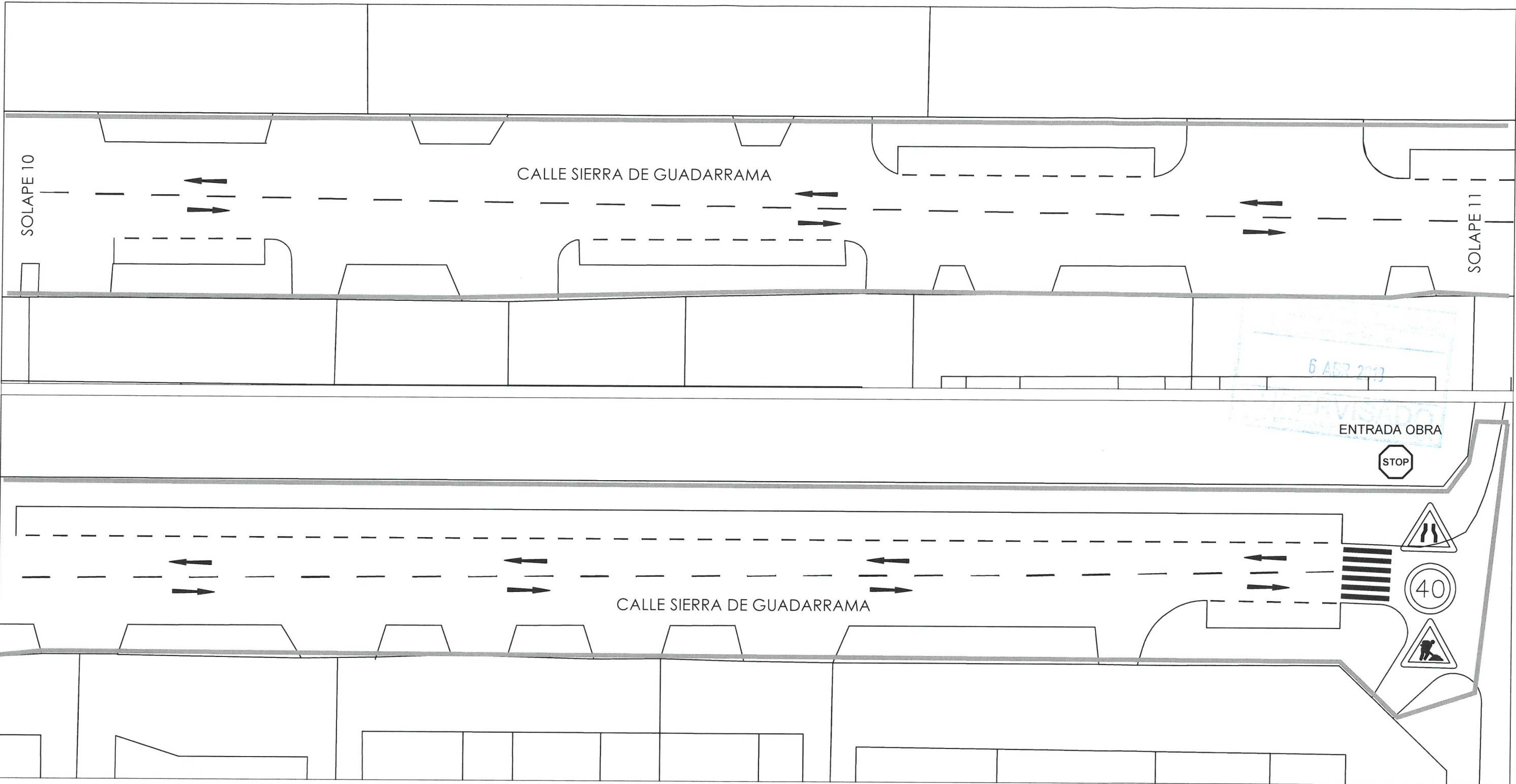
**LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD**

	DETENCION OBLIGATORIA	<b>A</b>	ACOPIOS
	OBRAS (P-18)	<b>1</b>	VESTUARIOS
	VELOCIDAD MAXIMA (R-301)	<b>2</b>	COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)	<b>3</b>	ASEOS
<small>Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.</small>			VALLADO DE OBRA



Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES		
Plano: CALLE SIERRA DE GUADARRAMA. ZONA 9 Y 10. PROTECCIONES COLECTIVAS		Nº Plano: 45
Fecha: Febrero 2018	Ubicación: SAN FERNANDO DE HENARES	Escala: A1:1/200 A3:1/400
Elaborado: D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA		
Cliente: DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL		

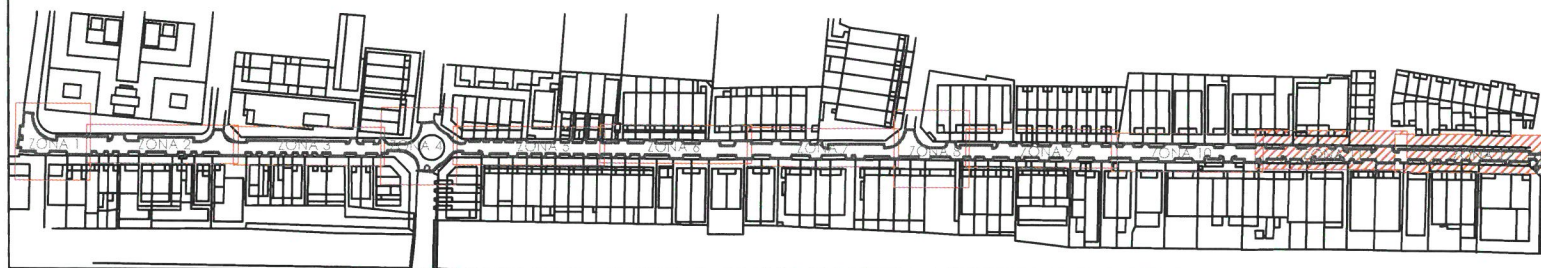




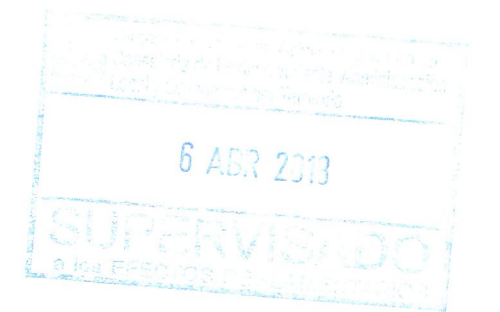
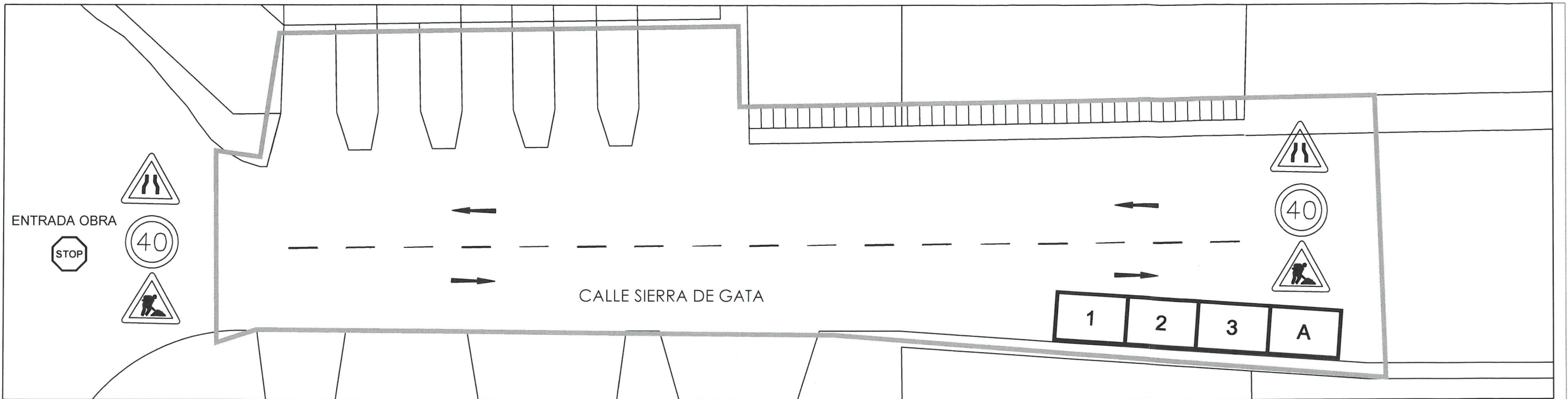
LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD





	DETENCIÓN OBLIGATORIA	<b>A</b>	ACOPIOS
	OBRAS (P-18)	<b>1</b>	VESTUARIOS
	VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)	<b>2</b>	COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)	<b>3</b>	ASEOS
Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.			VALLADO DE OBRA

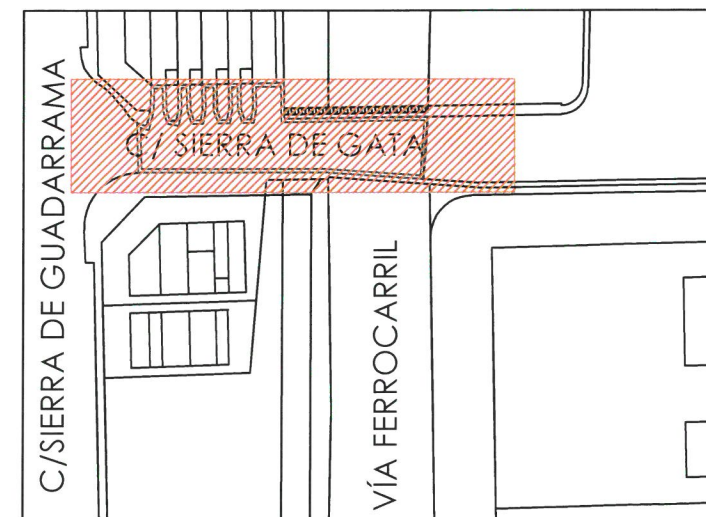
CALLE SIERRA DE GUADARRAMA. ZONAS



Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES		
Plano: CALLE SIERRA DE GUADARRAMA. ZONA 11 Y 12. PROTECCIONES COLECTIVAS		Nº Plano: 46
Fecha: Febrero 2018	Dirección: SAN FERNANDO DE HENARES	Escala: A1:1/200 A3:1/400
Elaborado: D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA		
Revisado: DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL		



LEYENDA DE SEGURIDAD Y SALUD			
	DETENCIÓN OBLIGATORIA	<div>A</div>	ACOPIOS
	OBRAS (P-18)	<div>1</div>	VESTUARIOS
	VELOCIDAD MÁXIMA (R-301)	<div>2</div>	COMEDOR
	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA (P-17)	<div>3</div>	ASEOS
<p>Nota: Se dejarán vallados tramos de zanjas abiertas en la obra, colocando chapones para paso de vehículos o peatones sobre ellas. En caso necesario se habilitarán pasillos peatonales exteriores a la zona de obras mediante colocación de barreras tipo New Jersey y vallas, totalmente señalizados, en las calles o carreteras colindantes.</p>			<div>VALLADO DE OBRA</div>



Proyecto: PROYECTO DE ASFALTADO DE DIVERSAS CALLES DEL CASCO URBANO Y POLIGONO INDUSTRIAL EN SAN FERNANDO DE HENARES		
Planos: CALLE SIERRA DE GATA PROTECCIONES COLECTIVAS		Nº Hojas: 47
Fecha: Febrero 2018	Dirección: SAN FERNANDO DE HENARES	Escala: A1:1/200 A3:1/400
Elabora: D. JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA		
Cliente: DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN LOCAL		



---

**ANEJO Nº7.- ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.**

**PLIEGO DE CONDICIONES**

---

**ANEJO Nº7****ÍNDICE PLIEGO**

- 1.1 DISPOSICIONES DE APLICACIÓN
- 1.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
  - 1.2.1 PROTECCIONES PERSONALES
  - 1.2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS
- 1.3 SERVICIOS DE PREVENCIÓN
- 1.4 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS
- 1.5 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE MÁQUINAS, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS
- 1.6 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
- 1.7 CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- 1.8 NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS
- 1.9 EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
- 1.10 LIBRO DE INCIDENCIAS
- 1.11 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

## ANEJO Nº7. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

### PLIEGO DE CONDICIONES

#### 1.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- R.D. 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. (B.O.E. nº 224 de 18 de Septiembre).
- R.D. 1495/1986 de 26 de Mayo (BB.OO.E. de 21/07/86 y 4/10/86), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas (modificado parcialmente por R.D. 830/1991 de 24 de Mayo).
- R.D. 2.295/1985 de 9 de Octubre (B.O.E. de 12/12/85), por el que se modifica y amplía el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- R.D. 1435/ 1992 de 27 de Noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa sobre Requisitos de Seguridad y Salud en Máquinas, modificada por el R.D. 56/1995 de 20 de Enero.
- R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. Legislativo nº 1/1995, de 24 de Marzo (B.O.E. 29/03/95), por el que se aprueba el Texto Refundido del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre (B.O.E. de 10/11/95), de Prevención de Riesgos Laborales. Modificaciones efectuadas por la Ley 50/1998 de 30 de Diciembre.
- Ley 54/2003 sobre la Reforma de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 12 de Diciembre.
- R.D. 39/1997, de 17 de Enero (B.O.E. de 31/01/97), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 485/1997, de 14 de Abril, (B.O.E. de 23/4/97) sobre señalización de lugares de trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de Abril, (B.O.E. de 23/4/97) sobre lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos dorso-lumbares para los trabajadores.
- R.D. 664/1997, de 12 de Mayo, (BOE 24/5/97), sobre la protección a los trabajadores frente a la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas para la utilización de equipos de protección individual para los trabajadores.
- R.D. 1215/97, de 18 de Julio (BOE 7/8/97) sobre utilización de equipos de trabajo.
- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre (B.O.E. de 27/10/97), por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- R.D 2177/1996 de 4 de Octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI 96, de protección contra incendios en los edificios.
- R.D. 614/2001, de 8 de Junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 374/2001 de 6 de Abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 171/2004 de 30 de Enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley de Prevención de



Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- R.D. 2177/2004 de 12 de Noviembre por el que se modifica el R.D. 1215/1997 de 18 de Julio por el que se modifican las disposiciones mínimas de seguridad para el uso de equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1311/2005, del 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006 de 10 de Marzo sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006 de 18 de Octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007 de 24 de Agosto de 2007, que desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de Octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. R.D. 3275/1982, de 10 de Noviembre. BOE de 1 de Diciembre.
- Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT. O.M de 6 Julio de 1984. BOE de 1 de Agosto.
- Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. O.M de 28 de Agosto de 1970. BOE 5/7/8/9 de Septiembre.
- Ordenanza de trabajo para la Industria Siderometalúrgica. O.M de 29 de Julio de 1970. BOE de 25 de Agosto.
- Normas para la señalización de las obras de carreteras. 8-31C. O.M. de 31 de Mayo de 1997. BOE de 2 de Noviembre.
- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto O.M. de 31 de Octubre de 1984.

Además de las citadas en los precedentes textos legales, serán de aplicación, en cuanto pueda afectar a las obras objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, los siguientes textos normativos:

- Pliego General de Condiciones Facultativas y Pliegos de Condiciones particulares correspondientes a las obras objeto del presente Proyecto.
- Normativa sobre Señalización y Balizamiento del Ayuntamiento de Madrid, salvo que exista Normativa de señalización en obras específica de este municipio.

## 1.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

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

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración o fecha de entrega.

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

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

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

### 1.2.1 PROTECCIONES PERSONALES

El uso de cada uno de estos equipos de protección se regirá por lo estipulado en el R.D. 773/1997 de disposiciones mínimas sobre utilización y uso de los equipos de protección individual.

Condiciones generales.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- 1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI, tras superar examen "CE tipo" específico de cada equipo, así como tendrán manual de instrucciones para su uso y conservación.
- 2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- 3º Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- 4º Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de control vigente R.D.1407/92 y R.D.159/95. En los casos en que no exista Norma Técnica de Homologación oficial española para una prenda o elemento de protección determinado, se utilizarán elementos de marcas homologadas específicamente por el Ministerio de Trabajo. En caso de que tampoco existiera esa posibilidad, podrá considerarse válida la homologación oficial de países de la Unión Europea y, en último caso, la promulgada por organismos oficiales de otros países, previa autorización del Coordinador.
- 5º En caso de que no exista homologación oficial de ningún tipo, las prendas y elementos de protección personal deberán ser de la calidad adecuada a sus respectivas prestaciones, si bien en tal caso, el Director Facultativo de las Obras podrá exigir, a petición del Coordinador, que se realicen ensayos adecuados con carácter previo a la aceptación de tales elementos.
- 6º Todos aquellos elementos de protección personal, incluso ropa y calzado de trabajo, que sean entregados al trabajador serán de uso exclusivo del mismo en tanto éste se encuentre asignado al tajo o trabajo para el cual se le haya dotado de dichos elementos. El trabajador cuidará y mantendrá el equipo y será responsable de su estado; no intercambiará con otros ningún elemento o equipo de seguridad y en caso de ser trasladado a otro trabajo en el que no se requiera el equipo que tiene asignado (excepto ropa y calzado de trabajo), devolverá a la empresa los elementos recibidos, en perfecto



estado de conservación.

- 7º Aquellas prendas o elementos de protección personal que hayan sido utilizados por un trabajador y devueltos por éste antes de finalizar la vida útil del material, serán retirados e inutilizados, salvo que fuesen a ser asignados a otro trabajador, en cuyo caso se revisarán y desinfectarán previamente, de forma que sólo podrán entregarse de nuevo, para su uso durante el resto de su vida útil, si las condiciones del equipo o prenda son óptimas.

### 1.2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

La obra se encuentra en el término municipal de San Fernando de Henares (Madrid)

#### Condiciones generales

El Contratista adjudicatario es el responsable de que, en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- 1º) La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los Planos de Seguridad y Salud. El Plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.
- 2º) Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de Planos de ejecución de obra.
- 3º) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.
- 4º) Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- 5º) Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de seguridad y salud que llegue a aprobarse.
- 6º) Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- 7º) Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas



operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

- 8º) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.
- 9º) Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- 10º) El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la Propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- 11º) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- 12º) El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.
- 13º) Los elementos de protección colectiva no deberán constituir en sí mismos un riesgo para las personas ni para las máquinas y su instalación tampoco deberá implicar merma alguna en la resistencia o aptitud de las unidades de obra.

Condiciones específicas que deberán cumplir los medios de protección colectiva.

- Vallas de limitación y protección:

Tendrán como mínimo 90 cm., estando construidas a base de tubo metálico, y dispondrán de patas de forma que mantengan su estabilidad.

Los elementos de delimitación y cierre de las obras serán preferentemente vallas construidas de tubo metálico, con altura no inferior a 90 cm. y patas de sujeción fijas, que aseguren su estabilidad. Se pueden utilizar vallas normalizadas de 2,5 m de longitud y 1,10 m de altura.

Para el vallado perimetral de la obra se dispondrá de cerramiento realizado con postes cada 3 metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm. de diámetro y malla de acero

galvanizado de simple torsión sobre peanas de hormigón que servirán de base de cimentación o fijos en el terreno.

Todos los elementos metálicos de las vallas estarán debidamente tratados en superficie para evitar la oxidación.

- Señalización y balizamiento:

Las señales, cintas, balizas y boyas, estarán de acuerdo con la normativa vigente, tanto lo estipulado en el R.D. 485/1997 de Señalización en lugares de trabajo y en la Norma de Señalización y Balizamiento del Ayuntamiento de Madrid, así como las Normas para la señalización de las obras de carreteras. 8-31C. O.M. de 31 de Mayo de 1997. BOE de 2 de Noviembre.

Las señales de circulación en el interior de la obra y en el entorno de ésta se ajustarán a la vigente normativa de Señalización y Balizamiento del Ayuntamiento de Madrid en caso de no existir normativa propia en este municipio o la Norma de Señalización 8.3. I.C anteriormente citada.

La velocidad máxima permitida para vehículos en cualquier punto de la obra en ningún momento deberá ser superior a 20 Km/hora.

Todas las señales serán reflectantes y tanto por su tipo como por su colocación, regularán de forma inequívoca las condiciones y los circuitos de tráfico vehicular en el ámbito de influencia de las obras.

Las cintas, bandas, cordones y conos de balizamiento dispondrán de coloración alternada con colores rojo y blanco u otros destacables aceptados previamente por la Dirección Facultativa de las obras. La altura de colocación de cintas, bandas y cordones no será inferior a 80 centímetros ni superior a 120 centímetros y en ningún caso estos elementos constituirán peligro por sí solos.

- Barandillas:

Dispondrán de listón superior a una altura mínima de 0,90 m. de altura, listón intermedio y rodapié, garantizando la retención de personas.

Estos elementos serán solidarios a los "pies derechos" verticales, que se situarán a interdistancias no superiores a 150 cm. y que irán perfectamente sujetos o anclados en su base.

- Tapas para pequeños huecos y arquetas:

Sus características y colocación, impedirán con garantía la caída de personas y objetos.

Las características de los elementos citados serán tales que permitan impedir con toda garantía la caída de objetos y personas. En caso de estar expuestos al paso de maquinaria, los huecos serán tapados con planchas de resistencia suficiente para soportar el paso del máximo camión previsible en obra, cargado con un peso no inferior a 1,25 veces el correspondiente a su carga máxima.



- Extintores:

Serán adecuados en características de agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, revisando como máximo cada 6 meses.

Los extintores serán adecuados al tipo de incendio previsible, tanto en sus características como en cuanto se refiere a la clase de material extintor.

Para esta obra se dispone de extintores manuales de polvo seco polivalente de 12 Kg para fuegos de clases A, B, C y E, colocados sobre soportes fijados sobre paramento vertical.

Serán comprobados y revisados con una periodicidad no superior a seis meses, marcando en el propio aparato la fecha de la última revisión.

Se situarán extintores en todos aquellos lugares donde pueda existir peligro de incendio, en los de almacenamiento y utilización de sustancias inflamables y asimismo se situarán en comedores, vestuarios, y oficinas. Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar. Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios: los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.

2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

### 1.3 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Dirección General de la Administración Local, perteneciente a la comunidad de Madrid

- a) La Contrata Adjudicataria llevará a cabo las actividades preventivas en cualquiera de las modalidades establecidas por el Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, de 17 de Enero), mediante el establecimiento a su propia costa de unos servicios de prevención que actuarán con sometimiento a las estipulaciones legales de obligado cumplimiento y bajo el control directo del Coordinador, al que asesorarán en cuanto sea preciso y del que dependerán en cuantos aspectos de seguridad, salud, prevención, higiene y bienestar afecten a la obra.

Como mínimo, estos Servicios de Prevención incluirán en su cometido las labores de asesoría técnica, vigilancia de seguridad e información a los trabajadores y en ellos se integrarán los asesores técnicos, los vigilantes de seguridad y salud, las brigadas de seguridad y salud y el comité de seguridad y salud.

- b) Si la Contrata Adjudicataria dispusiera de servicio propio de prevención por encontrarse dentro de los supuestos de aplicación de los artículos 14 y 15 del Reglamento de los



Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, de 17 de Enero), será éste el que asuma, ante los trabajadores, en relación directa con el Coordinador, la labor de información a los trabajadores y la coordinación de las acciones preventivas y las funciones de cualificación recogidas en el citado texto reglamentario.

Si la Contrata no dispusiera de servicio propio de prevención, podrá recurrir a una entidad especializada en tales servicios, siempre que dicha entidad cumpla los requisitos establecidos para ello, según lo dispuesto en el Capítulo III del Reglamento de los Servicios de Prevención.

- c) Asesoría Técnica. La empresa o Contrata Adjudicataria dispondrá de un servicio de Asesoría Técnica de Seguridad y Salud como ayuda al Jefe de Obra. Además, los asesores técnicos tendrán encomendada, de forma expresa la misión de informar a los trabajadores en los aspectos relativos a seguridad, prevención de riesgos, salud, higiene y bienestar.

La autoría de este estudio de seguridad y salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Técnico de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de seguridad y Salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra.

- d) En función del Real Decreto 604/2006 que modifica el Real Decreto 1627/1997 es necesario incluir en el Plan de Seguridad el nombramiento de los recursos preventivos que regula la Ley 54/2003.

Según la Ley 54/2003 la presencia de los recursos preventivos en las obras de construcción será preceptiva en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. La presencia de recursos preventivos de cada contratista será necesario cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el real decreto 1627/97.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
  1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
  2. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
  3. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Designación del Recurso Preventivo.

Según la Ley 54/2003 se consideran recursos preventivos a los que el contratista podrá asignar la presencia, los siguientes:

- a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Trabajadores designados con 50 horas de formación nivel básico: jefe de obra, jefes de producción, encargados y capataces de obra.

#### NOMBRAMIENTO DE RECURSO PREVENTIVO EN OBRA

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200 \_\_\_\_

Se designa como preventivo en la obra \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_ para la  
actividad/tajo: \_\_\_\_\_

a D. \_\_\_\_\_ perteneciente a la empresa contratista/subcontratista  
\_\_\_\_\_ con D.N.I./N.I.F. \_\_\_\_\_.

En virtud de su designación deberá:

1. Vigilar de forma concreta el cumplimiento de las medidas preventivas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, y comprobar su eficacia (según la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95 introducida por la Ley 54/03 de Reforma del Marco Normativo en Prevención de Riesgos Laborales).
2. Colaborar con los recursos preventivos de su empresa, así como con otras presentes en el mismo centro de trabajo. (Artículo 32-bis de la Ley 31/95).
3. Promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, y fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.
4. Promover, en particular, las actuaciones preventivas básicas en la obra, tales como el orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento general, y efectuar su seguimiento y control.
5. Promover las modificaciones al Plan de Seguridad y Salud que sean necesarias en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra.



6. Disponer de los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades y procesos desarrollados, así como de la formación preventiva correspondiente, como mínimo, al nivel básico.

Acepto el nombramiento

La empresa constructora

Fdo.:

Fdo.:

#### 1.4 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

El Autor del Proyecto es la empresa JOFEMAR S.L. y el autor el presente documento es JOSÉ LUIS GUTIÉRREZ MÁLAGA, ingeniero técnico de obras públicas, colegiado nº 9.586 del Col. Of. Ingenieros T. de Obras Públicas de Madrid.

- 1º) Todo el personal que vaya a intervenir en esta obra, Promotor, Dirección facultativa, Contratista, Subcontratista y Coordinador de Seguridad, deberán cumplir lo estipulado en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre sobre disposiciones de Seguridad y Salud en obras de construcción.
- 2º) Será preceptivo en esta obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional, lo mismo que el contratista dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, para cubrir el riesgo inherente de su actividad como constructor por daños derivados a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo por hechos imputables al mismo o a personas de las que debe responder.
- 3º) El contratista deberá transmitir la prevención contenida en el Plan de Seguridad aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas, facilitándoles una copia de este Plan aprobado a efectos de su conocimiento y seguimiento durante la ejecución de la obra.
- 4º) Se deberá entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este Plan de Seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- 5º) Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del Plan de Seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- 6º) Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el Plan de Seguridad y Salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conociendo de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.



- 7º) Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y a la Autoridad Laboral Competente.
- 8º) El trabajador está obligado a adoptar de forma responsable cuantas estipulaciones se fijan en el presente Plan. Se someterá al examen médico inicial y declarará con toda veracidad aquellos puntos sobre los que sea interrogado en relación con sus antecedentes sanitarios. Asistirá a los cursillos o seminarios de tipo formativo que se convoquen en relación con las medidas de seguridad e higiene que hayan de afectarle y cuidará los elementos de seguridad personal y colectiva, así como las instalaciones de higiene y bienestar.
- 9º) El trabajador está obligado a utilizar los elementos de protección personal que la Empresa le entregue. Los utilizará y cuidará para evitar daños en ellos y comunicará a sus superiores cualquier deterioro excesivo que se produzca en dichos elementos, con el fin de que se considere su posible reparación o sustitución si ello fuere preciso.
- La no utilización por parte del trabajador de los equipos de protección que se le hayan proporcionado podrá considerarse como negativa a realizar el trabajo encomendado o negligencia grave e intencionada en el mismo.
- 10º) El trabajador está obligado a efectuar la sustitución de los elementos de protección personal usados por otros nuevos cuando sea requerido para ello por la Empresa. En caso de que, a pesar de haber recibido material nuevo, continuase utilizando el antiguo (parezca, o no, deteriorado), será responsable de los daños o accidentes que pudieran producirse como consecuencia de tal actitud.

a) Responsabilidades generales.

El trabajador está obligado a adoptar de forma responsable cuantas estipulaciones se fijan en el presente Estudio. Se someterá al examen médico inicial que se expresa en el apartado 1.12 de este Estudio y declarará con toda veracidad aquellos puntos sobre los que sea interrogado en relación con sus antecedentes sanitarios. Asistirá a los cursillos o seminarios de tipo formativo que se convoquen en relación con las medidas de seguridad e higiene que hayan de afectarle y cuidará los elementos de seguridad personal y colectiva, así como las instalaciones de higiene y bienestar.

b) Uso de los elementos de protección.

El trabajador está obligado a utilizar los elementos de protección personal que la Empresa le entregue. Los utilizará y cuidará para evitar daños en ellos y comunicará a sus superiores cualquier deterioro excesivo que se produzca en dichos elementos, con el fin de que se considere su posible reparación o sustitución si ello fuere preciso.

La no utilización por parte del trabajador de los equipos de protección que se le hayan proporcionado podrá considerarse como negativa a realizar el trabajo encomendado o negligencia grave e intencionada en el mismo.

c) Sustitución de los elementos de protección.

El trabajador está obligado a efectuar la sustitución de los elementos de protección personal usados por otros nuevos cuando sea requerido para ello por la Empresa. En caso de que, a pesar de haber recibido material nuevo, continuase utilizando el antiguo (parezca, o no, deteriorado), será responsable de los daños o accidentes que pudieran producirse como

consecuencia de tal actitud.

d) Denuncia de situaciones irregulares.

Es obligación y derecho de cualquier trabajador la denuncia de cualquier desperfecto de los elementos de protección ante sus superiores jerárquicos en obra. En caso de que tal denuncia no fuese debidamente atendida, el trabajador podrá recurrir al Vigilante de Seguridad, a los Comités de Seguridad y Salud, al Coordinador y al Director Facultativo de las obras, siguiendo este mismo orden de prelación.

e) Derecho de resistencia.

En caso de que concurrieran notorias y manifiestas condiciones de inseguridad, insalubridad o peligrosidad en la ejecución de un trabajo y no se facilitaran al trabajador los medios de protección y seguridad adecuados, éste podrá ejercer el derecho de resistencia, negándose a la prestación laboral hasta tanto no le sean facilitados los medios adecuados para realizar el trabajo en condiciones de seguridad admisibles, sin que tal negativa pueda ser considerada como desobediencia.

## 1.5 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE MÁQUINAS, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

Se cumplirán los requisitos exigidos en la normativa vigente del R.D.1435/1992 y del R.D 1215/97 sobre equipos de trabajo.

## 1.6 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL



El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que, pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "plan de seguridad y salud" los siguientes principios de socorro:

- 1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- 2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- 3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- 4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- 5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.
- 6º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.
- 7º El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

*Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados:* El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de seguridad, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.



**COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.**

*El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:*

**Accidentes de tipo leve.**

*Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.*

*A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.*

*A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.*

**Accidentes de tipo grave.**

*Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.*

*A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.*

*A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.*

**Accidentes mortales.**

*Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.*

*Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.*

*A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.*

*A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.*

## 1.7 CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

1. Número del parte.
2. Identificación del Contratista principal.
3. Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.
4. Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
5. Oficio o empleo que desempeña.
6. Categoría profesional.
7. Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
8. Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
9. Firma y sello de la empresa principal.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

## 1.8 NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARÍA Y HERRAMIENTAS

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

- 1º El Contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS  
HERRAMIENTA.

Fecha:

Nombre del interesado que queda autorizado:

Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

Lista de máquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra.

Sello de constructor adjudicatario.

2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

### 1.9 EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, de acuerdo con su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el presente estudio. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga, con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución alguna del importe económico total previsto en Proyecto.

Se debe cumplir lo estipulado en el R.D 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad en obras de construcción.

El Plan será presentado, antes del comienzo de las obras, al Director Facultativo de las mismas y al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, quienes, si el documento es aceptado, suscribirán su conformidad de forma conjunta, quedándose con copia de la misma. Otra copia del Plan aprobado se entregará Al Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, junto al Aviso Previo, y otra copia se expondrá en lugar visible y accesible para todos los trabajadores, para posibilitar la presentación razonada de sugerencias. El documento original aprobado se devolverá al Contratista.

El Plan podrá ser modificado de acuerdo con el proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo del mismo, pero siempre con la aprobación previa del Director Facultativo de la obra y del Coordinador, así como con la necesaria información al Comité de Seguridad y Salud, si existe, y a los trabajadores.

Es responsabilidad del contratista o constructor la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud y responderá ante el Director Facultativo y el Coordinador de cuantas consecuencias se deriven de la inobservancia de las medidas previstas en el Plan, sin perjuicio de la responsabilidad solidaria que corresponda a los subcontratistas, destajistas o similares en su caso.

### 1.10 LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad, en este caso Canal de Isabel II tal y como se recoge en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.



En él solo se anotarán por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el plan de seguridad y Salud aprobado, debiendo avisar a la Autoridad Laboral en 24 h de la anotación efectuada en el libro de incidencias por parte del coordinador de seguridad y salud.

El Coordinador en materia de seguridad y salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra, Encargado de Seguridad, Comité de Seguridad y Salud, Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### 1.11 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En cumplimiento de la Ley 32/2006 y de los siguientes artículos:

#### Artículo 13. Obligatoriedad del libro de subcontratación.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un libro de subcontratación habilitado que se ajuste al modelo que se inserta como anexo II.

#### Artículo 14. Habilitación del libro de subcontratación.

- 1.- El libro de subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra. La habilitación consistirá en la verificación de que el libro reúne los requisitos mínimos establecidos en este real decreto.
- 2.- En el caso de que un contratista necesite la habilitación de un segundo libro para una misma obra de construcción, deberá presentar a la autoridad laboral el libro anterior para justificar el agotamiento de sus hojas. En los casos en que haya sido requerida la aportación del libro a un proceso judicial, se solicitará a la autoridad laboral la habilitación de una copia legalizada del mismo con carácter previo a la remisión del original al órgano jurisdiccional. En caso de pérdida o destrucción del libro anterior u otra circunstancia similar, tal hecho se justificará mediante declaración escrita del empresario o de su representante legal comprensiva de la no presentación y pruebas de que disponga.

#### Artículo 15. Contenido del libro de subcontratación.

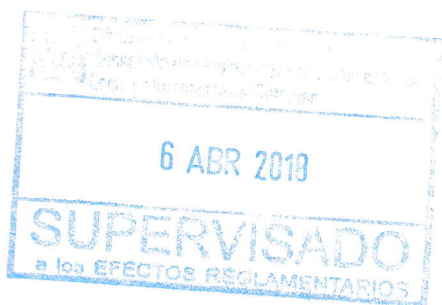
- 1.- El contratista deberá llevar el libro de subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en este real decreto.
- 2.- En dicho libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato.

## Artículo 16. Obligaciones y derechos derivados del libro de subcontratación.

- 1.- El contratista deberá conservar el libro de subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.
- 2.- Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:
  - a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que este disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 9.1 de la ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
  - b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el libro de subcontratación.
  - c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de esta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el libro de subcontratación.

Madrid, a 9 de febrero de 2018

REDACTOR PROYECTO: C.JOFEMAR, S.L.



Fdo: José Luis Gutiérrez Málaga

---

## **ANEJO N°7.- ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.**

### **PRESUPUESTO**

---



---

**CUADRO DE PRECIOS Nº1**

---

## CUADRO DE PRECIOS 1

PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE REFORMA VIARIA DE DIVERSAS  
CALLES DE SAN FERNANDO DE HENARES  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	01.0001s	UD	UD Casco de seguridad homologado	DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	2,29
0002	01.0003s	UD	UD Mono de trabajo	DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	18,86
0003	01.0005s	UD	UD Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	17,86
0004	01.0008s	UD	UD Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del nú- mero óptimo de utilizaciones.	CATORCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	14,88
0005	01.0009s	UD	UD Muñequera de cuero	TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,97
0006	01.0033s	UD	UD Amortiguador de ruido fabricado con cas- quetes ajustables de almohadillas recambia- bles, homologado.	TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	13,14
0007	01.0036s	UD	UD Par de tapones antiruido fabricados en clo- ruro de polivinilo, homologados.	CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,59
0008	01.0043s	UD	UD Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones.	DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	17,86
0009	01.0048s	UD	UD Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulga- res.	CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,35
0010	01.0049s	UD	UD Par de guantes de protección de goma fi- na reforzados para trabajos con materiales hú- medos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.	UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,99

Madrid, a 9 de febrero 2018

REDACTOR DEL PROYECTO

Página 1

FDO: José Luis Gutiérrez Málaga

## CUADRO DE PRECIOS 1

PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE REFORMA VIARIA DE DIVERSAS CALLES DE SAN FERNANDO DE HENARES  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	01.0058s	UD	UD Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante.	QUINCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	15,62
0012	01.0064s	UD	UD Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en serraje afelpado con plantilla antisudor y antialérgica, puntera de acero con revestimiento y piso resistente a la abrasión, homologadas.	DIECIOCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	18,15
0013	02.0003s	UD	UD Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m. con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	DIEZ EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	10,29
0014	02.0006s	UD	UD Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,60 m. con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	DOCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	12,54
0015	02.0008s	UD	UD Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m. sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.	VEINTIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	28,09
0016	02.0011s	UD	UD Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm. sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,96
0017	02.0013s	UD	UD Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm. sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,96

Madrid, a 9 de febrero 2018

REDACTOR DEL PROYECTO

Página 2

FDO: José Luis Gutiérrez Málaga



## CUADRO DE PRECIOS 1

PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE REFORMA VIARIA DE DIVERSAS CALLES DE SAN FERNANDO DE HENARES  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0018	02.0015s	UD	UD Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm. sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,96
0019	02.0018s	UD	UD Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm. sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	7,31
0020	02.0021s	UD	UD Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	12,73
0021	02.0025s	ML	ML Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m., incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,69
0022	02.0029s	M2	M2 Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm. de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	10,25
0023	02.0074s	UD	UD Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg. colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	53,41

Madrid, a 9 de febrero 2018

REDACTOR DEL PROYECTO

Página 3

FDO: José Luis Gutiérrez Málaga

## CUADRO DE PRECIOS 1

PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE REFORMA VIARIA DE DIVERSAS  
CALLES DE SAN FERNANDO DE HENARES  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0024	02.0076s	UD	UD Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	248,05
0025	02.0078s	UD	UD Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	158,76
0026	03.0010s	UD	UD Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-175 armado con acero AEH-400, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	DOS MIL CIENTO SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2.171,74
0027	03.0020s	UD	UD Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno cimentación, soportes de hormigón H-175 armado con acero AEH-400, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	1.989,61

Madrid, a 9 de febrero 2018

REDACTOR DEL PROYECTO

Página 4

FDO: José Luis Gutiérrez Málaga



## CUADRO DE PRECIOS 1

PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE REFORMA VIARIA DE DIVERSAS  
CALLES DE SAN FERNANDO DE HENARES  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0028	03.0030s	UD	UD Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-175 armado con acero AEH-400, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	MIL SETECIENTOS QUINCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	1.715,16
0029	03.0044s	M2	M2 Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamano automático, espejos, portarollos y papelera totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	7,04
0030	03.0045s	M2	M2 Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	DIECISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	16,05
0031	03.0046s	M2	M2 Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, calentaplatos eléctrico y recipientes para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	6,80
0032	03.0049s	UD	UD Reconocimiento médico obligatorio.	VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	29,77

Madrid, a 9 de febrero 2018

REDACTOR DEL PROYECTO

Página 5

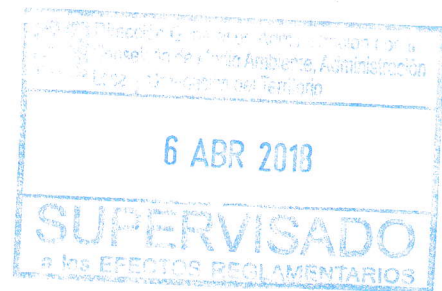
FDO: José Luis Gutiérrez Málaga



## CUADRO DE PRECIOS 1

PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE REFORMA VIARIA DE DIVERSAS  
CALLES DE SAN FERNANDO DE HENARES  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0033	03.0050s	UD	UD Material sanitario para curas y primeros auxilios.	CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	198,45
0034	03.0051s	UD	UD Hora de técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención.	DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	19,84
0035	03.0054s	UD	UD Hora de mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)	DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	18,84
0036	03.0055s	UD	UD Hora de mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)	NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS	9,02
0037	03.0056s	UD	UD Hora de mano de obra de señalista (peón)	NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS	9,02
0038	E28W050	UD	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	SETENTA Y DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	72,03



Madrid, a 9 de febrero 2018

REDACTOR DEL PROYECTO

Página 6

FDO: José Luis Gutiérrez Málaga

---

**CUADRO DE PRECIOS Nº2**

---

## CUADRO DE PRECIOS 2

PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE REFORMA VIARIA DE DIVERSAS  
CALLES DE SAN FERNANDO DE HENARES  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	01.0001s	UD	UD Casco de seguridad homologado	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	2,29
0002	01.0003s	UD	UD Mono de trabajo	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	18,86
0003	01.0005s	UD	UD Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	17,86
0004	01.0008s	UD	UD Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	14,88
0005	01.0009s	UD	UD Muñequera de cuero	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	3,97
0006	01.0033s	UD	UD Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	13,14
0007	01.0036s	UD	UD Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	0,59
0008	01.0043s	UD	UD Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	17,86
0009	01.0048s	UD	UD Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	5,35
0010	01.0049s	UD	UD Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	1,99

Madrid, a 9 de febrero 2018

REDACTOR DEL PROYECTO

Página 1



FDO: José Luis Gutiérrez Málaga



## CUADRO DE PRECIOS 2

PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE REFORMA VIARIA DE DIVERSAS  
CALLE DE SAN FERNANDO DE HENARES  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0011	01.0058s	UD	UD Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	15,62
0012	01.0064s	UD	UD Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en serraje afelpado con plantilla antisudor y antialérgica, puntera de acero con revestimiento y piso resistente a la abrasión, homologadas.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	18,15
0013	02.0003s	UD	UD Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m. con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	10,29
0014	02.0006s	UD	UD Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,60 m. con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	12,54
0015	02.0008s	UD	UD Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m. sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	28,09
0016	02.0011s	UD	UD Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm. sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	5,96
0017	02.0013s	UD	UD Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm. sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	5,96

Madrid, a 9 de febrero 2018

REDACTOR DEL PROYECTO

Página 2

FDO: José Luis Gutiérrez Málaga

## CUADRO DE PRECIOS 2

PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE REFORMA VIARIA DE DIVERSAS  
CALLES DE SAN FERNANDO DE HENARES  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0018	02.0015s	UD	UD Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm. sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	5,96
0019	02.0018s	UD	UD Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm. sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	7,31
0020	02.0021s	UD	UD Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	12,73
0021	02.0025s	ML	ML Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m., incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	1,69
0022	02.0029s	M2	M2 Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm. de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	10,25
0023	02.0074s	UD	UD Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg. colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	53,41

Madrid, a 9 de febrero 2018

REDACTOR DEL PROYECTO

Página 3

FDO: José Luis Gutiérrez Málaga



## CUADRO DE PRECIOS 2

PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE REFORMA VIARIA DE DIVERSAS  
CALLES DE SAN FERNANDO DE HENARES  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0024	02.0076s	UD	UD Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>248,05</b>
0025	02.0078s	UD	UD Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.	
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>158,76</b>
0026	03.0010s	UD	UD Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-175 armado con acero AEH-400, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2.171,74</b>
0027	03.0020s	UD	UD Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno cimentación, soportes de hormigón H-175 armado con acero AEH-400, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1.989,61</b>

Madrid, a 9 de febrero 2018

REDACTOR DEL PROYECTO

Página 4

FDO: José Luis Gutiérrez Málaga



## CUADRO DE PRECIOS 2

PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE REFORMA VIARIA DE DIVERSAS  
CALLES DE SAN FERNANDO DE HENARES  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0028	03.0030s	UD	UD Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-175 armado con acero AEH-400, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	1.715,16
0029	03.0044s	M2	M2 Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarollos y papelería totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	7,04
0030	03.0045s	M2	M2 Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	16,05
0031	03.0046s	M2	M2 Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, calentaplatos eléctrico y recipientes para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	6,80
0032	03.0049s	UD	UD Reconocimiento médico obligatorio.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA .....	29,77

Madrid, a 9 de febrero 2018

REDACTOR DEL PROYECTO

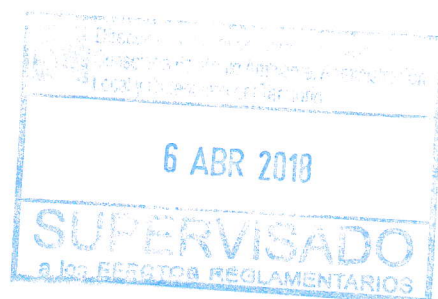
Página 5

FDO: José Luis Gutiérrez Málaga

## CUADRO DE PRECIOS 2

PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE REFORMA VIARIA DE DIVERSAS  
CALLES DE SAN FERNANDO DE HENARES  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0033	03.0050s	UD	UD Material sanitario para curas y primeros auxilios.	
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>198,45</b>
0034	03.0051s	UD	UD Hora de técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención.	
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>19,84</b>
0035	03.0054s	UD	UD Hora de mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)	
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,84</b>
0036	03.0055s	UD	UD Hora de mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)	
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,02</b>
0037	03.0056s	UD	UD Hora de mano de obra de señalista (peón)	
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>9,02</b>
0038	E28W050	UD	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
			Resto de obra y materiales .....	72,03
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>72,03</b>



Madrid, a 9 de febrero 2018

REDACTOR DEL PROYECTO

Página 6

FDO: José Luis Gutiérrez Málaga

---

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

---



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL PROYECTO DE REFORMA VIARIA DE DIVERSAS CALLES  
DE SAN FERNANDO DE HENARES  
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO DE HENARES

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	SEGURIDAD Y SALUD .....	14.350,74	100,00
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>14.350,74</b>	
	13,00% Gastos generales .....	1.865,60	
	6,00% Beneficio industrial .....	861,04	
	Suma .....	2.726,64	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>17.077,38</b>	
	21% I.V.A .....	3.586,25	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>20.663,63</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de VEINTE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

,09 de enero de 2018.

EL INGENIERO  
REDACTOR DEL PROYECTO



FDO: José Luis Gutiérrez Málaga

