

Sistema Referencia coordenadas ETRS89. Proyección UTM Huso 30. EPSG-25830.



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

A Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)





## ANEJO Nº16. REPLANTEO



## Índice

<b>1. REPLANTEO.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 PUNTOS DEL EJE EN PLANTA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. INFORME DE JALONAMIENTO DE ALINEACIONES.....</b>	<b>3</b>

## Índice de Tablas

## Índice de Figuras



## ANEJO Nº16. REPLANTEO

### 1. REPLANTEO

Para los cálculos de coordenadas se ha utilizado el programa de trazado Ispol, en el que previamente se ha modelizado tanto el eje que define la actuación proyectada como las bases de replanteo establecidas por los trabajos de topográficos de campo.

Para la definición del trazado se define un único eje por tratarse de una línea en vía única y que se sitúa en el propio eje de la vía.

Listado de puntos del eje en planta cada 20 m y puntos singulares

La nomenclatura utilizada en los listados es la siguiente:

- TIPO: Tipología del elemento en ese punto: Recta, Círculo o Clotoide
- PK: PK del punto
- X: Coordenada X del punto
- Y: Coordenada Y del punto
- RADIO: Valor del radio con su signo, positivo derecha negativo izquierda, cero en caso de recta
- AZIMUT: Valor del azimut del elemento en el punto
- DISTANCIA AL EJE: Valor de la distancia al eje en planta

#### 1.1 PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

### 2. INFORME DE JALONAMIENTO DE ALINEACIONES

**Cliente:** Preparado por:  
Client Preparer  
Client Company Your Company Name  
Address 1 123 Main Street

Fecha: 28/11/2023 11:14:29

Nombre	de	alineación:	Eje_Aceleración
<b>Descripción:</b>			
Intervalo	de	P.K.:	inicio: 0+000.00, fin: 9+000.00
Tipo	de	ángulo	de jalonamiento: GiradoMenos
Punto	ocupado:	ordenada	4,059,301.012, abscisa 312,375.758
Punto	fijación	orientación	hacia atrás: ordenada 4,059,319.911, abscisa 312,397.615

Incremento de P.K.: 20.00  
Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	49.7323 (g)	24.809m	4,059,299.320m	312,400.509m
0+020.00	397.7684 (g)	8.898m	4,059,307.064m	312,382.281m
0+040.00	312.3197 (g)	20.041m	4,059,318.409m	312,365.810m
0+060.00	298.0676 (g)	39.040m	4,059,329.754m	312,349.339m
0+080.00	293.2383 (g)	58.707m	4,059,341.099m	312,332.868m
0+090.00	291.8656 (g)	68.613m	4,059,346.772m	312,324.633m

Nombre de alineación: Eje\_Cambio sentido  
Descripción:  
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 3+000.00  
Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos  
Punto ocupado: ordenada 4,059,301.012, abscisa 312,375.758  
Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,059,319.911, abscisa 312,397.615  
Incremento de P.K.: 20.00  
Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	87.7835 (g)	53.337m	4,059,268.060m	312,417.699m
0+020.00	71.1594 (g)	37.541m	4,059,286.226m	312,410.265m
0+030.00	64.8464 (g)	28.117m	4,059,292.551m	312,402.572m

Nombre de alineación: Eje\_Deceleración  
Descripción:  
Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 13+000.00  
Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos  
Punto ocupado: ordenada 4,059,301.012, abscisa 312,375.758  
Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,059,319.911, abscisa 312,397.615  
Incremento de P.K.: 20.00  
Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	134.4168 (g)	122.072m	4,059,180.748m	312,396.691m
0+020.00	130.0525 (g)	103.627m	4,059,200.377m	312,400.479m
0+040.00	122.6759 (g)	86.923m	4,059,219.562m	312,406.115m
0+060.00	111.7365 (g)	72.261m	4,059,238.613m	312,412.200m
0+080.00	95.9947 (g)	60.725m	4,059,257.665m	312,418.286m
0+100.00	74.7513 (g)	55.415m	4,059,276.349m	312,425.382m
0+120.00	52.9733 (g)	59.542m	4,059,293.934m	312,434.878m
0+130.00	44.2094 (g)	64.741m	4,059,302.210m	312,440.488m



Nombre	de	alineación:	Eje_Entrada	a	parque
Descripción:					
Intervalo	de	P.K.:	inicio:	0+000.00,	fin: 9+000.00
Tipo	de	ángulo	de	jalonamiento:	GiradoMenos
Punto	ocupado:	ordenada	4,059,301.012,	abscisa	312,375.758
Punto de fijación	de	orientación	hacia	atrás:	ordenada 4,059,319.911, abscisa 312,397.615
Incremento					P.K.: 20.00
Desfase: 0.00					
P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordinada.N	Coordinada.E	
0+000.00	174.7791 (g)	10.414m	4,059,291.689m	312,371.119m	
0+020.00	69.8410 (g)	16.041m	4,059,295.001m	312,390.631m	
0+040.00	53.4420 (g)	35.090m	4,059,296.584m	312,410.568m	
0+060.00	45.8456 (g)	54.347m	4,059,300.621m	312,430.104m	
0+080.00	37.4956 (g)	72.468m	4,059,309.973m	312,447.670m	
0+090.00	33.7093 (g)	81.364m	4,059,315.854m	312,455.757m	

0+300.00	161.6234 (g)	23.118m	4,059,278.641m	312,369.926m
0+320.00	142.0793 (g)	40.763m	4,059,260.304m	312,377.875m
0+340.00	137.2147 (g)	60.387m	4,059,241.122m	312,383.489m
0+360.00	136.7076 (g)	80.366m	4,059,221.392m	312,386.682m
0+380.00	137.9757 (g)	100.273m	4,059,201.418m	312,387.406m
0+400.00	140.0367 (g)	119.946m	4,059,181.489m	312,385.828m
0+420.00	142.2536 (g)	139.429m	4,059,161.752m	312,382.619m
0+440.00	144.2751 (g)	158.862m	4,059,142.174m	312,378.534m
0+460.00	145.9102 (g)	178.389m	4,059,122.629m	312,374.294m
0+480.00	147.1218 (g)	198.066m	4,059,103.019m	312,370.363m
0+500.00	147.9144 (g)	217.897m	4,059,083.287m	312,367.112m
0+520.00	148.2913 (g)	237.848m	4,059,063.411m	312,364.913m
0+540.00	148.3776 (g)	257.840m	4,059,043.457m	312,363.653m
0+560.00	147.9675 (g)	277.755m	4,059,023.485m	312,364.505m
0+580.00	147.3046 (g)	297.523m	4,059,003.624m	312,366.800m
0+600.00	146.3184 (g)	316.941m	4,058,984.105m	312,371.124m

Nombre	de	alineación:	Eje_Principal	
Descripción:	eje	principal	nuevo	
Intervalo	de	P.K.:	inicio:	0+000.00, fin: 60+000.00
Tipo	de	ángulo	de	jalonamiento: GiradoMenos
Punto	ocupado:	ordenada	4,059,301.012,	abscisa 312,375.758
Punto de fijación	de	orientación	hacia	atrás: ordenada 4,059,319.911, abscisa 312,397.615
Incremento				P.K.: 20.00
Desfase: 0.00				

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordinada.N	Coordinada.E
0+000.00	279.4047 (g)	288.778m	4,059,448.079m	312,127.234m
0+020.00	279.5254 (g)	268.785m	4,059,438.335m	312,144.700m
0+040.00	279.6826 (g)	248.796m	4,059,428.650m	312,162.198m
0+060.00	279.8673 (g)	228.808m	4,059,418.965m	312,179.697m
0+080.00	280.0358 (g)	208.816m	4,059,409.133m	312,197.113m
0+100.00	280.2101 (g)	188.824m	4,059,399.223m	312,214.485m
0+120.00	280.4258 (g)	168.833m	4,059,389.313m	312,231.857m
0+140.00	280.6993 (g)	148.845m	4,059,379.403m	312,249.229m
0+160.00	281.0577 (g)	128.860m	4,059,369.494m	312,266.602m
0+180.00	281.5420 (g)	108.880m	4,059,359.576m	312,283.969m
0+200.00	282.0068 (g)	88.894m	4,059,349.371m	312,301.169m
0+220.00	281.7978 (g)	68.900m	4,059,338.304m	312,317.823m
0+240.00	279.1939 (g)	49.050m	4,059,325.852m	312,333.462m
0+260.00	268.3792 (g)	30.159m	4,059,311.669m	312,347.545m
0+280.00	225.5197 (g)	16.807m	4,059,295.851m	312,359.763m



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

A Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)





## ANEJO Nº17. EXPROPIACIONES y REPOSICIÓN DE SERVICIOS



## Índice

1. EXPROPIACIONES.....	4
2. REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	4
3. ZONAS DE PROTECCIÓN.....	4

## Índice de Tablas

## Índice de Figuras



## ANEJO Nº17. EXPROPIACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

### 1. EXPROPIACIONES

Las obras proyectadas se ejecutarán sobre dominio público viario y/o sobre dominio público del Parque Nacional de la Sierra de las Nieves, por lo que no es necesaria realizar ninguna expropiación.

### 2. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Una vez realizadas las oportunas comprobaciones de campo, no se ha detectado la afección de servicio alguno como consecuencia de las obras proyectadas, por lo que no se prevé la reposición de servicios en el presente proyecto.

### 3. ZONAS DE PROTECCIÓN

La obra consiste en la construcción de un acceso directo desde la A-397 gestionada por la Junta de Andalucía. Salvo éste acceso no se prevé más afección ya que todas los elementos de planta ubican a una distancia mayor a 8 metros de la arista exterior de la explanación y las edificaciones a más de 25 m. Con esta separación se evitará la intrusión en dominio público adyacente y en la zona de servidumbre. Ver en anexos plano 4 (zona de protección).

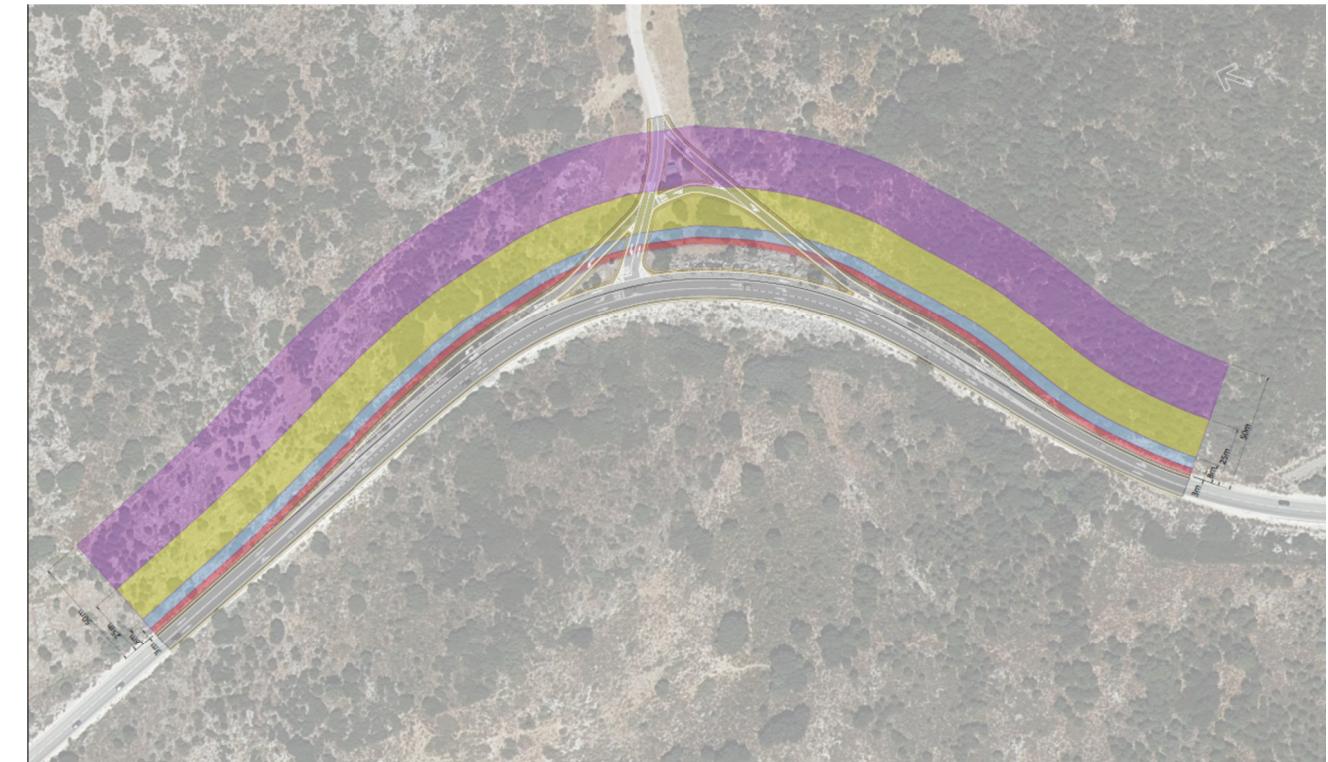


Fig. 1. Acceso al CV Sierra de las Nieves desde la Ctra. A-397 y zonas de protección de la carretera.



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

A Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)





## ANEJO Nº18. CALCULO DE LA MANO DE OBRA



## Índice

1.1 CÁLCULO DE LA MANO DE OBRA.....	3
1.2 RESUMEN FINAL.....	4

## Índice de Tablas

## Índice de Figuras



## 1.1 CÁLCULO DE LA MANO DE OBRA

Para el cálculo de la mano de obra necesaria se han considerado los rendimientos de cada una de las actuaciones, las superficies de dichas actuaciones, una cantidad de 8 horas de trabajo por día y 22 días laborables por mes. Según la planificación de la obra realizada, el período de actuación es de 4 meses.

De acuerdo con estas consideraciones se obtienen los siguientes jornales y número de operarios medios:

MAQUINARIA	HORAS
Grupo electrógeno. Con motor diesel. De 80 kVA de potencia	7,15
Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Presión normal (700 kPa). De 2 m³/minuto de caudal	102,70
Compresor transportable con motor diésel. De pistones. Alta presión (1000 a 2000kpa). De 8 m3/minuto de caudal	0,54
Bomba sumergible. Para aguas sucias, motor eléctrico. De 2,5 kW de potencia	7,00
Martillo picador neumático. De 22 kg de masa	0,81
Martillos demoledores hidráulicos. De 600 kg de masa	745,13
Martillos demoledores hidráulicos. De 1000 kg de masa	5,70
Equipo aspiración de polvo	0,81
Excavadora hidráulica sobre cadenas. De 23,8 t de masa	81,91
Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	638,64
Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	79,20
Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa.	0,05
Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m³)	37,28
Minicargadoras. De 43 kW de potencia (60 l/m)	5,87
Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	2,48
Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia	151,03
Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)	30,27
Tractores sobre cadenas . De 192 kW de potencia (26,7 t)	4,17
Tractores tipo agrícola. De 50 kW de potencia	0,06
Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	34,53
Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas, 21 t lastrado	31,22
Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa	71,30
Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tandem. De 10 t de masa	31,22

MAQUINARIA	HORAS
Camión. Con caja fija. Para 10 t	6,34
Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t	11,71
Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	1.115,87
Camión. Con caja basculante 4x4. De 221 kW de potencia	6,25
Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	267,70
Camión. Con caja basculante 8x4. De 323 kW de potencia	139,86
Extendedora automotriz de áridos, con sistema automático de nivelación y tolva de descarga	33,32
Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	39,31
Camión cisterna para riego. Con rampa de riego. Para una cantidad de 10000 litros	7,29
Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontinua móvil. De 160 t/h de producción	31,22
Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con regla doble tamper hasta 7,5 m	31,22
Fresadora .De 2000 mm anchura y 297 kW de potencia	18,00
Maquina colocación bionda. Automotriz. De 10 kW de potencia	1,44
Máquinas para pintar bandas. De 225 l de capacidad	81,20
Barredora y aspirador de polvo. Remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	5,87
Barredora y aspirador de polvo. Autopropulsada de 9 m³	7,25
Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 20 t	2,14
Grúas de carretera (desplazamiento rápido) hasta 100 t. Para carga máxima de 100 t	0,48
Equipo de máquina de sierra de disco de diamante para cortar	3,90
Equipo oxicorte	6,34
Motosierra eléctrica	66,14
Motodesbrozadora	65,08



## 1.2 RESUMEN FINAL

**TOTAL MAQUINISTAS** 3005,7 h  
**JORNALES DE MAQUINISTAS** 375,71 JORNALES  
**N.º MESES (duración de la obra)** 4  
**Nº DE MAQUINISTAS** 4 MAQUINISTAS

PEONES	HORAS	N.º operarios	N.º Operarios totales
Capataz	203,91	1	203,91 h
Oficial 1 <sup>a</sup>	430,80	1	430,8 h
Oficial 2 <sup>a</sup>	895,70	1	895,7 h
		Horas	Jornales Personas
			<b>TOTAL OFICIALES</b> 634,71 79,33875 1
			<b>TOTAL PEONES</b> 895,70 111,9625 1

### REDONDEANDO Y EN RESUMEN

**4 MAQUINISTAS**  
**1 JEFE DE OBRA**  
**1 OFICIAL**  
**1 PEÓN**  
**7 PERSONAS EN LA OBRA**



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

A Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)





## ANEJO Nº19. PLAN DE OBRAS



## Índice

<b>1. PLAZO DE EJECUCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ACTIVIDADES BÁSICAS.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 TRABAJOS PREVIOS.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>	<b>3</b>
<b>2.3 FIRMES.....</b>	<b>3</b>
<b>2.4 DRENAJE.....</b>	<b>3</b>
<b>2.5 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL.....</b>	<b>3</b>
<b>2.6 VARIOS.....</b>	<b>3</b>
<b>2.7 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>3</b>
<b>3. PROGRAMA DE TRABAJOS.....</b>	<b>4</b>

## Índice de Tablas

## Índice de Figuras



## ANEJO Nº19. PLAN DE OBRAS

### 1. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establece un plazo de ejecución de las obras de CUATRO (4) meses, conforme al cronograma que se incorpora en el presente anexo.

### 2. ACTIVIDADES BÁSICAS

A continuación se recogen las actividades básicas a tener en cuenta en la elaboración del plan de trabajos de la obra analizada, las cuales se encuentran reflejadas asimismo en el Documento Nº 4 Presupuesto.

Se procurará en todo momento realizar los trabajos fuera del horario nocturno, de diez de la noche a ocho de la mañana, a fin de no sobrepasar los umbrales del nivel sonoro equivalente, fijado por la normativa.

#### 2.1 TRABAJOS PREVIOS

Dentro de esta actividad se realiza el despeje de los obstáculos que interfieren en la actuación de los equipos empleados en la construcción de las explanaciones. Como actividades básicas tenemos las siguientes:

- Desbroce y limpieza manual con densidad media y con medios mecánicos
- Tala y transporte de árbol de gran porte
- Levantamiento de vallas metálicas
- Desmontaje de caseta de madera
- Desbroce y limpieza manual con densidad media

#### 2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Dentro de este capítulo se recogen como actividades básicas las siguientes:

- Excavación en desmonte
- Terraplén con material procedente de la excavación
- Suelo seleccionado procedente de cantera
- Excavación mecánica de zanjas.

Una vez finalizados los trabajos previos se iniciarán tan pronto como sea posible los trabajos de movimiento de tierra ya que representan una cuantía de tiempo muy importante. Se tendrá en cuenta la necesidad de realizar las obras de paso de forma simultánea con el movimiento de tierra, facilitándose así el desplazamiento de los vehículos a lo largo de la traza.

#### 2.3 FIRMES

Esta actividad representa la colocación de las diferentes capas de firme con las que se completa la sección transversal definida. Esta capa proporcionará una superficie de rodadura segura y cómoda, además de tener la función de resistir las solicitudes previstas del tráfico pesado. En los carriles del proyecto se colocará una mezcla bituminosa en caliente. Las actividades que se desarrollan consisten en lo siguiente:

- Demolición de firme o pavimento existente.
- Fresado de pavimento bituminoso.
- Extendido y compactado de zahorra artificial.
- Aplicación de emulsiones bituminosas.
- Extendido de las diferentes capas de mezclas bituminosas.

El afirmado de los viales requiere que se haya ejecutado prácticamente la totalidad del movimiento de tierras. Por tanto, se iniciará el extendido de las diferentes capas de firme de modo que el proceso sea continuo y no existan interrupciones que provoquen una prolongada parada de los equipos.

#### 2.4 DRENAJE

Constituye el conjunto de actividades encaminadas a mantener la plataforma de la carretera y los ramales libres de agua, para lo que será preciso desarrollar las siguientes tareas:

- Drenaje longitudinal:
  - Cunetas: serán revestidas de hormigón
  - Obras transversales de drenaje longitudinal: constituyen los elementos que permiten evacuar el agua recogida por las cunetas cada cierta distancia. Esta actividad constituye la excavación, la colocación de las tuberías y la realización de actividades accesorias, como la construcción de las arquetas correspondientes.
- Drenaje transversal: dentro de esta actividad se engloban aquellos elementos que tienen por objeto el mantener los cauces naturales existentes, evitando así que la nueva carretera se comporte como una presa. Se incluyen por tanto los siguientes elementos:
  - Obras de drenaje transversal circulares y cunetas y losas.

El drenaje transversal se realizará conjuntamente con el movimiento de tierras, en el inicio de este, mientras que para ejecutar el drenaje longitudinal, la explanada se encuentre en un estado avanzado.

#### 2.5 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

La señalización y balizamiento se puede descomponer en las siguientes tareas:

- Señalización horizontal/ vertical
- Balizamiento y defensas

El conjunto de estas actividades se realizarán al final del proceso constructivo

#### 2.6 VARIOS

Se incluye en este apartado la colocación y retirada de la señalización de obras necesaria así como la limpieza y terminación de las obras una vez concluidas las actividades. La señalización de obras será un proceso dinámico que requerirá modificaciones en función del desarrollo general de los trabajos. La limpieza y terminación de las obras se realizará una vez concluidas todas las tareas, y previamente a la puesta en servicio definitiva.

#### 2.7 SEGURIDAD Y SALUD

Esta actividad se desarrollará durante toda la obra.



### 3. PROGRAMA DE TRABAJOS

Se muestra a continuación el cronograma valorado de la ejecución de las obras.

CODIGO		ACTUACIONES	PEM	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4
				1	2	3	4
C01	TRABAJOS PREVIOS		8.050,82	8.050,82			
C02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		186.542,57	46.635,64	46.635,64	46.635,64	46.635,64
C03	DRENAJE		20.546,17		10.273,09	10.273,09	
C04	FIRMES		253.489,75			126.744,88	126.744,88
C05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA		17.911,25			8.955,63	8.955,63
C06	GESTIÓN DE RESIDUOS		87.066,85	43.533,43	43.533,43		
C07	SEGURIDAD Y SALUD		23.088,15	5.772,04	5.772,04	5.772,04	5.772,04
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJEC. MATERIAL</b>			<b>596.695,56</b>	<b>103.991,93</b>	<b>106.214,19</b>	<b>198.381,27</b>	<b>188.108,18</b>
<b>PE.M. ACUMULADO</b>				103.991,93	210.206,12	408.587,38	596.695,56

Nota: En base a lo dispuesto en el artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administración Pública, se prevé la financiación con fondos estructurales de la U.E.

A la fecha de la firma digital

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Dña Angélica Turcios Carias

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo.: D. Federico Fernández García



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

A Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)





## ANEJO Nº20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



## ANEJO Nº20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, analizando el presupuesto de ejecución material de la obra y teniendo en cuenta el reparto porcentual de sub-importes por actividad, se exigirá a la empresa adjudicataria que esté clasificada dentro del grupo G de Viales y Pistas con firmes de mezclas bituminosas.

Tabla .- Clasificación exigida

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA	PLAZO ESTIMADO
G. Viales y pistas	4. Con firmes de mezclas bituminosas	3. Anualidad entre 360.000 € y 840.000 €	4 meses

Siendo la anualidad media  $Am = 710.067,71$  € y de acuerdo con lo definido en el Reglamento de la L.C.S.P., en tanto no se oponga a la vigente Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, el contrato está clasificado en la "categoría 3" cuya anualidad media es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

A Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)





## ANEJO Nº21. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



## Índice

1. ORIGEN DE PRECIOS Y TARIFAS.....	3
2. COSTES INDIRECTOS.....	3
3. PRECIOS ELEMENTALES Y DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	4
3.1 NOMENCLATURA.....	4
3.2 PRECIOS ELEMENTALES.....	4
3.3 PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	4
3.4 JUSTIFICACIÓN DE TARIFAS DE NUEVA CREACIÓN.....	4
3.5 ESTRUCTURA DEL PRESUPUESTO.....	5
3.6 ESTRUCTURA DE COSTES.....	5

## Índice de Tablas

TABLA 1. COSTES INDIRECTOS DE OBRA.....	3
---	---

## Índice de Figuras



## ANEJO Nº21. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### 1. ORIGEN DE PRECIOS Y TARIFAS

El presente presupuesto se ha elaborado atendiendo a Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transporte 2022, Movilidad y Agenda Urbana, aprobadas por la ORDEN CIRCULAR 2/2022 SOBRE ACTUALIZACIÓN DE LA BASE DE PRECIOS DE REFERENCIA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.

Solamente en el caso de trabajos que por su especialidad no se encuentran en el tarifario, se han generado nuevos precios a partir de:

- Precios elementales existentes.
- Precios de otras tarifas vigentes, en concreto del Banco de Precios de TRAGSA, de la Construcción o Generador de precios del CYPE.
- Precios de suministros según ofertas solicitadas a empresas específicas en cada caso.

### 2. COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos son un porcentaje que depende de la naturaleza de la actuación y será un coeficiente único para todas las Unidades de Obra, según se recoge en el art. 130.3 del Real Decreto 1098/2001, teniendo cada presupuesto su porcentaje correspondiente. Citando textualmente:

3. Se considerarán costes indirectos:

*Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.*

Los costes debidos a los medios indirectos (costes indirectos), se reflejan como tanto por ciento sobre el coste directo de cada unidad de obra. Para obtener este porcentaje, hay que evaluar en primer lugar cuánto supone este coste en función de la duración estimada de la obra: **PLAZO DE LA OBRA: 4 meses.**

Los costes indirectos del Presupuesto Base de Licitación se han calculado teniendo en cuenta los siguientes conceptos:

Tabla 1. Costes indirectos de obra

Descripción	Coste unitario anual (€)	Dedición	Meses	Coste total por obra (€)
<i>Personal</i>				
Ing. Caminos	36.000,00	25,00%	4	3.000,00
Ing. Técnico Obras Públicas	32.000,00	80,00%	4	8.533,33
Ing. Técnico Topógrafo	28.000,00	50,00%	4	4.666,67
Encargado de obra	26.000,00	100,00%	4	8.666,67
Auxiliar administrativo	22.000,00	40,00%	4	2.933,33
<i>Total personal</i>				27.800,00
<i>Instalaciones de obra</i>				
Oficina	5.000,00	100,00%	4	1.666,67
Almacén	4.000,00	100,00%	4	1.333,33
Talleres	3.000,00	100,00%	4	1.000,00
Vestuario	2.000,00	100,00%	4	666,67
<i>Total instalaciones de obra</i>				4.666,67
<i>Varios</i>				
Electricidad	1.534,59	100,00%	4	511,53
Agua	2.389,51	100,00%	4	796,50
Telecomunicaciones	800,00	100,00%	4	266,67
<i>Total gastos varios</i>				1.574,70
<i>Total costes de medios indirectos</i>				<b>34.041,37</b>

El valor de  $K_i$  (% de costes indirectos) resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos de personal, instalaciones de obra y consumos generales, y los costes directos de la obra, obtenidos mediante el producto del coste directo de cada unidad por su medición.

$$K_1 = (\text{Costes indirectos}) / (\text{Costes directos} = P.E.M.) = 34.041,37 / 567.356,14 = 0,060 \approx 6,00\%$$

Por lo tanto, el porcentaje de costes indirectos ( $K_1$ ) a aplicar a cada una de las unidades de obra será del 6,00%.

CONCEPTO	IMPORTE
Costes Directos Obra	541.026,91 €
Costes Directos capítulo de Seguridad y Salud	21.779,61 €
<i>Total Costes Directos</i>	562.806,52 €
Costes Indirectos calculados	34.041,37 €
<b>Porcentaje de Costes Indirectos</b>	<b>6,00</b>



### 3. PRECIOS ELEMENTALES Y DE LAS UNIDADES DE OBRA

#### 3.1 NOMENCLATURA

Los precios de las unidades de obras aparecen con el "Nemo" asignado por la Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transporte 2022, cuando se trata de precios compuestos. En el caso que sean unidades de obra de nueva creación, se les ha incorporado el sufijo "N".

#### 3.2 PRECIOS ELEMENTALES

Los precios de la mano de obra, materiales y de la maquinaria corresponden a los que figuran en la Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transporte 2022.

#### 3.3 PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA

Los precios de las unidades de obra se han tomado, siempre que existían, precios de la Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transporte 2022, confeccionando aquellas partidas no incluidas en las tarifas a partir de los elementales adoptados de acuerdo con el punto anterior.

El listado de unidades de obra procedentes de la Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transporte 2022, empleadas en el proyecto son las siguientes:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
2.110.020	t	BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL TIPO 50/70	650,00
3.000.010	m <sup>2</sup>	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS	0,54
3.000.020	ud	TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE	46,62
3.010.040	m <sup>2</sup>	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE	3,68
3.010.070	m <sup>3</sup>	DEMOLICIÓN LOCALIZADA DE MURO DE HORMIGÓN ARMADO EN MUROS PANTALLA	48,71
3.010.080	m <sup>3</sup>	DEMOLICIÓN DE LOSA DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO, EN TABLERO	399,21
3.010.120	m	LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS	3,60
3.010.130	m	LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA	5,02
3.010.140	m <sup>2</sup> cm	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE	0,49
3.200.110	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN ROCA CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOSIVOS	17,68
3.210.015	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMENTOS EN ROCA	50,11
3.300.020	m <sup>3</sup>	TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	1,04
3.300.055	m <sup>3</sup>	SUELLO SELECCIONADO PROCEDENTE DE YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACION DE EXPLANADA	8,70
4.000.010	m <sup>3</sup>	HORMIGÓN C20/25 EN FORMACIÓN DE CUNETA i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS SIN INCLUIR EXCAVACIÓN	100,14
4.140.120	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 800 mm CLASE 180	144,51
4.300.010	m	BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,30 m DE ANCHO INTERIOR	23,63
5.100.010	m <sup>3</sup>	ZAHORRA	25,26
5.300.030	t	EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN	496,62
5.310.020	t	EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO	588,83
5.420.020	t	MBC TIPO AC22 SURF S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL	28,50

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
5.420.050	t	MBC TIPO AC22 BIN S, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL	27,69
5.420.110	t	CARBONATO EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN	56,47
7.000.020	m	MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO 15 cm	0,67
7.000.030	m	MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TERMOLÁSTICA EN CALIENTE, ANCHO 20 cm	0,83
7.000.100	m	MARCA VIAL AMARILLA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 10 cm	0,35
7.000.130	m <sup>2</sup>	MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS	7,45
7.010.041	ud	SEÑAL TRIANGULAR DE 90 cm DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3	206,57
7.010.070	ud	SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3	236,22
7.010.109	ud	SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 cm Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA3	232,68
7.010.240	m <sup>2</sup>	CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RA3	395,89
7.030.045	ud	HITO DE ARISTA DE H-155 CM DE TIPO I DE CLASE RA2	16,52
7.030.110	ud	PANEL DIRECCIONAL DE 80X40 cm, DE CLASE RA2	128,47
7.040.540	m	BARRERA METÁLICA SEGURIDAD SIMPLE, CLASE CONTENCIÓN NORMAL, N2, W4 O INFERIOR, D=1,0 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A	33,88
8.000.010	m <sup>3</sup> km	TRANSPORTE SUPLEMENTARIO DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL	0,28
9.500.020	t	GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS	10,34
9.500.030	t	GESTIÓN DE RNP PÉTREOS	7,34
9.500.040	t	GESTIÓN DE TIERRAS	6,55

#### 3.4 JUSTIFICACIÓN DE TARIFAS DE NUEVA CREACIÓN

A continuación, figura la relación de precios de nueva confección, basado en unidades de obra similares y existentes en el banco de precios vigentes u otras bases de referencia (Tarifas TRAGSA etc.), así como en los rendimientos obtenidos para zonas de similares características en actuaciones análogas a las aquí proyectadas, utilizando en todo momento y siempre que existan, los vigentes precios simples de la Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transporte 2022:

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
002.456.N	u	Desmontaje y retirada de balizas y señales de tráfico	23,32
003.456.N	u	Reubicación de cartel-señal en márgenes	55,80
202AA501.N	u	DESMONTAJE DE CASETA DE MADERA	703,57
F12007.N	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza manual con densidad media	1,44
I26013.N	ud	Arqueta caño sencillo Ø 0,8 m, terreno compacto	465,23
I26016.N	ud	Arqueta caño sencillo Ø 1,0 m, terreno compacto	530,82
I27015.N	ud	Embocadura caño sencillo Ø 0,8 m, terreno roca	527,83



### 3.5 ESTRUCTURA DEL PRESUPUESTO

La estructura final del presupuesto se conformará de la siguiente forma:

Presupuesto de Ejecución Material (PEM): entendido como la suma de precios descompuestos que incluyen los costes directos más los indirectos según la base de precios de referencia se les aplica un 6 % de Costes Indirectos.

- Gastos Generales: se aplicará el 13% al PEM.
- Beneficio Industrial: se aplicará el 6% al PEM.
- Base Imponible: resultado de la suma del PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial.
- + IVA: 21% repercutido sobre la Base Imponible
- Presupuesto Base de Licitación (PBL): resultando del sumatorio de la Base Imponible e IVA aplicado.

### 3.6 ESTRUCTURA DE COSTES

A continuación, detallamos la estructura de costes del presente proyecto de obra:

<b>DESGLOSE DE PRESUPUESTO DE LA OBRA</b>	
<i>PRESUPUESTO PROPIOS DE LA OBRA</i>	
COSTES DIRECTOS DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA (C.D.)	541.026,91
COSTES INDIRECTOS DE LA OBRA (C.I.)	32.580,50
<i>PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD</i>	
COSTES DIRECTOS SEGURIDAD Y SALUD (C.D.)	21.779,61
COSTES INDIRECTOS SEGURIDAD Y SALUD (C.I.)	1.308,54
<i>PRESUPUESTO TOTAL</i>	
COSTES DIRECTOS (C.D.)	562.806,52
COSTES INDIRECTOS (C.I.)	33.889,04
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL (C.D. + C.I.)</b>	<b>596.695,56</b>
13% GASTOS GENERALES	77.570,42
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	35.801,73
SUBTOTAL (A + B + C)	710.067,71
IVA 21% (€)	149.114,22
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (€)</b>	<b>859.181,93</b>



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

A Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)





## ANEJO Nº22. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



## ANEJO Nº22. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL SERVICIO PRESENTADO PARA LA REDACCIÓN</b>	
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	44.284,12 €
2,5% de Costes Indirectos (€)	1.107,10 €
	<i>Subtotal (CD+CI)</i>
	<b>45.391,22 €</b>
6% de Gastos Generales (€)	2.723,47 €
<b>TOTAL Presupuesto encargo a AMAYA</b>	<b>47.007,59 €</b>

<b>DESGLOSE DE PRESUPUESTO DE LA OBRA</b>	
COSTES DIRECTOS (C.D.)	562.806,52
COSTES INDIRECTOS (C.I.)	33.889,04
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL (C.D. + C.I.)</b>	<b>596.695,56</b>
13% GASTOS GENERALES	77.570,42
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	35.801,73
SUBTOTAL (A + B + C)	710.067,71
IVA 21% (€)	149.114,22
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (€)</b>	<b>859.181,93</b>

<b>PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN</b>	
<b>TOTAL PRESUP. BASE DE LICITACIÓN + ASISTENCIA TÉCNICA DE REDACCIÓN</b>	<b>906.189,52 €</b>



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

A Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)





## ANEJO Nº23. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS



## ANEJO Nº23. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El artículo 10 del Decreto-ley 4/2022, de 12 de abril, por el que se aprueban medidas extraordinarias y urgentes en materia de revisión excepcional de precios en los contratos públicos de obras, establece que los órganos de contratación deberán incluir en los pliegos de contratación de obra la revisión periódica y predeterminada de precios.

El artículo 104 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001) relativo al procedimiento para la revisión de precios, establece que el autor del proyecto propondrá en la memoria la fórmula polinómica que considere más adecuada de entre las correspondientes fórmulas tipo.

A efectos de dar cumplimiento a dichos artículos, Dª Angélica Turcios Carias y D. Federico Fernández García, autores del Proyecto "PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS, TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)", manifiestan que una vez estudiadas todas las fórmulas tipo vigentes y recogidas en el Real Decreto 1359/2011, y en función de las características de la obra, considera que la fórmula polinómica más adecuada para la Revisión de Precios es la siguiente:

**Tabla 1.- Propuesta de fórmula**

Fórmula Tipo	Descripción	A	B	C	E	F	M	O	P	Q	R	S	T	U	V	X
141	Construcción de carreteras con Firmes de mezclas bituminosas 245	0,01	0,05	0,09	0,11	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,12	0,17	0,00	0,01	0,00	0,39

A la fecha de la firma digital del documento:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

*Fdo. Dª Angélica Turcios Carias*

*Fdo.: D. Federico Fernández García*



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

A Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)





## ANEJO Nº24. CONTROL DE CALIDAD



## Índice

<b>1. OBJETO Y ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. CONTROL DE CALIDAD.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>3. PLANES DE ENSAYOS DEL CONTROL DE CALIDAD.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1 PLANES DE ENSAYO DEL CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2 PLANES DE ENSAYO DEL CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3 VALORACIÓN DE ENSAYOS.....</b>	<b>4</b>

## Índice de Tablas

## Índice de Figuras



## ANEJO Nº27. CONTROL DE CALIDAD

### 1. OBJETO Y ALCANCE

En el presente anexo se efectúa una introducción general de los distintos conceptos relativos a lo que se entiende que debe constituir el Control de Calidad.

Posteriormente se realizan los Planes de Ensayos que se incluyen dentro del control de Calidad de Materiales tanto para el Control de Producción como para el Control de Recepción.

### 2. CONTROL DE CALIDAD

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM).
- Control de Calidad de Ejecución (CCE).
- Control de Calidad Geométrica (CCG).

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

- Control de Calidad de Producción (CCP).
- Control de Calidad de Recepción (CCR).

Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Ordenes Circulares, Recomendaciones, etc.

#### 2.1 CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales, Ejecución y Geometría, han de poseer los elementos producidos corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista que resulte adjudicatario en proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente Proyecto, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales, maquinaria y garantías que se aporten. Entre ellos:

a) Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).

b) Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).

c) Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los materiales en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta).

d) Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta).

e) Garantías que ofrece el Plan de Autocontrol, con el correspondiente Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones Técnicas.

Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados para producir la calidad, es comprobar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función corresponde a la parte contratante, a través de pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos, que la propiedad contratará a tal efecto para la realización de las obras que contempla el presente Proyecto de Construcción. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

Por tanto se entiende que lo más adecuado es que quien produce la calidad sea quien controle o actúe sobre su origen o sus causas, que son los medios citados en a), b), c), d) y e), y que quien la verifique y recepcione sea la parte contratante.

Ello no impide que el Contratista ejecutor del presente Proyecto de Construcción además de poner los medios en origen y causales de la "producción" con calidad, auténtica función que es de su total responsabilidad, pueda comprobarla con las pruebas o ensayos que considere pertinentes, pero lo que parecería que sería poco o nada eficiente es que el Contratista montase un dispositivo extraordinario de pruebas o ensayos, si lo fundamental que debe montar para producir con calidad, que son los medios citados, no se montasen ni se controlasen.

Son los puntos c), d) y e) que se considera debe presentar y constituir el compromiso del Contratista en su Plan de Autocontrol o de "aseguramiento" de la calidad. En tal sentido, si tal aseguramiento implica la realización de pruebas o ensayos para asegurar la calidad de la producción en relación con los puntos c), d) y e), éstos serán evaluados favorablemente, en la fase de licitación del presente Proyecto de Construcción. Sin embargo, no serán considerados a efectos de verificar o receptionar los elementos producidos, ya que es la parte contratante quien la ha de realizar mediante sus propias pruebas y ensayos de recepción, según se detalla en el apartado siguiente.

En definitiva, el Plan de Autocontrol del Contratista será:

1) Considerando como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.

2) Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.

3) Excepto que el PPTP del presente Proyecto de Construcción pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Autocontrol del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.



4) Las verificaciones para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc, por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará, durante la ejecución de la obra, puntual información de la aplicación de su Plan de Autocontrol. La Dirección de Obra comprobará que las actividades realizadas con base en dicho Plan se corresponden con las ofertadas.

El Contratista proporcionará los certificados de Garantía de Calidad (AENOR u otros) de los suministradores correspondientes de los materiales (cementos, aceros, elementos prefabricados, etc.) o equipos que sean demandados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta reducir los ensayos de verificación de acuerdo con la Normativa correspondiente, si existiera, o a criterio de la Dirección de Obra, previamente aceptado por el Gerente de Obra. En caso de que tales certificados no sean suministrados, será cargado al contratista el coste de los ensayos adicionales que por tal motivo sean necesarios.

Los costes derivados del Plan de Autocontrol del Contratista, se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario y en consecuencia en el precio cerrado del Contrato según surja del proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

## 2.2 CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN

Se entiende por Control de Calidad de Recepción los tres conceptos siguientes:

a) Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM), unidades de obra o equipos que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice el Laboratorio de Control de Calidad de Materiales que, tendrá a su disposición la Dirección de Obra, en la fase de ejecución del presente Proyecto de Construcción.

b) Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos constructivos, tolerancias, tratados de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Los referidos procedimientos constructivos, especificaciones de tolerancias, tarados, etc. a aplicar serán, por el orden que se expresa a continuación, los definidos en:

- Los distintos documentos del Proyecto.
- La Normativa técnica vigente en la Comunidad de Andalucía o en su defecto a nivel nacional.
- Ordenes Circulares de la Dirección General correspondiente.
- Posibles Recomendaciones de Organismos o Instituciones especializadas.
- Finalmente y en caso de ausencia de los anteriores, los presupuestos en el Plan de Autocontrol del Contratista o los convenidos por la Dirección de Obra con el Contratista.

c) El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, será el que realice directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Art. 149 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Todo ello formará parte del Esquema Director de Calidad, que habrá de integrar y completar la Dirección de Obra.

Los gastos adicionales de ensayos y otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control y Calidad o por la Dirección de Obra, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista adjudicatario del presente Proyecto de Construcción excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario de la obra.

El Contratista recibirá puntual información de los resultados del CCM, CCE y CCG, que realice la Dirección de Obra, tanto durante la realización de las obras como durante el periodo de garantía.

## 3. PLANES DE ENSAYOS DEL CONTROL DE CALIDAD

### 3.1 PLANES DE ENSAYO DEL CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN

Este plan se ha redactado de acuerdo a las Recomendaciones para la redacción de Planes de Control de Calidad de Materiales en los Proyectos y Obras Lineales, versión enero de 2019, Agencia de Obra Pública de Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio.

Los costes derivados del Plan de Ensayos del Control de Calidad de Producción se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario y en consecuencia en el precio del Contrato según surja del proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

### 3.2 PLANES DE ENSAYO DEL CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN

En el presente apartado se elabora un Plan de Control de Calidad de Materiales (CCM) para el Control de Calidad de Recepción valorado a efectos de previsión de la Contratación de éste por la Propiedad.

Este plan se ha redactado también de acuerdo a las Recomendaciones para la redacción de Planes de Control de Calidad de Materiales en los Proyectos y Obras Lineales.

Antes del comienzo de la obra se deberá aprobar por parte de la Dirección Facultativa el preceptivo Programa de Control de Calidad con una lista de ensayos y pruebas a realizar en base a este Anejo de Control de Calidad.

### 3.3 VALORACIÓN DE ENSAYOS

A continuación se adjuntan los distintos ensayos a realizar en la obra.

**Nota: la suma de las partidas que componen el control de calidad ascienden a 4822,65 €, lo que supone un 0,801% del presupuesto. Por lo que al ser inferior al 1% debe ser asumido por el Contratista dentro de los Costes Indirectos del proyecto.**



ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTONCONTROL									
		REFERENCIA	ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE							
			Nº	TAMAÑO LOTE												
<b>1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE</b>																
<b>1.1.- Identificación del terreno natural subyacente</b>																
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	ICAFIR	1	2.000	m <sup>2</sup>	1.277,29	2	40,44	80,88							
Límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.	UNE 103103	ICAFIR	1	2.000	m <sup>2</sup>	1.277,29	2	20,06	40,12							
Límite plástico de un suelo	UNE 103104	ICAFIR	1	2.000	m <sup>2</sup>	1.277,29	2	20,73	41,46							
Contenido en sales solubles	UNE-103202	ICAFIR	1	2.000	m <sup>2</sup>	1.277,29	2	39,27	78,54							
Contenido en materia orgánica	NLT-117	ICAFIR	1	2.000	m <sup>2</sup>	1.277,29	2	35,91	71,82							
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	ICAFIR	1	2.000	m <sup>2</sup>	1.277,29	2	76,39	152,78							
Índice C.B.R.	NLT-111	ICAFIR	1	2.000	m <sup>2</sup>	1.277,29	2	113,11	226,22							
Próctor normal	NLT-107	ICAFIR	1	2.000	m <sup>2</sup>	1.277,29	2	59,09	118,18							
<b>1.2.- Compactación</b>																
Densidad in situ y humedad, isótopos radioactivos	ASTM-D-6938:2010	R.C.C.O.C.	6	5.000	m <sup>2</sup>	1.277,29	12	24,43	293,16							
<b>2.- TERRAPLENES Y CAPAS DE ASIENTO</b>																
<b>2.1.- Identificación de los materiales</b>																
Próctor normal	NLT-107	R.C.C.O.C.	1	1.000	m <sup>3</sup>	3.453,21	4	59,09	236,36							
Próctor modificado	NLT-108	R.C.C.O.C.	1	1.000	m <sup>3</sup>	3.453,21	4	71,29	285,16							
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	R.C.C.O.C.	1	1.000	m <sup>3</sup>	3.453,21	4	40,44	161,76							
Límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.	UNE 103103	ICAFIR	1	5.000	m <sup>2</sup>	3.453,21	2	20,06	40,12							
Límite plástico de un suelo	UNE 103104	ICAFIR	1	5.000	m <sup>2</sup>	3.453,21	2	20,73	41,46							
Índice C.B.R.	NLT-111	O.M. 31/07/86	1	5.000	m <sup>3</sup>	3.453,21	2	113,11	226,22							
Contenido en materia orgánica	NLT-117	R.C.C.O.C.	1	10.000	m <sup>3</sup>	3.453,21	1	35,91	35,91							
Contenido en sales solubles	UNE-103202		1	10.000	m <sup>3</sup>	3.453,21	1	39,27	39,27							
Equivalente arena	NLT-113	O.M. 31/07/86	1	1.000	m <sup>3</sup>	3.453,21	4	20,37	81,48							
Desgaste Los Angeles	NLT-149	O.M. 31/07/86	1	20.000	m <sup>3</sup>	3.453,21	1	81,69	81,69							
% caras de fractura	NLT-358	O.M. 31/07/86	1	4.500	m <sup>3</sup>	3.453,21	1	33,80	33,80							
<b>2.2.- Compactación</b>																
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	O.M. 31/07/86	6	3.000	m <sup>2</sup>	3.453,21	12	32,00	384,00							
Carga con placa	NLT-357	O.M. 31/07/86	1	3.000	m <sup>2</sup>	3.453,21	2	98,28	196,56							



ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTONCONTROL								
		REFERENCIA	ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO						
			Nº	TAMAÑO LOTE										
<b>3.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES</b>														
<b>3.1.- Cunetas revestidas</b>														
Toma de muestras de hormigón			2	100	m³	102,09	4	190,55						
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	2	100	m³	102,09	4	13,77						
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	2	100	m³	102,09	4	13,70						
<b>4.- AFIRMADOS</b>														
<b>4.1.- Zahorras</b>														
Se exigirá etiqueta de marcado CE y Declaración de Prestaciones			1	Tipo / Planta	Tipo / Planta		1							
Verificación planta de áridos		Modelo de AOPJA	1	Planta	Planta	1	1	200,00						
Análisis granulométrico de zahorra		UNE-EN 933-1	1	Procedencia	Procedencia	1	1	40,44						
Límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.	UNE 103103		1	Procedencia	Procedencia	1	1	20,06						
Límite plástico de un suelo		UNE 103104	1	Procedencia	Procedencia	1	1	20,73						
Coeficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	Procedencia	Procedencia	1	1	81,69						
Equivalente de arena de áridos (SE <sub>4</sub> )		UNE-EN 933-8. Anexo A	1	Procedencia	Procedencia	1	1	20,37						
Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	Procedencia	Procedencia	1	1	45,21						
Contenido total en azufre		UNE-EN 1744-1. Apdo. 1	1	Procedencia	Procedencia	1	1	64,05						
<b>4.- Betún</b>														
Penetración betún	NLT-124	R.M.B.C.	1	Partida	Partida	1	1	52,42						
<b>5.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa</b>														
Contenido de ligante	NLT-164	R.M.B.C.	2	Día	Día	2	2	52,50						
Ensayo Marshall (3 probetas)	NLT-159	R.M.B.C.	1			1	1	186,97						
								186,97						

A la fecha de la firma digital del documento

Fdo. Dña Angélica Turcios Carias

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo.: D. Federico Fernández García

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

A Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)







## Índice

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO LEGAL.....	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
3. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	3
4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	4
1 FASE PREVIA.....	4
2 FASE DE OBRA.....	5
3 FASE FINAL.....	5
4.3.1 REUTILIZACIÓN.....	5
4.3.2 VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.....	6
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN.....	6
6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	6
7. PRESUPUESTO.....	7
7.1 CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	7
7.2 PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS.....	7
8. UBICACIÓN INSTALACIONES DE PUNTO LIMPIO.....	8

## Índice de Tablas

TABLA 1. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS.....	3
TABLA 2. REUTILIZACIÓN DE MATERIAL.....	5

## Índice de Figuras

FIGURA 1. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD DE PUNTO LIMPIO DE RONDA.....	8
---	---



## ANEJO Nº25. GESTIÓN DE RESIDUOS

### 1. INTRODUCCIÓN Y MARCO LEGAL

Se redacta el presente anexo con el objeto de dar cumplimiento a las prescripciones normativas que establece el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, estableciendo como hilo conductor los contenidos recogidos en el art. 4 de la referida norma.

Para ello se procederá a identificar los residuos generados y clasificados según la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 200/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (2014/955/UE).

Posteriormente se determinará la gestión particularizada más idónea para cada tipo de residuo generado mediante operaciones de eliminación o valoración según los casos, de acuerdo a la citada Orden M.M.A. Finalmente se procederá a la cuantificación y valoración de la gestión de los mencionados residuos, que incluirá una partida de formación básica en la gestión de residuos para los trabajadores de la obra.

Así pues, en el siguiente apartado se muestra el estudio que, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 4.a del citado Real Decreto, contiene la siguiente documentación:

- Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Operaciones para la reutilización, valoración y/o eliminación de los residuos que se generarán en la obra.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares para la gestión de los RCD's
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición

### 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La obra consiste en la construcción de un acceso directo, cuya característica principal consiste en una intersección en T controlada por prioridad de paso. Debido a la intensidad de los vehículos en la carretera, la espera en el giro a la izquierda puede estorbar y poner en peligro al tráfico de paso, por lo que conviene disponer desde la vía principal de un carril adicional central, precedido de un carril de almacenamiento y espera con deceleración previa así como con aceleración previa. Dicho carril adicional tendrá un ancho de 3,50 metros adosada a la carretera actual A-397 aprox. en el P.K. 14+000.

Para facilitar los movimientos de entrada y salida de los vehículos a las vías de giro y hacer que las divergencias y las convergencias asociadas a ellos se realicen con una mayor seguridad apartándolas de los carriles de paso, se dispondrá de dos carriles adicionales para cambiar de velocidad en las conexiones de entrada y salida con la carretera A-397desde y hacia el área recreativa. Cabe resaltar que se contempla la adaptación del tramo de curva afectado según Normativa de Carreteras, por lo que se ampliará el arcén derecho (1,0 m), y por tanto se desplaza el eje de la calzada.

Se tiene previsto la adaptación de los pasos de agua existentes, que consiste en prolongar las tuberías de hormigón armado de diam. 800 mm. así como la ejecución de nuevas embocaduras.

Por último la obra se culmina con las actuaciones de señalización horizontal y vertical y balizamiento, que de forma general consistirá en la sustitución de las existentes.

### 3. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Según el art. 3 de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados se define un residuo como "cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar."

Respecto al concepto de Residuos de Construcción de Obra y Demolición viene establecido en el R.D. 105/2008, en concreto el art 2 apartado a) establece que: "Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo, incluida en el artículo 3 a) de la Ley 22/2011, de 21 de abril se genere en una obra de construcción o demolición."

La caracterización de residuos viene regulada por la lista europea de residuos (LER) contenida en 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.

De este listado, se han extraído los residuos que se generarán considerando la naturaleza del presente proyecto, y a continuación se presenta una tabla donde se han identificado los residuos potenciales que se generarán durante la fase de obras.

A su vez se realiza una estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.

En este caso, la superficie total de la actuación será de **17.334 m<sup>2</sup>**

A continuación se adjunta la estimación de los residuos que se generarán en obra, que han sido calculados en función de la naturaleza, tipo y dimensiones de las obras:

**Tabla 1. Estimación de residuos**

ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDs)	
Proyecto	PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS, TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)
Situación	PN SIERRA DE LAS NIEVES
1.- Datos Generales del Proyecto	
Tipología de obra	Construcción de carreteras
Superficie total construida	17334 m <sup>2</sup>
Volumen estimado de tierras de excavación	6.386,43 m <sup>3</sup>
Volumen estimado de tierras de cunetas	329,28 m <sup>3</sup>
Volumen estimado de residuos de desbroces	3.254,00 m <sup>3</sup>
Volumen estimado de residuos no pétreos	1,52 m <sup>3</sup>
Volumen estimado de residuos pétreos	37,16 m <sup>3</sup>
Densidad media de los materiales Tierras (T/m <sup>3</sup> )	1,80 T/m <sup>3</sup>
Densidad media de los materiales desbroces (T/m <sup>3</sup> )	0,81 T/m <sup>3</sup>
Densidad media de los residuos no pétreos (T/m <sup>3</sup> )	1,20 T/m <sup>3</sup>
Densidad media de los residuos pétreos (T/m <sup>3</sup> )	2,07 T/m <sup>3</sup>
Factor medio de esponjamiento de desbroces	2,50
Factor medio de esponjamiento de tierras	1,10
Presupuesto estimado de la obra	600.000,00 €



2.- Evaluación global de RCDs						
	CÓDIGO LER	S Superficie Construida	V Volumen aparente RCDs	d Densidad media de los RCDs	R Previsión de reciclaje en % (excavación plataforma)	T Toneladas estimadas RCDs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	17 05 04:Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17334 m <sup>2</sup>	6.386,43 m <sup>3</sup>	1,80 T/m <sup>3</sup>	20,00%	9.789,16 T
RCDs distintos de los anteriores (vegetal)	17 05 04:Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17334 m <sup>2</sup>	3.254,00 m <sup>3</sup>	0,81 T/m <sup>3</sup>	0,00%	2.648,76 T
3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs						
	CÓDIGO LER	% % del peso total	Tn Toneladas brutas de cada tipo de RCD	d Densidad media (T/m <sup>3</sup> )	R Previsión de reciclaje en %	Vt Volumen neto de residuos (m <sup>3</sup> )
RCD: Naturaleza no pétrea						
1. Asfalto	17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	92,58%	64,08	1,80	0,00%	35,60
2. Madera	17 02 01: Madera	0,55%	0,38	0,60	0,00%	0,64
3. Metales	17 04 07: Metales mezclados.	1,91%	1,32	1,50	0,00%	0,88
4. Papel		0,00%	0,00	0,00	10,00%	0,00
5. Plástico		0,00%	0,00	0,00	10,00%	0,00
6. Vidrio		0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00
7. Yeso		0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00
<b>Subtotal estimación</b>		<b>95,04%</b>	<b>65,78</b>	<b>0,56</b>	<b>8,07%</b>	<b>37,12</b>
RCD: Naturaleza pétrea						
1. Arena, grava y otros áridos		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2. Hormigón	17 01 01: Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	4,96%	3,43	2,20	0,00%	1,56
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4. Piedra		0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00
<b>Subtotal estimación</b>		<b>4,96%</b>	<b>3,43</b>	<b>0,55</b>	<b>2,10%</b>	<b>1,56</b>
RCD: Basuras, potencialmente peligrosos y otros						
1. Basuras	CÓDIGO LER	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros		0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00
<b>Subtotal estimación</b>		<b>0,00%</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2,10%</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL estimación cantidad RCDs</b>		<b>100,00%</b>	<b>69,22</b>		<b>3,26%</b>	<b>38,68</b>
		%	Tn (T)	d (T/m <sup>3</sup> )	R %	Vt (m <sup>3</sup> )

#### 4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

A continuación se presentan un conjunto de medidas destinadas a lograr una gestión de los residuos conforme establece el R.D 105/2008.

Las medidas se ordenan en tres grupos, atendiendo a estas tres fases:

- Fase Previa: entre la adjudicación de obra y antes del inicio de la obra.
- Fase de obra.
- Fase final: final de obras hasta la recepción de la actuación por parte del Promotor.

#### 1 FASE PREVIA

1. Una vez resuelta la contratación, el adjudicatario de las obras deberá remitir al Promotor de la actuación y al Órgano Ambiental un Plan de Gestión de Residuos de Obra y Demolición.

En él quedará recogida la información aportada en este documento junto con:

- Posibles modificaciones necesarias una vez llevada a cabo la fase de replanteo.
- Tierras. En caso de proponer vertido de tierras en finca se llevará a cabo un acuerdo con el propietario. Además se solicitará autorización por parte de los Ayuntamientos afectados y pronunciamiento de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca si procede.
- Alta del Contratista como Pequeño Productor de Residuos Peligrosos.
- Nombre y titulación de la persona responsable de la gestión de residuos en obra.
- Plano de planta con las zonas de acopio de residuos, integrando las posibles modificaciones o adaptaciones necesarias.
- Distribución de los contenedores selectivos para la recogida de residuos.
- Frecuencia estimada de retirada de contenedores.
- Propuesta de vertederos y/o plantas de tratamiento de residuos autorizadas.

El Plan de Gestión de Residuos recogerá aspectos como:

- Estado del vertedero propuesto.
- Resultado de la visita llevada a cabo por el Contratista y el Director de Obra al vertedero, donde se recopilará información sobre su capacidad de recepción de los volúmenes estimados de residuos.

2. Asignación de personal responsable de la Gestión de residuos. En esta fase, el contratista asignará un técnico cualificado que será el responsable de coordinar la gestión de residuos durante la fase de obras. Este responsable informará periódicamente a la Dirección de Obra (D.O.) y a la Asistencia Técnica Ambiental de la obra (ATA) de los procesos de gestión y tratamiento de residuos. El Contratista aportará la documentación generada en ese periodo de tiempo. La documentación formará parte de los Informes Mensuales de Seguimiento de Obra que genere la D.O. en la fase de obras.

3. Información al personal de la obra sobre la producción, almacenamiento y peligrosidad de los residuos generados en obra. El responsable de residuos, realizará una exposición al personal implicado en la obra sobre las características de las mismas, el tipo de residuos que se esperan generar en obra, diferenciación entre peligrosos, asimilables a urbanos, y estériles, así como las zonas de acopio habilitadas en obra.

4. Zonas seleccionadas para el acopio. Para minimizar el efecto perjudicial de estas zonas en el entorno, deberán ubicarse atendiendo a los siguientes criterios ambientales:

Zonas que presenten mínimas pendientes, preferentemente lugares llanos, de forma que ante episodios de lluvia no se produzca lavado de material hacia los cauces naturales.

Evitar zonas de vegetación natural, seleccionando preferentemente lugares sin vegetación arbórea, o zonas destinadas a la producción agrícola.

Elegir zonas colindantes al área de trabajo.



Zona no inundable, y alejada de los arroyos identificados en la zona, evitando así posible contaminación de las aguas superficiales.

Teniendo en cuenta todos estos requisitos se han establecido las zonas de acopio que se indican en el plano anexo.

Estas zonas deberán señalizarse con hitos de hormigón fijado al suelo en el límite hasta donde podrán llegar los acopios y deberán impermeabilizarse. Al final de las obras se desmantelarán, debiéndose restaurar las zonas afectadas.

En estos lugares de acopio deberán colocarse los contenedores selectivos de residuos necesarios.

## 2 FASE DE OBRA

1. Los camiones que transporten materiales fuera de los terrenos afectados por las labores de obra deberán ir adecuadamente tapados para evitar la caída accidental del material y su transporte por acción del aire o agua. Se extremará la precaución de esta medida para evitar posibles vertidos de materiales sobre dominio público hidráulico.

2. El repostaje de carburantes y operaciones mecánicas se llevará a cabo en talleres autorizados, y si fuese necesario ejecutarlos en la zona de obras, únicamente se efectuarán sobre la zona habilitada para el acopio de residuos. El responsable de residuos será el responsable de verificar la impermeabilización de esta zona en caso de producirse operaciones de repostaje de carburantes. En ningún caso se permitirá llevar a cabo esta operación en las inmediaciones de cursos de agua.

3. La lechada y lavado de cubas de hormigón o elementos de bombeo, en ningún caso serán vertidos al medio natural o a los cursos de agua, disponiéndose en recipientes y zonas adecuadas y poniéndose a disposición de gestor autorizado.

4. Se prohíbe el vertido de cualquiera de los residuos generados durante la fase de ejecución de las obras, (se incluyen tanto los asimilables a urbanos, como los aceites de máquinas, combustibles...) así como los recipientes que los contienen. Todos ellos deberán ser gestionados a través de gestores autorizados para tal efecto, dando cumplimiento en todo momento a la legislación sobre el tratamiento de residuos.

5. Los sobrantes de tierra de excavación no utilizados en los rellenos, y otros residuos inertes generados, serán tratados conforme establece el RD 105/2008 y siempre teniendo en cuenta los siguientes requisitos:

- En caso de acuerdo con propietario para acondicionamiento de finca se requerirá informe favorable por parte del Ayuntamiento afectado. En caso de finca forestal, además, se requerirá que la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca se pronuncie favorablemente sobre la propuesta.
- Vertedero. Se trasladará a vertedero autorizado el sobrante de tierras. Este deberá expedir certificado de aceptación, documentación que el promotor conservará para justificar el tratamiento del residuo. Esta medida se hace extensible al resto de residuos que se generarán en obra.

## 3 FASE FINAL

1. Una vez concluida la ejecución de las obras, las zonas destinadas al acopio de los residuos deberán restaurarse a las condiciones iniciales, no apreciándose cambios de coloración y textura.

2. En el Informe Final de Obra, que generará la DO, se incluirá el conjunto de aspectos, documentación generada, e incidencias relacionadas con la gestión de residuos junto con los albaranes de entrega expedidos por los establecimientos que han recepcionado los residuos generados.

5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación

El art. 3 de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados define los conceptos de reutilización, valorización y eliminación de residuos:

- Reutilización: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.
- Valorización: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.
- Eliminación: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.

Junto a esta definición normativa es preciso acudir al art. 13 del R.D. 105/2008 que indica la posibilidad de plantear una propuesta de valorización (y no de eliminación) de los inertes, siempre que sea para lograr la mejora de espacios degradados. En este sentido este art. 13, en su punto 3 indica que:

"Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno."

Establecido este marco normativo se indica, en relación a la actuación, las siguientes cuestiones:

### 4.3.1 REUTILIZACIÓN

Siguiendo el criterio de máximo aprovechamiento, se ha contemplado la reutilización del material procedente de la excavación como suelo seleccionado S2. El volumen aprovechable de dicho material se ha estimado en un 20% del volumen excavado.

**Tabla 2. Reutilización de material**

	Vn	Vn/Vs	Vs	Vs/Vc	Vc
DESMONTE	5.753,54	x 1,11	6.386,43	/1,17	5.458,49
RELLENO (TERRAPLÉN)	4.043,15		4.487,90		3.835,81

DESTINO TERRENO DESMONTADO:	Vn	Vs	Vc
20% A RELLENO (TERRAPLÉN)	1.150,71	1.277,29	1.091,70
80% A VERTEDERO	4.602,83	5.109,14	4.366,79

PROCEDENCIA TERRENO PARA RELLENO:	Vn	Vs	Vc
PROCEDENTE DE DESMONTE EN OBRA	1.150,71	1.277,29	1.091,70
ADQUIRIDO EN CANTERA		3.453,20	2.951,45



#### 4.3.2 VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Para el conjunto de residuos que presumiblemente se generarán en obra se propone llevar a cabo la valorización de los residuos que así lo permitan (hierro y acero,...), y la eliminación de los que no sea posible valorizar, siendo la gestión de los mismos llevada a cabo por gestores autorizados. Es posible que algún gestor autorizado envíe los residuos a plantas industriales específicas para cada tipo de residuo, por lo que no es descartable que en la “cadena” de la gestión del residuo, alguno de ellos pueda ser valorizado.

#### 5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN

Las medidas para la separación de los residuos generados en la obra vienen establecidas en el R.D. 105/2008, en concreto en su art. 5, obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición, en su punto 5, indicando que:

“Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.”

En función de esta prescripción la separación se realizará en obra. Para ello el Contratista deberá disponer de los recursos humanos y materiales necesarios para clasificar los residuos en función del Código LER indicado anteriormente. Para ello, además de los contenedores selectivos correspondientes a los Residuos Sólidos Urbanos (papel y cartón,...), y los necesarios para el almacenamiento de residuos peligrosos, se dispondrán los contenedores necesarios para los residuos de construcción y demolición.

#### 6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El depósito temporal de los escombros se realizará, bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), se realizará en contenedores o en acopios protegidos de factores externos, y se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Se realizará una revisión diaria al inicio y finalización de la jornada de trabajo para identificar posibles residuos fuera de las zona establecidas para su almacenamiento, movilizados por factores ajenos a la obra, y su adecuada gestión de los mismos en su caso.

Con carácter general:

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso, se deberá asegurar, por parte del contratista, realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, además de considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera.....) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente; así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Además, se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final. La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 22/2011, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM /304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991) y los requisitos de las ordenanzas locales.
- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.



<b>7. PRESUPUESTO</b>						
<b>7.1 CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS</b>						
<b>RNP NO PÉTREOS</b>						
CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.						
Q040201A10 0,0100 h Q060201A01 0,0500 h MT13GR0001 1,0000 t						
Retrocargadoras sobre ruedas. De 75 kW de potencia44,3900 Camión. Con caja fija y grúa auxiliar. Para 16 t 58,0800 Canon a planta (RCD no pétreo) 7,0000						
0,44 2,90 7,00						
Coste directo..... 10,34 Costes indirectos.. 6% 0,62						
<b>COSTE UNITARIO TOTAL..... 10,96</b>						
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS						
con <b>950.0030</b>						
NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
<b>GESTIÓN DE RNP PÉTREOS</b>						
CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.						
con <b>950.0040</b>						
SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
<b>GESTIÓN DE TIERRAS</b>						
CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.						
con <b>950.0030</b>						
NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
<b>7.2 PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS</b>						
En la siguiente página se recoge en una tabla el presupuesto estimado, en función del peso de los residuos estimados, y en función de la tasa de gestión de residuos para cada uno de ellos.						
Tabla 3. Estimación del coste de gestión de los residuos						
<b>Presupuesto de Gestión de Residuos</b>						
<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>UD</b>	<b>PRECIO UNT(€)</b>	<b>TOTAL (€)</b>	
950.0020	GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS	65,79t		10,34 €	721,06 €	
950.0040	GESTIÓN DE TIERRAS	12437,91t		6,55 €	86.319,10 €	
950.0030	GESTIÓN DE RNP PÉTREOS	3,43t		7,34 €	26,69 €	
				<b>TOTAL</b>	<b>87.066,85 €</b>	



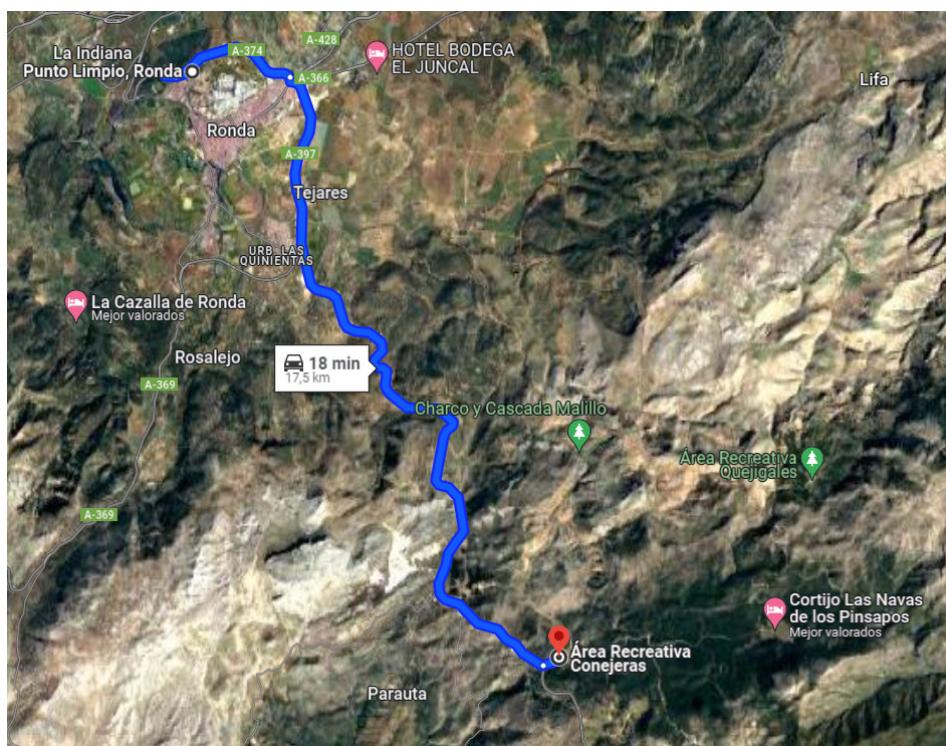
## 8. UBICACIÓN INSTALACIONES DE PUNTO LIMPIO

Los residuos generados no tendrán apenas tiempo de permanencia en obra, pues se tiene previsto su traslado inmediato al gestor autorizado, aprovechando la carga en camión desde la excavación y/o demolición. Por tanto no se prevé un volumen importante de residuos, ya que solo tendrán permanencia los residuos generados por trabajos preparatorios tales como estaquillado o marcado con spray, y también los propios de restos de limpieza y remates.

Todos los residuos serán trasladados al punto limpio autorizado de Ronda, ubicado en la Avenida de la Legión, s/n, 29400 Ronda, Málaga, a una distancia de 17,5 km del punto mde la obra.

Se detalla a continuación su ubicación y accesibilidad.:.

Figura 1. Ubicación y accesibilidad de Punto limpio de Ronda





Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

A Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)



## ANEJO N.º 26.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

FIRMADO POR	ANTONIO JESUS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 1/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	

---

## Estudio de Seguridad y Salud

FIRMADO POR	ANTONIO JESUS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 2/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



<b>MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>5</b>
<b>1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>7</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....</b>	<b>7</b>
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.....	7
2.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	7
2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN.....	7
2.4 MANO DE OBRA Y JORNALES.....	7
2.5 UNIDADES QUE CONSTITUYEN LA OBRA.....	7
2.6 MAQUINARIA PREVISTA.....	7
2.7 MEDIOS AUXILIARES.....	7
2.8 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.....	7
<b>3. ASISTENCIA SANITARIA.....</b>	<b>7</b>
3.1 TELÉFONOS DE URGENCIA.....	8
3.2 CENTROS DE ASISTENCIA DEL SAS.....	8
<b>4. PROCEDIMIENTO DE LOS TRABAJOS PREVISTOS Y ORDEN DE LOS MISMOS.....</b>	<b>8</b>
4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	8
4.2 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PREVISTO.....	8
4.2.1 PRIMERA FASE.....	8
4.2.2 SEGUNDA FASE.....	9
<b>5. RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN.....</b>	<b>10</b>
5.1 RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LAS UNIDADES DE OBRA PROYECTADAS.....	10
5.1.1 ALBAÑILERÍA (CSS_U_ALBAÑILERÍA_01).....	10
5.1.2 APERTURA, REFINO, PLANEADO Y LIMPIEZA DE CUNETAS (CSS_U_APERTURA DE CUNETAS_02).....	11
5.1.3 AGLOMERADO ASFÁLTICO O ASFALTADO (CSS_U_AGLOMERADO ASFÁLTICO O ASFALTADO_02).....	12
5.1.4 BARRIDO MECANIZADO (CSS_U_BARRIDO MECANIZADO_01).....	13

5.1.5 CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE MATERIALES, TIERRAS, RESIDUOS, ESCOMBROS Y MAQUINARIA PESADA (CSS_U_CARGATRANSPDESCARGAMATTIERESCOMMAQ_03).....	14
5.1.6 COLOCACIÓN DE BONDADAS (CSS_U_COLOCACIÓN BONDADAS_01).....	16
5.1.7 COLOCACIÓN/RETRIDA DE CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN / VALLADO DE MADERA O MALLA DE ALAMBRE (CSS_COLOCACIÓNRETIRADACERRAMIENTO_03).....	17
5.1.8 COLOCACIÓN DE OBRAS DE PASOS DE AGUA O TUBERÍAS (CSS_U_COLOCACIÓN PASO TUBERÍAS_01).....	19
5.1.9 COLOCACIÓN/RETRIDA DE MOBILIARIO Y SEÑALES (CSS_COLOCACIÓNRETIRADAMOBYSÉNALES_01).....	20
5.1.10 COMPACTADO MECANIZADO (CSS_U_COMPACTADO MECANIZADO_02).....	21
5.1.11 CONSTRUCCIÓN DE FIRME GRANULAR (CSS_U_CONSTRUCCIÓN FIRME GRANULAR_02) ..	23
5.1.12 DEMOLICIONES (CSS_U_DEMOLICIONES_02).....	24
5.1.13 DESBROCE/ ROZA CON MAQUINARIA (CSS_U_DESBROCEMAQUINARIA_03).....	26
5.1.14 DESBROCE/ ROZA CON MOTODES BROZADORA (CSS_DESBROCEMOTODES BROZADORA_04).....	28
5.1.15 DESMONTES Y TERRAPLENES (CSS_U_DESMONTESTERRAPLENES_03).....	29
5.1.16 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS (CSS_U_ENCOFRADOS_DESENCOFRADOS_02).....	31
5.1.17 EXCAVACIÓN MANUAL (CSS_EXCAV MANUAL_01).....	32
5.1.18 EXCAVACIONES (CSS_EXCAVACIONES_01).....	33
5.1.19 ESCARIFICADO, PERFILADO, RIEGO Y COMPACTADO (CSS_ESC.PERF.RIEG.COMPACT_02) ..	35
5.1.20 EXTENDIDO DE TIERRAS Y OTROS MATERIALES (CSS_U_EXTENDIDO TIERRAS Y OTROS MATERIALES_02).....	37
5.1.21 FRATASADO (CSS_U_FRATASADO_01).....	38
5.1.22 LIMPIEZA Y DESBROCE MECANIZADO CON RETROEXCAVADORA (CSS_U_LIMPIEZA y DESBROCE CON RETROEXCAVORA_02).....	39
5.1.23 MANEJO DE MOTOSIERRA, APEO, TRONZADO, DESRAMADO Y PODA (CSS_MANEJO MOTOSIERRA_03).....	41
5.1.24 MOVIMIENTO DE TIERRAS. (CSS_U_MOVIMIENTO DE TIERRAS_01).....	45
5.1.25 PINTADO MANUAL DE MARCAS VIALES Y CARRIL BICI (CSS_U_PINTADO MANUAL VIAS Y CARRILES_03).....	47
5.1.26 PINTADO MARCA VIAL MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS(CSS_U_PINTADO MECANIZADO MARCA VIAL_01).....	47
5.1.27 PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN (CSS_U_PUESTA.OBRA.H_02).....	48



5.1.28 REGULACIÓN Y CONTROL DEL TRÁFICO (CSS_U_REGULACIÓNCONTROLTRÁFICO_01).....49
5.1.29 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS (CSS_U_RELLENO COMP.ZANJAS_02).....49
5.1.30 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA (CSS_U_RIEGO IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA_01).....51
5.1.31 RIEGO DE MATERIAL GRANULAR (CSS_RIEGO MATERIAL GRANULAR_01).....52
5.1.32 SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE (CSS_U_SOLDADURA OXIACET_01).....53
5.1.33 TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA REPLANTEO TOMA DE DATOS (CSS_U_TOPOGRAFÍA REPLANTEO TOMA DE DATOS_01).....54
5.2 RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN EL EMPLEO DE MAQUINARIA.....55
5.2.1 BARREDORA- CEPILLADORA (CSS_M_BARREDORA_CEPILLADORA_02).....55
5.2.2 BOMBA SUMERGIBLE (CSS_M_BOMBA SUMERGIBLE_02).....56
5.2.3 CAMIÓN (CSS_M_CAMIÓN_02).....57
5.2.4 CAMIÓN BASCULANTE / CAMIÓN DUMPER (O EXTRAVIAL) (CSS_M_CAMIÓN BASCULANTE_DUMPER_EXTRAVIAL_03).....58
5.2.5 CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO (CSS_M_CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO_02).....59
5.2.6 CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO (CSS_M_CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO_02).....61
5.2.7 CAMIÓN GRÚA (CSS_M_CAMIÓN GRÚA_02).....62
5.2.8 CAMIÓN HORMIGONERA (CSS_M_CAMIÓN HORMIGONERA_02).....63
5.2.9 CAMIÓN PLATAFORMA/CAMIÓN GÓNDOLA (CSS_M_CAMIÓNPLATAFORMAGÓNDOLA_03) .....65
5.2.10 COMPRESOR (CSS_M_COMPRESOR_02).....66
5.2.11 COMPACTADOR NEUMÁTICO DE ASFALTO (CSS_M_COMPACTADOR NEUMÁTICO_02).....67
5.2.12 CORTADORA DE HORMIGÓN Y ASFALTO (CSS_m_CORTADORA HORMIGÓN ASFALTO_02) 68
5.2.13 DESBROZADORA APERO PARA TRACTOR O RETROARAÑA (CSS_M_DESBROZADORAAPER0_04).....69
5.2.14 EQUIPO DE SOLDADURA POR OXICORTE (CSS_M_EQUIPO SOLDADURA OXICORTE_02)....70
5.2.15 EXTENDEDORA DE ASFALTO (CSS_M_EXTENDEDORA DE ASFALTO_02).....71
5.2.16 FRATASADORA (CSS_M_FRATASADORA_02).....72
5.2.17 FRESADORA DE ASFALTO (CSS_M_FRESADORA DE ASFALTO_02).....73
5.2.18 GRÚA AUTOPROPULSADA (CSS_M_GRÚA AUTOPROPULSADA_02).....75
5.2.19 GRUPO ELECTRÓGENO (CSS_M_GRUPO ELECTRÓGENO_02).....76

5.2.20 HINCADORA BIONDAS. (CSS_M_HINCADORA BIONDAS_02).....76
5.2.21 HORMIGONERA. (CSS_M_HORMIGONERA_02).....77
5.2.22 MÁQUINA AUTOMOTRIZ PARA MARCAS VIALES (CSS_M_MÁQUINA AUTOMOTRIZ MARCAS VIALES_02).....79
5.2.23 MARTILLO NEUMÁTICO MANUAL (CSS_M_MARTILLO NEUMÁTICO MANUAL_02).....79
5.2.24 MOTODES BROZADORA (CSS_MOTODES BROZADORA_03).....80
5.2.25 MOTONIVELADORA (CSS_M_MOTONIVELADORA_02).....81
5.2.26 MOTOSIERRA, PODADORA TELESCÓPICA Y ACOPLE PELADOR (CSS_M_MOTOSIERRA,TELESCÓPICA, ACOPLEPELADOR_03).....82
5.2.27 RETROEXCAVADORA CARGADORA O MIXTA CON APERO (CSS_RETROEXCAVADORACARGADORA MIXTA_03).....85
5.2.28 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO (INCLUIDO TANDEM) (CSS_M_RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO_02).....87
5.2.29 TRACTOR ORUGA O NEUMÁTICO CON APEROS (CSS_TRACTORCONAPER0_02).....89
5.2.30 VEHÍCULO TODO TERRENO CON REMOLQUE (CSS_VEHÍCULOTODOTERRENOREMOLQUE_03).91
5.2.31 VIBRADOR DE HORMIGÓN (CSS_M_VIBRADOR HORMIGÓN_02).....93
5.3 RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LOS MEDIOS AUXILIARES..94
5.3.1 CABLES, CADENAS, CUERDAS, ESLINGAS, APARATOS DE IZADO (CSS_A_CABLES, CADENAS, CUERDAS Y OTROS_02).....94
5.3.2 HERRAMIENTAS MANUALES FORESTALES (CSS_HERRAMIENTASMANUALESFORESTALES_01) .....95
5.3.3 HERRAMIENTAS MANUALES OBRA CIVIL (CSS_A_HERRAMIENTAS MANUALES OBRA CIVIL_01).....96
5.3.4 HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS (CSS_A_HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS_01).....98
6. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....99
7. RECURSO PREVENTIVO.....99
8. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....99
PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....100
1. CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA.....101
1.1 INTRODUCCIÓN.....101
1.2 POLÍTICA PREVENTIVA DE LA EMPRESA.....101



1.3 LIBRO DE INCIDENCIAS.....	101	2.2.10 PANTALLA FACIAL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA.....	109
1.4 DELEGADOS DE PREVENCIÓN.....	101	2.2.11 MANDIL DE CUERO PARA TRABAJOS DE SOLDADURA.....	109
1.4.1 COMPETENCIAS DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN.....	102	2.2.12 POLAINAS DE CUERO PARA TRABAJOS DE SOLDADURA.....	109
1.4.2 FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN.....	102	2.2.13 GUANTES PARA TRABAJOS DE SOLDADURA.....	109
1.5 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	102	2.2.14 MASCARILLA CON FILTRO PARA GASES.....	110
1.5.1 COMPETENCIAS DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	102	2.2.15 PANTALLA FACIAL MOTOSERRISTAS.....	110
1.6 OBLIGACIONES DE LAS PARTES.....	102	2.2.16 GUANTES CON PROTECCIÓN ANTICORTE PARA MOTOSIERRA.....	110
1.7 OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO (CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA).....	104	2.2.17 ZAHONES DE MOTOSERRISTA.....	110
1.7.1 FORMACIÓN E INFORMACIÓN.....	104	2.2.18 BOTAS DE SEGURIDAD ANTICORTE.....	110
1.7.2 VIGILANCIA DE LA SALUD.....	104	2.2.19 BOTAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS CON AGLOMERADO ASFÁLTICO.....	111
1.7.3 PROTECCIONES COLECTIVAS.....	105	2.3 MEDIDAS DE PROTECCIONES COLECTIVAS.....	111
1.7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	105	2.3.1 ACCESOS.....	111
1.8 MEDIDAS DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.....	105	2.3.2 PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.....	111
1.8.1 PRIMEROS AUXILIOS.....	105	2.3.3 DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN.....	111
1.8.2 CENTROS PRÓXIMOS SANITARIOS Y TelÉFONOS DE EMERGENCIA.....	105	2.3.4 SEÑALIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA.....	112
1.8.3 PUNTOS DE EVACUACIÓN.....	105	2.3.5 SEÑALIZACIÓN PARTICULAR.....	112
1.8.4 PROTOCOLO EN CASO DE INCIDENTE O ACCIDENTE LABORAL.....	106	2.3.6 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	112
1.9 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES.....	106	2.3.7 OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN.....	113
<b>2. CONDICIONES DE NATURALEZA TÉCNICA.....</b>	<b>106</b>	2.3.7.1 TRABAJO NOCTURNO.....	113
2.1 INTRODUCCIÓN.....	106	2.3.7.2 APROVECHAMIENTOS FORESTALES.....	113
2.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	106	<b>2.4 ACTUACIONES PREVIAS.....</b>	<b>113</b>
2.2.1 CASCO DE SEGURIDAD.....	106	2.4.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL. SERVICIOS AFECTADOS.....	113
2.2.2 GAFAS PROTECTORAS.....	107	2.5 MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	113
2.2.3 GUANTES DE PROTECCIÓN.....	107	2.5.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL.....	113
2.2.4 GUANTES DE GOMA O P.V.C.....	107	2.5.2 MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA.....	113
2.2.5 BOTAS DE SEGURIDAD.....	108	2.5.2.1 ACTUACIONES PREVIAS.....	113
2.2.6 MASCARILLA ANTIPARTÍCULAS CON FILTRO MECÁNICO RECAMBIABLE.....	108	2.5.2.2 MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA EN EL TALLER DE OBRA.....	113
2.2.7 ROPA DE ALTA VISIBILIDAD.....	108	2.5.2.3 MANTENIMIENTO DE LOS NEUMÁTICOS.....	114
2.2.8 PROTECTORES AUDITIVOS.....	108	2.5.2.4 MANTENIMIENTO EN LA ZONA DE TRABAJO.....	114
2.2.9 MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA.....	108	2.5.3 VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS.....	114
		2.5.4 HERRAMIENTAS MANUALES.....	114
<b>3. CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL.....</b>	<b>114</b>	3.1 LEGISLACIÓN:.....	114
3.1 LEGISLACIÓN:.....	114		



<b>PRESUPUESTOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>116</b>	<b>1. MEDIDAS DE ACTUACIÓN FRENTE A DAÑOS POR SERES VIVOS.....</b>	<b>154</b>
<b>1. MEDICIONES.....</b>	<b>117</b>	<b>1.1 PICADURA DE VÍBORA, CULEBRA.....</b>	<b>154</b>
<b>2. CUADRO DE PRECIOS-PRECIOS DE LOS MATERIALES Y DE LA MANO DE OBRA.....</b>	<b>123</b>	<b>1.2 PICADURA DE AVISPAS Y ABEJAS.....</b>	<b>154</b>
<b>3. CUADRO DE PRECIOS-PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA.....</b>	<b>126</b>	<b>1.3 CONTACTO CON PROCESIONARIA (<i>THAUMETOPEA PITYOCAMPA</i>).....</b>	<b>154</b>
<b>4. CUADRO DE PRECIOS-PRECIOS DESCOMPUESTOS.....</b>	<b>130</b>	<b>1.4 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN FRENTE A PICADURA DE GARRAPATAS.....</b>	<b>155</b>
<b>5. PRESUPUESTOS PARCIALES.....</b>	<b>138</b>	<b>    1.4.1 OBJETIVO.....</b>	<b>155</b>
<b>6. RESUMEN PRESUPUESTO.....</b>	<b>143</b>	<b>    1.4.2 RIESGOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>155</b>
<b>ANEXOS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>145</b>	<b>    1.4.3 MEDIDAS PREVENTIVAS.....</b>	<b>155</b>
<b>ANEXO I- MEDIDAS DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.....</b>	<b>146</b>	<b>        1.4.3.1 PROCEDIMIENTO DE RETIRADA DE GARRAPATA CON "OTOM TICK TWISTER".....</b>	<b>156</b>
<b>1. MEDIDAS DE EMERGENCIA, EVACUACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS.....</b>	<b>147</b>	<b>        1.4.3.2 PROCEDIMIENTO DE RETIRADA DE GARRAPATA CON PINZAS.....</b>	<b>157</b>
1.1 MEDIDAS DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN ANTE UN INCENDIO FORESTAL.....	147	<b>2. DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DORSOLUMBARES EN LA MANIPULACIÓN DE CARGAS.....</b>	<b>157</b>
1.2 NOCIONES SOBRE PRIMEROS AUXILIOS Y EVACUACIÓN.....	147	2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA.....	157
<b>ANEXO II- PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN EN CASO DE INCIDENTE O ACCIDENTE LABORAL.....</b>	<b>149</b>	2.2 ESFUERZO FÍSICO NECESARIO.....	157
<b>1. PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN EN CASO DE INCIDENTE/ACCIDENTE LABORAL EN OBRAS PROMOVIDAS POR LA CONSEJERÍA DE SOSTENIBILIDAD, MEDIO AMBIENTE Y ECONOMÍA AZUL.....</b>	<b>151</b>	2.3 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO DE TRABAJO.....	157
1.1 ACCIDENTADO/TESTIGO (A).....	151	2.4 EXIGENCIAS DE LA ACTIVIDAD.....	157
1.2 ENCARGADO DE OBRA DE LA EMPRESA CONTRATISTA (B).....	151	2.5 FACTORES INDIVIDUALES DE RIESGO.....	157
1.3 JEFE DE OBRA (C).....	151	2.6 REGLAS PARA EL CORRECTO MANEJO DE CARGAS.....	158
1.4 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD (D).....	151	2.6.1 LEVANTAMIENTO DE LA CARGA.....	158
1.5 JEFE DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD (E).....	151	2.6.2 REGLAS DE TRANSPORTE.....	158
1.6 DIRECTOR DE OBRA (F).....	152	2.6.3 USO DE CARRETILLAS DE MANO.....	158
1.7 JEFE DE SERVICIO PROVINCIAL/CENTRAL (G).....	152	2.6.4 MANEJO DE CARGAS LARGAS POR UNA SOLA PERSONA.....	158
1.8 COORDINADOR DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL (H).....	152	<b>3. DESPLAZAMIENTOS EN LA OBRA A PIE Y CON VEHÍCULOS.....</b>	<b>158</b>
<b>2. PROCEDIMIENTO INTERNO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL EN CASO DE ACCIDENTE GRAVE O MORTAL EN OBRAS FORESTALES.....</b>	<b>152</b>	3.1 DESPLAZAMIENTOS A PIE.....	158
2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	152	3.2 DESPLAZAMIENTOS CON VEHÍCULOS.....	159
2.2 DEFINICIONES.....	152	<b>4. NORMAS DE SEGURIDAD TRABAJOS EN PROXIMIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS.....</b>	<b>160</b>
2.3 PROCEDIMIENTO.....	152	4.1 DESCRIPCIÓN.....	160
2.3.1 INSPECCIÓN DE TRABAJO Y SEGURIDAD LABORAL Y FISCALÍA DE DELITOS LABORALES: COMUNICACIÓN Y REQUERIMIENTO.....	152	4.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	160
<b>ANEXO III MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES.....</b>	<b>153</b>	4.3 RIESGO DE ELECTROCUCIÓN.....	160
		4.4 MEDIDAS PREVENTIVAS.....	160
		<b>ANEXO IV PLANOS Y CROQUIS DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>162</b>



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 7/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



GOBIERNO  
DE ESPAÑA  
Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Junta  
de Andalucía  
Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N..SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 8/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



## 1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, y mantenimiento de todas las instalaciones y maquinaria de la obra. Los principales objetivos de este Estudio se describen a continuación:

- Conocer el proyecto y, en coordinación con su autor, definir la tecnología más adecuada para la realización de la obra, con el fin de conocer los posibles riesgos que de ella se desprenden.
- Analizar las unidades de obra del proyecto en función de sus factores formales y de ubicación en coherencia con la tecnología y métodos constructivos a desarrollar.
- Definir todos los riesgos detectables que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir e implantar durante el proceso de construcción.
- Divulgar la prevención entre todos los participantes en el proceso de construcción, interesando a los sujetos en su práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.
- Crear un marco de salud laboral, en el que la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase nuestra intención técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Diseñar una línea formativa, para prevenir por medio del método de trabajo correcto, los accidentes.
- Hacer llegar la prevención de riesgos desde el punto de vista de costes a cada empresa o autónomos intervenientes, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

### 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Tanto en la *Memoria* como en el *Pliego de prescripciones técnicas particulares* correspondientes del presente proyecto se describe de forma pormenorizada la situación y las características de las obras a ejecutar.

### 2.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras del presente proyecto se recoge en el apartado correspondiente de la *Memoria*.

### 2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

Los trabajos comprendidos en el presente proyecto tienen un plazo de ejecución de CUATRO (4 meses).

## 2.4 MANO DE OBRA Y JORNALES

Considerando los rendimientos de cada una de las actuaciones, las mediciones de las mismas, una cantidad de 8 horas de trabajo por día para el régimen general y 22 días laborables por mes. Según la planificación de la obra realizada (ver Anexo del proyecto correspondiente a PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS), y un plazo de ejecución de 6 meses, se estima un número medio de 4 trabajadores en la obra (3 operarios + 1 jefe de obra).

Ante una eventual carga de trabajo en la que se necesite aumentar la mano de obra, el número adicional de trabajadores irá debidamente formado y equipado. Estarán dotados del equipo de protección individual necesario para la actividad a realizar.

## 2.5 UNIDADES QUE CONSTITUYEN LA OBRA

En el índice inicial de este documento se encuentra el listado de las unidades de obra de este proyecto. Los riesgos, medidas preventivas y medidas de protección de cada una de ellas se desarrollan en el apartado n.º 4.1.

## 2.6 MAQUINARIA PREVISTA

En el índice inicial de este documento se encuentra el listado de la maquinaria que se empleará en este proyecto. Los riesgos, medidas preventivas y medidas de protección de cada una de ellas se desarrollan en el apartado n.º 4.2.

## 2.7 MEDIOS AUXILIARES

En el índice inicial de este documento se encuentra el listado medios auxiliares que se emplearán en este proyecto. Los riesgos, medidas preventivas y medidas de protección de cada una de ellas se desarrollan en el apartado n.º 4.3.

## 2.8 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

Debido al carácter y emplazamiento de la obra, no se considera necesaria la colocación de casetas para vestuarios, comedor y local para la asistencia sanitaria, según el artículo 1 apartado e) del RD 486/97.

Existirá para primeros auxilios al menos un botiquín contenido el material especificado en el Anexo VI del R.D. 486/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

## 3. ASISTENCIA SANITARIA

Se indican a continuación los teléfonos y direcciones de asistencia sanitaria mas cercana, que deberán tener los trabajadores en lugar visible en el centro de trabajo.



### 3.1 TELÉFONOS DE URGENCIA

Teléfono de Emergencias Andalucía: **112**

Emergencias Sanitarias: **061**

Guardia Civil: **062**

### 3.2 CENTROS DE ASISTENCIA DEL SAS

La población más cercana al área de trabajo es Parauta

#### **Consultorio Parauta**

Dirección: CL Calvario, 5, Parauta, Málaga

Teléfono: 952 10 10 00

Horario: De lunes a viernes, de 08:30-10:00h

#### **Consultorio Igualaja**

Dirección: CL Barrero, Igualaja, Málaga.

Teléfono: 952 18 15 03

Horario: De lunes a viernes, de 11:30-15:00h

#### **Hospital Axarquía (Área Hospitalaria este de Málaga)**

Dirección: Urb. El Tomillar, s/n. Vélez-Málaga.

Teléfono: 951 06 70 00 / 951 06 70 23

#### **Hospital General de Málaga (Área Hospitalaria centro-oeste de Málaga)**

Dirección: Avda. Carlos Haya, s/n. Málaga.

Teléfono: 951 29 00 00 / 951 29 11 46

#### **Hospital Antequera (Área Sanitaria norte de Málaga)**

Dirección: Avda. Poeta Muñoz Rojas, s/n. Antequera, Málaga.

Teléfono: 951 06 16 00 / 951 06 15 20 / 951 06 15 22

#### **Hospital Serranía (Área Sanitaria serranía de Málaga)**

Dirección: Ctra El Burgo, Km.1. Ronda, Málaga.

Teléfono: 951 06 50 01 / 951 06 50 97 / 951 06 51 00

#### **Hospital Virgen de la Victoria (Área Hospitalaria centro de Málaga)**

Dirección: Campus Universitario Teatinos, s/n. Málaga.

Teléfono: 951 03 20 00 / 951 03 26 24

#### **Hospital de alta resolución de Benalmádena**

Dirección: Avda del Arroyo Hondo, s/n. Benalmádena, Málaga.

Teléfono: 951 97 60 00 / 951 97 60 02

#### **Hospital Costa del Sol (Marbella)**

Dirección: Antonio Pérez Rielo. Marbella, Málaga.

Teléfono: 952 76 99 51

## 4. PROCEDIMIENTO DE LOS TRABAJOS PREVISTOS Y ORDEN DE LOS MISMOS

### 4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

La obra consiste en la construcción de un acceso directo, cuya característica principal consiste en una intersección en T controlada por prioridad de paso. Debido a la intensidad de los vehículos en la carretera, la espera en el giro a la izquierda puede estorbar y poner en peligro al tráfico de paso, por lo que conviene disponer desde la vía principal de un carril adicional central, precedido de un carril de almacenamiento y espera con deceleración previa así como con aceleración previa. Dicho carril adicional tendrá un ancho de 3,50 metros adosada a la carretera actual A-397 aprox. en el P.K. 14+000.

Para facilitar los movimientos de entrada y salida de los vehículos a las vías de giro y hacer que las divergencias y las convergencias asociadas a ellos se realicen con una mayor seguridad apartándolas de los carriles de paso, se dispondrá de dos carriles adicionales para cambiar de velocidad en las conexiones de entrada y salida con la carretera A-397 desde y hacia el área recreativa. Cabe resaltar que se contempla la adaptación del tramo de curva afectado según Normativa de Carreteras, por lo que se ampliará el arco derecho (1,0 m), y por tanto se desplaza el eje de la calzada.

Se tiene previsto la adaptación de los pasos de agua existentes, que consiste en prolongar las tuberías de hormigón armado de diámetro 800 Y 1000 mm. así como la ejecución de nuevas embocaduras y arquetas. Por último la obra se culmina con las actuaciones de señalización horizontal y vertical y balizamiento, que de forma general consistirá en la sustitución de las existentes.

### 4.2 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PREVISTO.

#### 4.2.1 PRIMERA FASE

**Características Generales:** Señalización de obras en margen de la carretera A-397 , Movimiento de tierra; desbroce, excavación y aporte de material. Sistema de drenaje longitudinal y transversal.

- a) La primera fase consiste en construir el carril de deceleración, el carril de aceleración y el carril de cambio de sentido. Por lo que inicialmente se colocará la señalización de obra en carretera (en ambos sentidos): señales de PROHIBICIÓN, OBLIGACIÓN Y ADVERTENCIA, carteles de obra y de información, colocación de vallas y cinta de señalización, colocación de conos de balizamiento reflectantes.
- b) A continuación se realiza el despeje de los obstáculos que interfieren en la actuación de los equipos empleados en la construcción de las explanaciones. En este caso será retirada una pequeña caseta de madera (que pertenece al personal del parque) y de un tramo de cerramiento de malla de alambre existente, para evitar incomodidades al momento del paso de la maquinaria. Asimismo se realiza el desbroce de la cubierta vegetal y del arbollado que se encuentre dentro de la futura plataforma y de cuyas raíces puedan estar a menos de 50 cm de la explanada.
- c) Ejecución de movimiento de tierra: excavación mecánica en desmonte, carga y transporte de material y demolición de obras de fábrica existentes para adaptarlas a las longitudes proyectadas. El material procedente del desmonte, demolición y desbroce será llevado a vertedero autorizado.
- d) Después de realizada la excavación y perfilado de los carriles de deceleración, aceleración y cambio de sentido, se efectúa la construcción del cimiento de la carretera o terraplenes. Dicha operación se efectúa realizando la extensión de suelos en tongadas regulares y posterior compactado. Una vez terminado se realiza un refino hasta conseguir la



rasante y sección del proyecto. En este punto se ejecuta la adaptación de las obras de drenaje transversal (tubos y arquetas) ya que los rellenos que constituyen la subrasante deben construirse sobre las obras de desagüe.

- e) - Sistema de drenaje longitudinal: ejecución de cunetas de desagüe longitudinal del agua procedente de la plataforma y de sus márgenes. Para el caudal que debe desaguar, se han diseñado cunetas triangulares con dimensiones suficientes para el agua que la superficie de la cuenca aporta.

#### Características Generales: Ejecución de pavimento requerido en plataforma

- a) Una vez ejecutada la explanada de los carriles, se procede a la construcción del firme, que proporcionará una superficie de rodadura segura y cómoda, además de tener la función de resistir las solicitudes previstas del tráfico pesado. En los carriles del proyecto se colocará una mezcla bituminosa en caliente.
- b) Antes de colocar la primera capa de material bituminoso, debe barrerse la superficie y colocarse un riego de imprimación. Hecho esto, se procede a la extensión de la mezcla de aglomerado mediante una extendedora de asfalto y posteriormente al compactado mediante un rodillo compactador neumático.
- c) Finalmente se ejecutará la pintura en los carriles y la colocación de señales horizontales y verticales.
- d) Antes de iniciar la segunda fase de la obra, se indicará desde la A-397 el desvío del tráfico hacia los carriles adicionales que han sido ejecutados. La señalización consistirá en carteles de obra, marca vial reflectante, carteles indicativos de acceso a los nuevos carriles, barrera new jersey, vallas y balizas luminosas intermitentes.

#### Equipos de Trabajo y herramientas manuales:

Se utilizan medios mecánicos como pala cargadora, excavadora, motoniveladora, rodillo vibrante, rodillo neumático, camión cisterna, tractor con apero, camión de transporte, camión hormigonera, máquina extendedora y motodesbrozadora. Como medios auxiliares se utilizan herramientas manuales y eléctricas.

#### 4.2.2 SEGUNDA FASE

#### Características Generales: Señalización de obras en la carretera A-397 (en ambos sentidos), Movimiento de tierra; desbroce, excavación y aporte de material.

- a) La segunda fase consiste en construir los carriles principales en la A-397 (carriles de espera y nuevo carril de circulación). Por lo que se colocará la señalización de obra en ambos sentidos de la carretera A-397 y se utilizará un señalista en obra cuando sea necesario parar y dirigir el tráfico debido a la presencia de maquinaria en la calzada. La señalización consistirá en carteles de obra, marca vial reflectante, carteles indicativos de acceso a los nuevos carriles, barrera new jersey, vallas y balizas luminosas intermitentes.
- b) Los accesos deben permitir, en todo caso, una circulación segura de la maquinaria, por lo que antes de proceder a las tareas propias de la construcción, es preciso retirar de la traza todas aquellas instalaciones y obras cuya destrucción pueda suponer un riesgo para la obra o una incomodidad para otros usuarios que tienen derecho de paso. Nuestra obra se encuentra en zona de parque natural y no se prevé la existencia de servicios afectados.
- c) Para ejecutar la segunda fase de la obra, es preciso que estén finalizados los carriles de deceleración, aceleración y el carril de giro previstos en la primera fase; debido a que uno de los carriles de la A-397 (sentido Ronda) será cortado al tráfico y los vehículos serán desviado a estos carriles de nueva ejecución, para poder ejecutar la ampliación de la plataforma prevista en proyecto.
- d) b.- Se realiza el despeje de los obstáculos que interfieren en la actuación de los equipos empleados en la construcción de las explanaciones. En este caso será retirada la bionda de protección de la carretera, las señales de tráfico y

cartelería y los hitos hectométricos y de kilómetro. A continuación y para mejorar la visibilidad, se realiza el desbroce de la cubierta vegetal y del arbollado que se encuentre dentro de la futura plataforma y de cuyas raíces puedan estar a menos de 50 cm de la explanada, en la margen derecha de la carretera.

- e) Ejecución de movimiento de tierra: excavación mecánica en desmonte, carga y transporte de material y demolición de obras de fábrica existentes para adaptarlas a las longitudes proyectadas. El material procedente del desmonte, demolición y desbroce será llevado a vertedero autorizado.
- f) Despues de realizada la excavación y perfilado de los carriles de deceleración, aceleración y cambio de sentido, se efectúa la construcción del cimiento de la carretera o terraplenes. Dicha operación se efectúa realizando la extensión de suelos en tongadas regulares y posterior compactado. Una vez terminado se realiza un refinado hasta conseguir la rasante y sección del proyecto. En este punto se ejecuta la adaptación de las obras de drenaje transversal (tubos y arquetas) ya que los rellenos que constituyen la subrasante deben construirse sobre las obras de desagüe.

#### Características Generales: Ejecución de pavimento requerido en plataforma

- a) Una vez ejecutada la explanada de los carriles, se procede a la construcción del firme, que proporcionará una superficie de rodadura segura y cómoda, además de tener la función de resistir las solicitudes previstas del tráfico pesado. En los carriles del proyecto se colocará una mezcla bituminosa en caliente.
- b) Antes de colocar la primera capa de material bituminoso, debe barrerse la superficie y colocarse un riego de imprimación. Hecho esto, se procede a la extensión de la mezcla de aglomerado mediante una extendedora de asfalto y posteriormente al compactado mediante un rodillo compactador neumático.
- c) Finalmente se realiza el pintado de marcas viales y líneas continuas de carretera y colocación de señalización vertical definitiva.

#### Equipos de Trabajo y herramientas manuales:

Se utilizan medios mecánicos como retroexcavadora, mini retroexcavadora, camión cisterna, motoniveladora, rulo vibratorio, camión grúa, extendedora de asfalto, rodillo neumático, rodillo vibrador, camión basculante, camión cisterna de riego bituminoso, camión cisterna y máquina de marcas viales. Como medios auxiliares se utilizan herramientas manuales y eléctricas.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURRADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ
	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma
	PÁGINA 11/167



## 5. RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

A la vista de la metodología de la ejecución de los trabajos previstos y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados de forma global son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase de la ejecución, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra. Esto se debe a que esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su clara información-formación.

Las protecciones colectivas y personales que se definen, así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

La organización de los trabajos se hará de forma tal que en todo momento la seguridad sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y en lo posible, confortables.

El transporte del personal a la obra se hará en medios, que reunan las suficientes condiciones de seguridad y confort, el transporte interior podrá hacerse en camiones, o furgonetas, con las necesarias condiciones de seguridad.

En caso de detectar durante el transcurso de la obra concurrencia con cualquier otra actividad que se desarrolle en el centro de trabajo (colmenas, actividad cinegética, otra obra...) deberá ser puesto en conocimiento del Coordinador de Seguridad y Salud de la obra y del personal de la Delegación competente en la materia.

Antes del comienzo de los trabajos deberán localizarse puntos de evacuación (por tierra y helitrasportado) y poner en conocimiento de encargado, recurso preventivo y los trabajadores de la obra. Esta información debe ser actualizada en función de la evolución de los trabajos cuando éstos impliquen un cambio de zona donde los puntos informados dejen de cumplir con el objetivo de emergencia de evacuación.

Se analizan a continuación (a modo de ficha) los diferentes riesgos, medidas de prevención y equipos de protección individual (EPI) de los diferentes procesos de obra que constituyen el Proyecto objeto de este Estudio de Seguridad y Salud, así como de la maquinaria y de los diferentes medios auxiliares que se utilizarán en la misma.

En cada unidad de obra, maquinaria y medio auxiliar se especifican los elementos de protección específicos para cada caso. Sin embargo, en todo momento ha de tenerse en cuenta que siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Además, cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes. En caso necesario se dotará a los trabajadores de ropa de alta visibilidad. Además cada máquina cumplirá los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente (RD 1644/2008). Esto no implica que para cada máquina sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas

preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de una marca de máquina determinada se puedan emplear otros.

### 5.1 RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LAS UNIDADES DE OBRA PROYECTADAS

#### 5.1.1 ALBAÑILERÍA (CSS\_U\_ALBAÑILERÍA\_01)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Proyección de partículas
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos o golpes con vehículos, maquinaria.
- Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.
- Golpes en extremidades superiores e inferiores, principalmente en las manos.
- Contactos eléctricos.
- Ruidos y vibraciones.
- Sobresfuerzos.
- Dermatosis por contacto.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se señalizarán los pequeños desniveles y protegerán los mayores de 2m. Se planificarán las protecciones colectivas y, en caso necesario, las individuales.
- Se trabajará desde plataformas de trabajo seguras que dispongan de protección colectiva (barandillas, etc.). Si no queda eliminado el riesgo, se emplearán sistemas anticaídas fijados a puntos estables. En ningún caso, se realizarán trabajos que supongan un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Se prohíbe el uso de plataformas improvisadas. No apoyarán en fábricas recién hechas.
- No utilizar andamios de borriquetas o similar en vacíos (balcones, terrazas, etc.) si antes no se ha instalado redes o andamio reglamentario.
- Cumplir las normas de seguridad en el uso de escaleras manuales: comprobar su estabilidad antes de usarlas, realizar el ascenso y descenso de frente dejando las manos libres, no transportar cargas que comprometan la seguridad del trabajador por su peso y/o volumen, no se usarán de madera pintada por la imposibilidad de ver posibles defectos, deben sobrepasar al menos 1 m la altura de desembarco, etc.
- Acotar y señalizar las zonas de actuación.
- Mantener orden, limpieza y organización en las zonas de trabajo, evitando obstaculizar las zonas de paso. Establecer zonas de acopio de materiales.
- Prohibir el paso a las zonas con riesgo de caída de objetos delimitándola mediante cintas de señalización o similar. En caso necesario, designar a una persona para controlar el acceso a las zonas de riesgo.



- La maquinaria de elevación de cargas contará con potencia adecuada, pestillos de seguridad y con la documentación en regla (Marcado CE, seguro, revisiones al día, etc.). Utilizar eslingas adecuadas en buen estado de conservación.
- No colocarse bajo la carga suspendida.
- Las máquinas-herramientas se colocarán en lugares estables y seguros, evitando bordes de desniveles, zonas de paso, etc. Dispondrán de marcado CE o similar y serán mantenidas conforme al manual del fabricante. Dispondrán de todos los elementos de seguridad necesarios (puesta a tierra, interruptores diferenciales, clavijas macho-hembra, etc.)
- En caso de fuertes vientos, lluvias, etc. se retirarán los materiales inestables o que pueden desprendese. En condiciones meteorológicas adversas (fuertes lluvias, vientos, tormentas, etc.) se paralizará el trabajo.
- Las herramientas deben ser adecuadas a la tarea, mantenidas y almacenadas correctamente. Se desecharán las que presenten deterioros.
- Antes del corte de materiales, se comprobará, estado del disco, su adecuación, etc. Utilizar empujador para manejar las piezas a cortar.
- Utilizar y mantener de forma adecuada los equipos de protección individual (gafas de seguridad, mascarilla antipartículas en presencia de polvo, etc.).
- Los elementos móviles de las máquinas (transmisiones) deben estar protegidas. Usar las protecciones en máquinas y herramientas. Si es necesario quitarlas para realizar el mantenimiento, serán repuestas tan pronto como la operación termine.
- No utilizar ni poner en marcha aparatos, instalaciones, etc. para las que no esté autorizado y desconozca su funcionamiento, características y medidas de seguridad.
- Para subir y bajar los equipos y demás materiales se deben utilizar medios de elevación adecuados al peso a soportar.
- Seguir las normas de seguridad en la manipulación de cargas: apoyar firmemente los pies en el suelo, doblar caderas y las rodillas y levantar la carga, con la espalda recta, lo más cercana al cuerpo. Cuando las dimensiones o el peso de la carga lo aconsejen pedir ayuda a un compañero. Utilizar medios auxiliares (carretillas de mano, etc.)
- Evitar mantener la misma postura de manera prolongada. Los pavimentos horizontales se colocarán sentados en bancos de trabajo.
- No manipular los equipos eléctricos con las manos mojadas o sobre superficies húmedas.
- No realizar trabajos en tensión. Los trabajos donde exista riesgo eléctrico deberán realizarse por personal especializado.
- Los cables de alimentación no se encontrarán en zonas de paso.
- Evitar realizar los trabajos de mayor esfuerzo en las horas centrales del día. Beber abundante líquido.
- Cumplir las medidas de higiene básicas: lavarse las manos y cara después de realizar los trabajos y, sobre todo, antes de comer, beber o fumar.
- Respetar la prohibición de fumar en el centro de trabajo. No comer, ni beber durante la realización del trabajo.
- El corte de material cerámico se debe realizar en húmedo. En todo caso, se evitará colocarse frente a corrientes de aire.
- Disponer de un extintor en el centro de trabajo.
- Cumplir las normas de seguridad en la conducción de vehículos y las implantadas en los centros de trabajo (viales de circulación de peatones, maquinaria, etc.).
- No permanecer en el área de acción de la maquinaria.
- Situar el grupo eléctrico lo más alejado posible de la zona de trabajo.
- Utilizar tableros eléctricos para baja tensión que cumplan con la normativa.
- Cualquier reparación eléctrica la debe hacer un electricista.
- No conectar equipos y herramientas a un solo circuito. (no recargar circuito).

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.

- Guantes de protección mecánica.
- Guantes de protección impermeables en caso necesario.
- Ropa de alta visibilidad.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas autofiltrante
- Arnés de seguridad, en caso necesario (trabajo en altura).
- Botas de seguridad con protección puntera y plantilla reforzada.
- Botas impermeables en caso necesario.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB (A) y el valor pico sea 137 dB (C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.2 APERTURA, REFINO, PLANEOS Y LIMPIEZA DE CUNETAS (CSS\_U\_APERTURA DE CUNETAS\_02)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Choques contra objetos
- Atrapamientos y/o colisiones.
- Atropellos.
- Vuelco de máquinas
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes / cortes por objetos y herramientas.
- Sobresfuerzos.
- Causados por seres vivos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias nocivas.
- Ruido
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Derrumbamientos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria y el buen mantenimiento de la misma.
- A la hora de manejar la maquinaria, el operario debe tener en cuenta en todo momento las limitaciones técnicas del equipo.
- No se encontrará ninguna persona trabajando en solitario.
- Es obligatorio que la maquinaria disponga de manual de instrucciones y marcado CE o que se haya sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURRADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



- La maquinaria debe disponer de placa identificativa, en caso de pérdida o deterioro de la misma, se deberá conocer la localización del nº de serie/bastidor.
- Antes de comenzar la jornada de trabajo se comprobará que todos los elementos de seguridad funcionan.
- No manipular el radiador con la máquina en caliente, ni ninguna otra parte de la máquina que se encuentre a una temperatura superior a 50ºC.
- Evitar tocar el líquido anticorrosión.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- La máquina estará dotada de un extintor, timbrado y con las revisiones al día y de botiquín de primeros auxilios.
- En trabajos que se desarrollan cerca de terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- Los trabajadores deberán estar en buenas condiciones físicas y mentales, y en ningún caso se trabajará bajo el influjo del alcohol, medicamentos o drogas que perjudiquen la capacidad de reacción.
- Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, mantenimiento o servicio.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de excavaciones se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jalonajes.
- En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.
- Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. de los cortes de excavación.
- Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a excavar así como las zonas de paso de vehículos rodados.
- Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
- Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Casco de seguridad, al abandonar la cabina
- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Mascarilla autofiltrante, en caso necesario.
- Ropa de alta visibilidad
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen establecido (siempre cuando nivel sea > 80 dB).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.3 AGLOMERADO ASFÁLTICO O ASFALTADO (CSS\_U\_AGLOMERADO ASFÁLTICO O ASFALTADO\_02)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos y/o máquinas.
- Golpes y cortes.
- Proyección de objetos y/o fragmentos.
- Sobresfuerzos.
- Quemaduras.
- Inhalación sustancias tóxicas.
- Atropellos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Vuelco de la maquinaria.
- Atrapamientos por la maquinaria.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Anunciar con antelación de nuestra presencia, puesta en marcha y movimientos mediante dispositivos luminosos y acústicos, de forma que trabajadores y vehículos puedan retirarse con seguridad.
- Las maniobras de aproximación a la extendedora será dirigida por un señalista conocedor del trabajo.
- Respetar la distancia de seguridad con los trabajadores y el resto de vehículos y maquinaria.
- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.
- Coordinar las maniobras de los equipos: camión alimentador, camión cisterna y compactadoras, mediante la ayuda de un operario que controle toda las maniobras de los mismos y conozca su trabajo.
- Cerciorarnos de que no hay nadie cerca cuando se accionan las partes móviles de la máquina: compuertas de la tolva, regla y sus diferentes elementos, tren de rodamiento, etc. con el fin de evitar atrapamientos o aplastamientos.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina llevará extintor y botiquín de primeros auxilios.



- La aproximación y vertido en la tolva se dirigirá por un especialista. Un operario controlará las labores de descarga del material en la tolva, haciendo especial atención a las maniobras de aproximación, acoplamiento, basculación y apertura de la trampilla del camión.
- El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales: peligro sustancias calientes, ROTULO : PELIGRO ALTAS TEMPERATURAS.

#### Circulación de vehículos en las proximidades del asfaltado:

- Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de asfaltado y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, asfaltado, mantenimiento o servicio, haciendo cumplimiento a lo establecido en la Norma de carretera, Instrucción 8.3 IC "Señalización de Obras".
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la zona a asfaltar se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jaulones.
- En invierno conviene establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
- Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la zona a asfaltar, vallas y pasos que permitan la circulación sin peligro para personas y vehículos.

#### Protecciones y resguardos en máquinas:

- Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasa de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.
- El calzado debe de tener 15 cm de altura e ir abrochados de manera que no queden resquicios por los que el asfalto caliente pueda entrar en contacto con la piel.
- El asfalto calentado puede causar serias quemaduras en la piel, los que trabajan con él deben llevar ropas adecuadas a dichos trabajos.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Botas de seguridad con aislamiento térmico.
- Casco de seguridad, al bajar de la maquinaria.
- Ropa impermeable de alta visibilidad.
- Protectores faciales.
- Máscaras de respiración de media cara, cartuchos con filtro mixto o químico.

- Guantes de protección con aislamiento térmico.
- Petas y polainas.
- Gafas de protección.
- Mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos, en caso necesario.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.4 BARRIDO MECANIZADO (CSS\_U\_BARRIDO MECANIZADO\_01)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Choques contra objetos inmóviles o móviles.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Atropellos o golpes con vehículos y/o maquinaria.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- Incendios.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Vuelco de la máquina.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los trabajos serán realizados por profesionales capacitados y con experiencia, perfectos conocedores de la naturaleza del trabajo y de la máquina que conducen.
- El trabajador debe asegurarse de no activar la máquina en zonas próximas a terceros y mantener una distancia de seguridad a las zonas de posibles proyecciones.
- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales, las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina.
- Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección.
- No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa. Sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente. Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar el accesorio barredor rápidamente para volverla a equilibrar.
- Se evitarán aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.



- En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajararse de la máquina e inspeccionar el terreno.
- En los lugares a peligrosos se colocará un operario debidamente equipado con sus protecciones individuales (botas seguridad, casco seguridad y ropa de alta visibilidad), que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales se harán con las manos de manera que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- El conductor jamás debe aparecerse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- Cuando haya que realizar labores 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.
- Estacionar la maquinaria en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones( como mínimo a 2 m de los bordes)
- El operario notificará cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- En ningún momento se modificarán los elementos de seguridad de la maquinaria. Incluido el cinturón de seguridad, siempre que se encuentre en buenas condiciones.
- Cada máquina contendrá en el interior de la cabina, extintor, botiquín de primeros auxilios y manual de instrucciones del fabricante.
- A la hora de organizar los trabajos se evitirá que se encuentre un operario trabajando en solitario. En caso contrario, la empresa deberá tomar otras medidas ó crear un procedimiento en caso de emergencia/accidente/incidente para éste caso.
- Antes de comenzar la jornada de trabajo comprobar que todos los elementos de seguridad funcionan y se encuentran en condiciones adecuadas: cinturón de seguridad, extintor, protección en la toma de fuerza (si procede), sistemas antiproyecciones, etc.
- A la hora de manejar la maquinaria, el operario debe tener en cuenta en todo momento las limitaciones técnicas del equipo.
- Los trabajadores deberán estar en buenas condiciones físicas y mentales, y en ningún caso se trabajará bajo el influjo del alcohol, medicamentos o drogas que perjudiquen la capacidad de reacción.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria deberá estacionarse en lugar seguro alejada de otras actividades que puedan poner en riesgo la integridad física de cualquier persona que lleve a cabo las tareas de mantenimiento.
- Revisiones periódicas de los puntos de escape del motor, para asegurar que no se introduzcan gases en la cabina.
- Trabajos con menores: Para el manejo de la maquinaria los trabajadores deberán tener más de 18 años.
- La presencia de un extintor, en adecuadas condiciones de mantenimiento y conservación, es obligatoria junto con la máquina. Siendo recomendable disponer de otro extintor en stock.

- Debe utilizarse maquinaria que dispongan de manual de instrucciones, marcado CE, declaración de conformidad o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD. 1215/97.
- La maquinaria debe disponer de placa identificativa, en su defecto, se deberá saber la localización del nº de serie/bastidor.
- Queda terminantemente prohibido el uso de cualquier dispositivo móvil o similar durante el manejo de la máquina.
- La máquina estará dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. En algunos casos, dependiendo del tipo de máquina y modelo ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Para subir y bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal fin. Mantener los peldaños de acceso en buen estado, limpios de barro y grasa. Subir y bajar con cuidado, sin saltar.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos, se deberán aplicar los criterios establecidos en el [RD. 614/2001](#) sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.
- Respetar los límites de velocidad establecidos por el fabricante de la maquinaria.
- Los usuarios de la maquinaria dispondrán de autorización por parte de la empresa para su uso y serán informados del correcto mantenimiento de los equipos; así como la entrega del manual de instrucciones.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad, en caso necesario.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección riesgo mecánico.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Ropa de alta visibilidad.
- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Mascarilla autofiltrante, en caso necesario.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobreponga al margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.5 CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE MATERIALES, TIERRAS, RESIDUOS, ESCOMBROS Y MAQUINARIA PESADA (CSS\_U\_CARGATRANSPDESCARGMATTIERESCOMMAQ\_03)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos / maquinaria.
- Exposición a riesgos biológicos.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos o maquinaria.
- Picaduras o mordeduras producidas por seres vivos.



- Inhalación de polvo.
- Vuelco de la maquinaria.
- Contactos eléctricos.
- Caída o desprendimientos de objetos, materiales, etc.
- Ruido .
- Vibraciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Mantener una adecuada higiene personal después de cada jornada y entre descansos, no fumar ni comer mientras se manipulen estos residuos.
- Es aconsejable establecer las pausas de descanso en ambientes frescos a fin de evitar la elevación de la temperatura corporal por encima de los 38ºC.
- En días soleados se aconseja el uso de gorras o sombreros, siempre que no sea obligatorio el uso del casco de seguridad, para evitar insolaciones, así como de cremas protectoras para evitar quemaduras en la piel.
- Cuando se manejen escombros utilizar métodos de trabajo que no generen polvo (mojado de escombros) y utilizar mascarilla contra partículas cuando este sistema no sea posible y se genere polvo.
- Cuando se utilicen herramientas manuales se mantendrá una distancia de seguridad suficiente con otros compañeros y respecto a la maquinaria.
- Estas herramientas se conservarán en perfecto estado de uso.
- 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.
- No transportar peso por encima de nuestras posibilidades, siendo el máximo peso aconsejable de 25 kilogramos, en ese caso se pedirá la colaboración de otro operario para repartir la carga.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- No se sobrepondrá la carga máxima permitida para el camión.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con maquinaria, se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.
- La maquinaria y camiones irán provistos de un dispositivo luminoso de advertencia cuando las circunstancias lo requieran, así como de cualquier otro dispositivo luminoso o acústico que se estime necesario o la normativa en vigor exigierte, y especialmente en presencia de operarios en la zona de trabajo.
- Antes de transportar maquinaria pesada, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que este imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.

- Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- Las hojas, cucharas etc., se desmontaran para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.
- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.
- Todos los vehículos y maquinaria deberán poseer espejos retrovisores y mirar regularmente por ellos para comprobar que no está obstruyendo el tráfico, revisar la evolución de los trabajos que efectúa y asegurarse de que no hay circulación de personas en las inmediaciones.
- El conductor jamás debe apearse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento o con el motor en marcha, o con la pala o cuchara levantada.
- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir.
- Sentarse antes de poner en marcha el motor y quedarse sentado al conducir.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
- Trabajar siempre con el cinturón de seguridad del vehículo, para evitar golpes en movimientos bruscos que la maquina pudiera realizar.
- En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento, de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.
- No apoyarse nunca en los escapes de gases.

#### Empleo de aparatos elevadores:

- Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante y en ningún caso utilizar maquinaria no recomendada para suspender cargas.
- Acoplar pestillos de seguridad adecuados a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.
- Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.
- De utilizar cadenas, éstas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.
- Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán elevadores de vigas, de forma que permita espaciar la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas. No se realizarán tiros sesgados.
- Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos, mediante la correcta formación del gruista y la colaboración del resto de trabajadores de a pie.
- Se extenderán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de protección.
- Botas de seguridad .
- Gafas antiproyecciones, si se considera necesario.
- Casco de seguridad, de los trabajadores,incluido el conductor al abandonar la cabina del camión y/o maquinaria.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)
- Mascarillas, si se considera necesario.
- Ropa de alta visibilidad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.6 COLOCACIÓN DE BIONDAS (CSS\_U\_COLOCACIÓN BIONDAS\_01)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Atropellos o golpes con vehículos / maquinaria.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Es de máxima importancia la señalización de este tipo de actuaciones pues afectan directamente a terceras personas, en este caso a los vehículos que previsiblemente circularán en proximidad a la zona de trabajo.
- Se trata de dar una orientación sobre la forma de realizar la señalización, en función de los trabajos y necesidades, si bien hay que tener en cuenta que este es un aspecto en el que la normativa vigente (8.2 IC y 8.3 IC) deja bastante claras las especificaciones que se han de cumplir, tanto para las obras móviles (mantenimiento) como para las fijas.
- Se protegerá tanto a los trabajadores que ejecutan las obras como a los usuarios de las vías, si protegemos a los usuarios estaremos protegiendo a los propios trabajadores pues, prácticamente y con total seguridad, éstos se verán implicados en accidentes en los que se hallen envueltos los primeros.
- Es obvio que existe una zona de alerta en la que la conducción aún no se ve afectada, pero que requiere advertir al usuario de la presencia lejana de la obra. Se limitará la velocidad y se informará previamente de la prohibición de adelantamiento.
- Posteriormente, en lo que podríamos denominar zona de aproximación, el usuario debe detectar y reconocer la naturaleza de la maniobra que deberá realizar: Señalización de tramo en obras a cierta distancia.
- La zona sin retorno será la situada a una distancia del principio de la zona siguiente, inferior a la necesaria para detenerse. En esta zona se aconseja no empezar a reducir en ella el número ni anchura de los carriles disponibles ni se desviará de su trayectoria normal: Ubicación de señalistas.
- Posteriormente tendremos lo que podríamos denominar zona de transición, en la que se perturban las condiciones normales de circulación por cierre, estrechamiento o desviación de carriles que requieren una maniobra por parte del usuario. En esta zona debemos de colocar el balizamiento del cierre: Marcas viales horizontales (pintura amarilla según se indica en la Instrucción de Carreteras).
- Posteriormente podríamos identificar la zona de delimitación, dividida a su vez en dos zonas diferenciadas: la zona de protección, donde la circulación ya tiene la ordenación prevista pero en la que no se desarrollan trabajos y la zona de

obra que es propiamente donde se ejecutan los trabajos. En la primera de ellas, zona de protección, se prohibirá el estacionamiento de materiales, equipos o personal y constituirá una reserva de seguridad frente a los vehículos que hayan realizado una maniobra fallida. El balizamiento será igual que en la zona de obras salvo que no se emplearán defensas: conos. En la zona de obras el balizamiento corresponderá a la importancia de su invasión por un vehículo, desde un simple disusorio hasta una defensa eficaz. Se recomienda que la defensa sea lo más eficaz posible, por ejemplo una barrera New Jersey de PVC.

- La última zona que nos encontraremos en una vía afectada por este tipo de obras será la que se podría denominar zona final, donde se recuperan las condiciones normales de circulación. La IC nos obliga a notificar este hecho a los usuarios.
- Cabe destacar que, a los problemas intrínsecos del trabajo y a los derivados de la presencia de la circulación a escasos metros de la obra, hay que añadir los impuestos por el organismo titular de la vía, como pueden ser: el horario determinado para ejecutar los trabajos, el plazo de corte de los carriles (lo que suele implicar recorte del plazo de ejecución previsto y ordinario con el consiguiente aumento del riesgo y probabilidad de ocurrencia de accidentes), los días en los que se permite trabajar (operaciones salida y retorno de vacaciones, etc).
- Estas circunstancias afectan de manera irremediable a los trabajos, por lo que se recomienda que se analicen con anterioridad al comienzo de su acometida. Una situación que suele darse con cierta frecuencia es la realización de los trabajos en horario nocturno. En este caso se aconseja prestar especial atención a:
  - Señalista con ropa de alta visibilidad.
  - Señalización luminosa.
  - Empleo de balizas luminosas y cascadas de luz.
- Iluminación correcta del lugar de trabajo. En este aspecto hay que señalar la importancia de no deslumbrar a los usuarios de la vía. Ha de prestarse especial cuidado en el momento de calcular la potencia de iluminación necesaria y la disposición de los focos.
- En el caso del empleo de iluminación artificial, se recomienda prestar especial atención a: Generadores eléctricos: conexiones, tomas de tierra, etc. Cuadros eléctricos. Conexiones y mangueras en perfecto estado.
- La maquinaria de perforación contará con su propia señalización y señales de presencia luminosas.
- En el caso de que se invada la calzada los trabajadores vestirán ropa de alta visibilidad, la zona se acotará y previamente se habrá señalizado atendiendo a lo indicado en la Instrucción de Carreteras.
- Se recomienda revisar el buen estado de la máquina perforadora.
- Es importante que sólo personal autorizado maneje esta máquina. Se debe de prestar especial atención a la formación del oficial responsable de la misma. Se dispondrá de:
  - Señales de preaviso: peligro, reglamentación y prioridad y de indicación (TP, TR y TS).
  - Señales manuales: señalistas (TM).
  - Elementos de balizamiento: conos (TB).
  - Elementos luminosos: cascadas luminosas, etc, en trabajos nocturnos (TL).
  - Elementos de defensa: barreras new jersey de PVC, etc. (TD).

- Como medida adicional y sólo en casos en los que esto sea permitido, se recomienda la instalación de lomos o bandas sonoras. Es una buena medida para conseguir que los vehículos que transiten por las inmediaciones reduzcan su velocidad.

##### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ
	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma
PÁGINA	24/01/2024



- Guantes de protección.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de alta visibilidad.
- Mascarilla antipolvo (cuando fuera necesario).
- Trajes para tiempo lluvioso (cuando fuera necesario).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### **5.1.7 COLOCACIÓN/RETIRADA DE CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN / VALLADO DE MADERA O MALLA DE ALAMBRE (CSS\_COLOCACIÓNRETIRADACERRAMIENTO\_03)**

##### **RIESGOS:**

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Sobresfuerzos.
- Vuelco.
- Atropellos.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Mirar bien por donde se pisa.
- Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
- En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo y descender de lado.
- Evitar desplazamientos por zonas de matorral espeso.
- Evitar subirse y andar sobre postes y materiales durante el manejo de herramientas.
- Para darle la herramienta a otro compañero nunca tirarla para que la coja, darla en mano.
- Precaución al coger los objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Los mangos y sus partes metálicas no deben presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Las herramientas se transportarán en las bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto portaherramientas. Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura.
- Cada herramienta tiene una función determinada. No debe intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.
- En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo paralelo al cuerpo.

- Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.
- Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.
- Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo (para evitar golpes en la cara con matorral).
- Deberán estar en buenas condiciones físicas y mentales, y en ningún caso se trabajará bajo el influjo del alcohol, medicamentos o drogas que perjudiquen la capacidad de reacción.
- En caso de uso de maquinaria, tener en cuenta todas las recomendaciones del manual de la maquinaria y el buen mantenimiento de la misma.
- Para el desenrollado/enrollado del alambre utilizar una barra que nos sirva de eje del rollo en su manipulación. Avanzaremos con precaución y mantendremos el rollo centrado en la barra alejado de las manos del operario.
- En el desenrolle/enrolle de alambres o elementos metálicos similares, se deberán extremar las precauciones. En primer lugar se localizará la punta terminal del rollo de alambre y se sujetará siempre con una mano para evitar latigazos incontrolados.
- En el tensado elegir puntos de apoyo resistentes que nos permitan fijar y clavar la valla o alambre con seguridad.
- Doblar las puntas de los rollos de alambre o colocar en algún dispositivo (goma, corcho, etc.), que evite pinchazos sobre todo cuando se inicie el enrollo o desenrollo.
- Para la colocación o retirada del alambrado, se debe sujetar desde un extremo. No meter los dedos entre el entramado al cogerlo.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros en los desplazamientos y en el trabajo.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- En el transporte de los postes evitar coger varios a la vez para evitar pellizcos en las manos.
- En el inicio del hincado, un operario, sujetará el poste firmemente—mientras otro compañero golpea, hasta que el mencionado poste consiga la verticalidad por si solo los golpes se darán despacio; después el operario que sujetaba se alejará para que su compañero finalice la tarea.
- Si la operación de hincado la realiza un solo operario hasta que el poste permanezca vertical, por si solo, los golpes se darán despacio; una vez fijado se quitará la mano y se golpearán entonces de forma más fuerte.
- En la colocación o retirada de los postes no colocar las manos cerca de la zona de golpe de maza y prestar especial atención a la zona de derrumbe de los postes.
- Colocarse de lado no de frente, para evitar que se escape la maza y golpee al trabajador en la cabeza.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- Es obligación del empleado la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.
- Utilizar solo la fuerza manual para cortar absteniéndose de utilizar los pies para obtener fuerza suplementaria.
- Utilizar las tijeras adecuadas para este uso, para cortar malla o alambre, en lugar de tenazas. No utilizarlas como martillo o destornillador.
- Si las tijeras disponen de sistema de bloqueo, accionarlo cuando no se utilicen.
- Realizar los cortes en dirección contraria al cuerpo.
- Se empleará una mano para cortar y la otra para separar los bordes del material cortado.
- Si se es diestro se deberá cortar de forma que la parte cortada desecharable quede a la derecha de las tijeras y a la inversa si se es zurdo. Realizar los cortes en dirección contraria al cuerpo.
- El material debe estar bien sujeto antes de efectuar el último corte, para evitar que los bordes cortados no se presionen contra las manos.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



- En el acopio de materiales y medios se hará teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados y voluminosos en las zonas bajas.
- Realizar una adecuada manipulación manual de la carga, siempre con la espalda recta y flexionando las piernas.
- No realizar aplacamientos bruscos o realizarlos entre dos operarios.
- Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablones y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión.
- No transportar ni mover pesos por encima de nuestras posibilidades, siendo el máximo peso aconsejable de 25 kilogramos, en ese caso se pedirá la colaboración de otro operario para repartir la carga.
- Las labores de tensado se realizará por profesionales capacitados y con experiencia, perfectos conocedores del trabajo y de la máquina.
- Los tractores empleados para esta operación dispondrán de marcado CE o adecuación al RD 1215/97 sobre equipos de trabajo, cinturón de seguridad, manual de instrucciones en un idioma que el maquinista comprenda, extintor y botiquín.
- Las máquinas deberán ir equipadas con cabinas de protección que cumplan con la normativa ROPS (UNE-EN-13510:2000) y FOPS (UNE-EN-13627:2002.) o en su defecto con estructuras debidamente homologadas de acuerdo a Directivas CE o Códigos OCDE.
- En ningún caso las cabinas presentarán deformaciones o señales de estar deterioradas, sustituyéndose o reparándose en caso necesario.
- El tractor vendrá provisto de estructura de protección antivuelco y si no es cerrada al menos dispondrá de rejilla trasera, poseerá marcado CE o adecuación al RD 1215/97.
- El cabrestante igualmente dispondrá de marcado CE o adecuación al RD 1215/97 y manual de instrucciones en castellano.
- Cuando el cabrestante inicia su funcionamiento no debe permitirse a nadie que se acerque o toque los cables o cabrestantes. En el enganche de las trozas se hará siempre en la forma indicada, sin peligrosas improvisaciones.
- Los tractores irán provistos de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás, evitando así posibles golpes o atropellos de personas en las maniobras de aproximación.
- Es imprescindible que el tractor vaya equipado con espejos retrovisores en correcto estado que faciliten una visión total desde el puesto de conducción.
- Los cables empleados dispondrán de su correspondiente certificación e instrucciones de uso en castellano.
- Los cables de arrastre deben estar en todo momento perfectamente sujetos al cabrestante, con al menos 3 vueltas a su alrededor.
- Enrollar el cable de manera uniforme, adecuada y a velocidad adecuada.
- La colocación y dimensiones de los cables tienen que ajustarse a las recomendaciones del fabricante. Nunca intente unir dos cables de diámetros diferentes.
- Realice un control visual diario de los cables, comprobando su deterioro, posibles roturas, desgarros, distorsiones y corrosión. No utilizar cables dañados o en mal estado.
- Evite los daños que se puede ocasionar a los cables por mal manejo, por tensarlos estando torcidos, doblados, por golpes o bien mal enrollado.
- Los elementos o medios auxiliares que sirvan de guía o enlace entre el cable y el cabrestante, deben mantenerse en perfectas condiciones.
- No utilice cables con nudos pues estos reducen la resistencia del cable.
- Al utilizar algún tipo de cadenas de atado, la unión con el cable debe resultar firme o segura. Asegúrese de que todos los terminales de enlace están bien sujetos antes de usarlos.
- Bajo ningún pretexto hacer soportar a un cable un esfuerzo mayor del permitido.

- Los tractores dispondrán de un botiquín de primeros auxilios y un extintor.
- Los trabajadores deberán tener más de 18 años.
- Antes de ponerse en marcha, asegúrese de que los estabilizadores (cuchilla delantera) y el escudo trasero, si lo lleva, están elevados.
- El maquinista deberá extremar las precauciones durante los desplazamientos, debiendo detener el equipo en caso de detectar que puede poner en peligro su integridad física o la de las personas que se encuentren en su zona de trabajo.
- Mientras el tractor se esté moviendo, ningún cable ni las cadenas de atado deben arrastrar por el suelo.
- Nunca y bajo ningún concepto se transportarán personas en la máquina.
- Nunca y bajo ninguna circunstancia se dejará desplazar un tractor en punto muerto.
- El maquinista jamás debe apearse del tractor con el motor en marcha.
- Se recomienda el uso de inclinómetros provistos de señal de alarma y de sensores automáticos de sobrecarga.
- El conductor siempre debe ir sentado.
- En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad medida, sin pisar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad habrá que detener el tractor.
- Para disminuir la velocidad no pisar nunca el embrague, levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- Si el tractor tiene volante, apoyar en él todos los dedos de la mano por encima de éste para evitar que si se vuelve pueda ocasionar la rotura de la muñeca.
- El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
- Al organizar los trabajos se evitará que el operario trabaje en solitario.
- Al frenar el tractor, accionar los dos frenos simultáneamente.
- Conducir siempre el tractor a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- Aparcar el tractor en una posición estable y lo más nivelada posible.
- Antes de iniciar la tracción de la malla con el tractor, advertir a los ayudantes o personas que estén próximas.
- Antes de accionar el cabrestante, cerciorarse de que el tractor está anclado.
- Asegúrese de que los estabilizadores (cuchilla) y los platos traseros ajustables (escudos móviles) están en posición más baja y correctamente colocados. Tenga en cuenta que habrá algunos movimientos de retroceso según se vaya tensando el cable.
- Para hacer frente a una pendiente, haga descender el eje de enrollamiento del cabrestante. Procure que el cabrestante tire del cable suavemente.
- Si la carga se queda enganchada en algún sitio, detenga la operación. No siga enrollando. Disminuya la tensión del cable e intente liberar la carga.
- Detenga toda operación en cuanto alguien se acerque a una distancia inferior a dos veces la longitud total del cable y la carga.
- Cualquier señal, visual o acústica, que no se pueda identificar deberá ser interpretada como de "parada".

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.



- Gafas antiproyecciones.
- Zahones de protección, en caso necesario.
- Ropa de alta visibilidad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.8 COLOCACIÓN DE OBRAS DE PASOS DE AGUA O TUBERÍAS (CSS\_U\_COLOCACIÓN PASO TUBERÍAS\_01)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caída de objetos desprendidos o por manipulación.
- Derrumbamientos.
- Atrapamientos por y entre objetos.
- Aplastamientos por materiales.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos / maquinaria.
- Sobresfuerzos.
- Exposiciones a temperaturas extremas.
- Causados por seres vivos.
- Vuelco de maquinaria.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Previamente al inicio de los trabajos, se deberá conocer si en la zona de trabajo pueden verse afectados otros servicios y si se encuentran en funcionamiento.
- Delimitar y señalizar el área de trabajo. Colocar medios de protección colectiva a lo largo de las zanjas abiertas.
- Durante la planificación y ejecución de trabajos en zanjas considerar en todo momento la NTP 278 Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras y NTP 820: Ergonomía y construcción, trabajo en zanjas.
- Para toda la maquinaria y medios auxiliares, utilizados durante la ejecución de los trabajos, se deberá cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en su manual de instrucciones.
- Cualquier variación de la puesta en obra de esta unidad requerirá la realización de un procedimiento de trabajo específico.
- Los trabajos en zanjas estarán permanentemente vigilados por el jefe de trabajo o encargado que se responsabilizarán del cumplimiento de las normas preventivas aplicables a este tipo de trabajos, de modo que nunca se ejecuten en solitario y siempre esté presente en la obra un encargado. La presencia de un recurso preventivo es obligatoria.
- En caso de que una zanja deba permanecer abierta al finalizar la jornada de trabajo, éste deberá quedar convenientemente señalizada y balizada, inclusive con balizas luminosas. En cualquier caso, si es posible, se recomienda cortar de forma efectiva el camino de acceso a la zona objeto de los trabajos o desviarlo.
- Muy importante será determinar la forma de acceder a la zanja, se recomienda acceso sobre el propio terreno. En cualquier caso si es con escalera de mano, éstas deberán cumplir todo lo relativo a la NTP 239: Escaleras manuales, debiendo utilizarse equipos de protección anticaída en caso de ser necesario.

- En zanjas de profundidades superiores a 2m se solicita que los operarios que se encuentren dentro estén enganchados a una cuerda, de longitud adecuada, que sobresalga de la excavación. Este elemento permitirá localizar al trabajador en caso de sepultamiento.
- Se deberá disponer de herramientas manuales (palas, picos o similares, etc.) próximos a la excavación para ser utilizados en caso de ser necesario.
- Las tierras procedentes del vaciado deberán retirarse del borde de excavación lo suficiente. Se considera correcto una distancia del borde como mínimo superior a 2m. Si las condiciones del lugar de trabajo lo permite la altura de los materiales procedentes del vaciado debe ser la mínima posible.
- Se recomienda humedecer las zonas de trabajo si la concentración de polvo es excesiva y afecta a las vías respiratorias de los trabajadores y dificulta su visibilidad.
- Transitar por zonas lo más despejadas posibles y en los desplazamientos pisar sobre el suelo estable.
- Se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal de Riesgo de caída de objetos, y en su caso las de Peligro, cargas suspendidas para la colocación de tubos con grúa.
- La distancia de seguridad que debe respetarse viene dada por:  
 $d \geq h/2$  en terrenos compactos.  
 $d \geq h$  en terrenos sueltos.  
 Siendo :  
 $d$  = distancia mínima de los depósitos al borde de la zanja.  
 $h$  = Profundidad de la zanja.
- Se prohíbe la circulación de vehículos o máquinas cerca de las zanjas.
- Las líneas límite de circulación se obtienen trazando paralelas a los bordes de las zanjas a una distancia calculada según las siguientes fórmulas:  
 $d \geq 2xh$  en terrenos compactos.  
 $d \geq 2.5xh$  en terrenos sueltos.  
 Siendo :  
 $d$  = distancia de las líneas límite al borde de la zanja  
 $h$  = Profundidad de la zanja
- Si algún vehículo debe acercarse a la zanja a menor distancia que "d", los trabajadores deberán alejarse de la zona de intervención o salir del interior de la misma mientras dure la operación.
- Se colocarán topes de seguridad en el borde de las excavaciones cuando la máquinas tengan que trabajar próximas al borde de la zanja.
- Extremar las precauciones a la hora de ensamblar los tubos para evitar atrapamientos en pies y manos, no colocando los pies en zonas donde puedan producir atrapamientos por movimientos inesperados.
- En caso de no ser así, ayudarse de cuñas o similares que eviten atrapamientos de pies por movimientos inesperados.
- Cuando la apertura de la zanja se lleve a cabo por medios mecánicos, los trabajadores se mantendrán suficientemente alejados de su radio de operación.
- Las maniobras de montaje y desmontaje de la tubería de distribución del hormigón, deberá realizarse por especialistas y con las máximas precauciones y garantías de seguridad.
- El manejo del tramo final móvil y flexible, de la manguera del hormigón, deberá hacerse con precaución y vigilando las sacudidas que se producen durante la impulsión del hormigón, para ello los operarios que la manipulen, siempre en número de dos, deberán sujetarla con sendas cuerdas de retención, y a una distancia prudencial de la boca de salida del hormigón, a fin de evitar golpes provocados por las sacudidas de la manguera.
- El acopio de tubos se harán en zonas totalmente horizontal y sobre durmientes de madera, una vez depositado proceder a su calzado.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX4RSSXZB6683QDYZB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



- Los tubos irán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la lechada de hormigón depositada en el interior de la tubería.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobresfuerzos.
- Realizar la carga manual de materiales con peso superior a 25 kg., con la ayuda de otros compañeros o utilizar medios auxiliares.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con maquinaria, se deberán aplicar los criterios establecidos en el [RD 614/2001](#) sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.
- Suspender los trabajos en presencia de lluvia.
- Prohibir el descenso y ascenso a la zanja utilizando los puntales.
- Extraer de inmediato el agua que aflore en el interior de las zanjas o de las superficies para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Manipulación de cargas con la grúa: En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:
  - Las cargas no se guiaran mediante las manos sino mediante cabos o guías.
  - De forma general, considerar lo indicado en la NTP 824: Clasificación de equipos utilizados para la elevación de cargas.
  - Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.
  - Todos los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores deberán disponer de pestillo de seguridad en adecuadas condiciones.
  - Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.
  - Las eslingas utilizadas serán las adecuadas en función del peso de la carga a izar.
  - De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores.
  - Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán vigas de reparto de cargas, de forma que permita espaciar la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.
  - El grúista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección Técnica de la obra.
  - Vigilar la presencia de tendidos eléctricos a la hora de estacionar la grúa o camión pluma.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Casco de seguridad.
- Gafas de protección, en caso necesario.
- Mascarilla en caso de ser necesario.
- Cuando el nivel de ruido sobrepase el margen de seguridad establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dBA, será obligatorio el uso de auriculares o tapones.

- Arnés anticaídas en caso de ser necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.9 COLOCACIÓN/RETIRADA DE MOBILIARIO Y SEÑALES (CSS\_COLOCACIÓNRETIRADAMOBILESSEÑALES\_01)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Golpes, cortes por objetos o herramientas.
- Sobresfuerzos.
- Atrapamientos por y entre objetos.
- Aplastamiento por materiales.
- Atropellos por vehículos / maquinaria.
- Exposiciones a temperaturas ambientales extremas.
- Causados por seres vivos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Transitar por zonas lo más despejadas posibles.
- Para unas condiciones de trabajo más seguras, el mantenimiento del orden y la limpieza se considera un aspecto necesario y prioritario.
- En caso de utilizar escaleras de mano, considerar en todo momento lo especificado en la NTP 239.
- Si la altura de trabajo es inferior a 2m se permite el uso de andamios borriquetas como plataformas de trabajo en adecuadas condiciones de conservación y de mantenimiento. En cualquier caso la plataforma de trabajo debe tener una anchura suficiente (60 cms.).
- El alturas trabajo superiores a 2m, si el medio auxiliar elegido es el andamio, éste deberá ser homologado del tipo europeo. Debiendo disponer de la formación e información adecuada para su montaje todos los trabajadores que, debidamente autorizados, los manipulen, monten y desmonten. La presencia de, como mínimo, un recurso preventivo será obligatoria.
- En caso de utilizarse plataforma elevadora, el trabajador usuario deberá disponer de la formación e información adecuada así como de la autorización para su uso por parte del empresario.
- Indistintamente de la maquinaria y/o medio auxiliar que se utilice se deberá cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones.
- En caso de utilizar grupo eléctrico, este deberá disponer de puesta a tierra además de unas adecuadas condiciones de mantenimiento y conservación. Se recomienda ubicarse a 10m de los trabajadores expuestos.
- Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incomodas y forzosas.
- Mantener el ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- No transportar ni mover pesos por encima de nuestras posibilidades, siendo el máximo peso aconsejable de 25 kilogramos, en ese caso se pedirá la colaboración de otro operario para repartir la carga.
- Extremar las precauciones en la colocación/retirada de dichos materiales para evitar atrapamientos, uno de los trabajadores será el que dirija la operación.
- Ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.



- A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal de Riesgo de caída de objetos, y en su caso las de Peligro, cargas suspendidas.
- El transporte de materiales, elementos, señales hasta su emplazamiento definitivo se realizará siempre que sea técnicamente posible mediante medios mecánicos.
- Para la colocación de materiales, elementos, señales de dimensiones considerables, dichas operaciones se realizaran entre varios 2 o más operarios.
- Se utilizará la herramienta adecuada para cada operación. No utilizar herramientas que eviten operaciones.
- Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
  - Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
  - Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
  - Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
  - Los elementos y materiales cuando se apoyen en el suelo se harán de forma estable para evitar vuelcos de dichos elementos produciendo golpes o atrapamientos.
  - Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
  - Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
  - Extremar las precauciones cuando se cojan los materiales, objetos evitando que se produzcan atrapamientos en manos y pies. Para ello se utilizarán guantes de protección y botas con puntera de seguridad.
  - Cargar los cuerpos simétricamente.
  - Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para apartar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser utilizado cualquier sistema, a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.
  - El objeto transportado y los brazos del trabajador se mantendrán lo más cerca posible del cuerpo.
  - Mantener el cuerpo en posición vertical durante el traslado.
  - No realizar giros de cintura cuando se trasporten cargas. Los cambios de dirección se efectuarán con las piernas.
  - Mientras los elementos de madera o metálicos no estén debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos equivalentes.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Arnés anticaída, en caso necesario.
- Cuando el nivel de ruido sobrepase el margen de seguridad establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dBA, será obligatorio el uso de protecciones auditivas.
- Botas de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes para trabajos con hormigón y cemento.
- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Ropa de alta visibilidad, en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.10 COMPACTADO MECANIZADO (CSS\_U\_COMPACTADO MECANIZADO\_02).

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de maquinas, tractores o vehículos.
- Atropellos / golpes con vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- Quemaduras.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Exposición a contaminantes biológicos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Vuelco de maquinaria.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- El personal que trabaje alrededor de la máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras esté trabajando esta.
- El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado.
- Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.
- Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.



- Se evitarán aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- En zonas heladas con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- En los lugares peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- El conductor jamás debe aparecerse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- Antes de aparecerse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- Cuando haya que realizar labores de mantenimiento bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- Se tratará de proteger y señalizar los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la máquina pesada se aproxime en exceso.
- Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas.
- Los trabajos junto a taludes de dudosa estabilidad se paralizarán hasta el entibado adecuado de los mismos.
- No se trabajará junto a postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada.
- No se establecerán caminos de circulación de vehículos en aquellos lugares donde esté previsto una excavación a una distancia de 3m aproximadamente.
- Se establecerán caminos individuales para acceso a la excavación de vehículos y personas.
- No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las máquinas.
- Será conveniente el establecimiento de una valla separadora de la obra y de la calle.
- A los conductores de la maquinaria de la obra se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia escrita.
- El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
  - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
  - Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
  - Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
  - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.

- Cuando la maquinaria circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona.
- El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.
- El conductor para subir y bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, usando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor funcionando.
- Se evitará el contacto directo con líquidos corrosivos, usando para ello la prenda adecuada al riesgo a proteger.
- No se deberá fumar cuando se manipule la batería y cuando se abastezca de combustible la máquina.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo. Filtro para vapores orgánicos si se trata de asfalto.
- Los rodillos vibrantes de esta obra deberán poseer al menos:
  - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco y frente a impactos.
  - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
  - Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).
  - Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción.
  - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
  - Cinturón de seguridad.
  - Botiquín para emergencias.
  - Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario)
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección, en caso necesario
- Guantes de goma o PVC. (mantenimiento).
- Ropa de alta visibilidad.
- Protección auditivo cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.



### 5.1.11 CONSTRUCCIÓN DE FIRME GRANULAR (CSS\_U\_CONSTRUCCIÓN FIRME GRANULAR\_02)

#### RIESGOS:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelco de vehículos y maquinaria.
- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Contactos eléctricos.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a agentes atmosféricos adversos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Polvo.
- Ruido
- Vibraciones.
- Vuelco de maquinaria

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- El personal que trabaje alrededor de la maquinaria no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras estén trabajando.
- El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- Solo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado.
- Los operarios de la maquinaria no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- Cumplir fielmente lo indicado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria utilizada.
- La maquinaria utilizada no puede utilizarse para transporte de personal, salvo aquella que disponga de asientos habilitados para ello por el fabricante.
- Toda la maquinaria pesada utilizada: Motoniveladora, Rodillo vibrante autopropulsado, camiones, tractor con cuba de riego, etc., deberán disponer de los dispositivos luminosos y acústicos de marcha atrás en adecuadas condiciones de mantenimiento y conservación para ser utilizados siempre.
- El cinturón de seguridad deberá ser utilizado por todos los maquinistas durante la ejecución de los trabajos.
- No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa. Extremar las precauciones durante los desplazamientos.
- Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado

- Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos, aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- Se evitarán aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- El conductor jamás debe apearse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- Cuando haya que realizar labores de mantenimiento bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- El operario notificará cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- Toda máquina que no ofrece suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- Cada máquina utilizada deberá disponer de extintor en adecuadas condiciones de conservación y de mantenimiento para ser utilizado en caso de ser necesario.
- El proceso de vertido de zahorra por parte de los camiones requiere que personal a pie de obra regule y coordine los movimientos de toda la maquinaria que participa durante la ejecución de los trabajos. Trabajador/es que se situarán en puntos de buena visibilidad ataviados con chaleco reflectante sin que puedan poner en peligro en ningún momento su integridad física.
- Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- Todos los maquinistas deberán de disponer de la formación e información adecuada a su puesto de trabajo así como de estar autorizados para el uso de la misma.
- Ante una avería de cualquier máquina, ésta se deberá estacionar de forma adecuada sin suponer obstáculo alguno al resto de equipos presentes en la zona objeto de los trabajos.
- Las labores de mantenimiento deberán ser realizadas conforme establece el fabricante, y en su caso por personal habilitado para ello. Debiendo estar la máquina en cualquier caso parada y estacionado de forma eficaz y a ser posible en terreno llano.
- Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.



- Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.
- Con la suficiente antelación a los trabajos, y en ambos sentidos, se colocarán señales de advertencia del peligro de maquinaria trabajando, señal triangular de obras, de velocidad máxima La prohibición del acceso al personal y vehículos ajenos a la obra, se dispondrá en caso de ser necesario.
- En la medida de lo posible establecer circuito para la entrada y salida de camiones con el fin de evitar maniobras más allá de las necesarias.
- En días de fuerte viento extremar las precauciones al bascular (efecto vela).
- Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos (tendidos eléctricos) y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- Durante la carga y descarga, el conductor ha de estar dentro de la cabina.
- Realizar la carga y descarga del camión en lugares habilitados.
- Situar la carga uniformemente repartida por toda la caja del camión.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- Cubrir las cargas con un toldo, sujetado de forma sólida y segura.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de alta visibilidad.
- Casco de seguridad obligatorio y para los maquinistas cuando se bajen de la cabina.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico, en caso necesario.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Botas de seguridad.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.12 DEMOLICIONES (CSS\_U\_DEMOLICIONES\_02)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones e incendios.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas (polvo ambiental).
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Causados por seres vivos.
- Ruido y vibraciones.

- Aplastamientos por caídas de paredes o muros.
- Vuelco de maquinaria.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Queda terminantemente prohibido el acceso a edificaciones cuando exista peligro de derrumbe inminente.
- Se marcarán los elementos a derribar y el orden a derribar, mediante el asesoramiento de un técnico.
- Las zonas a demoler estarán protegidas para evitar la permanencia de personas en los lugares donde se prevé la caída de estos elementos demolidos.
- Antes de comenzar los trabajos de derribo, se deberá:
  - Reconocer la estructura,
  - Verificar la antigüedad y técnicas de construcción,
  - Características de la estructura inicial (madera, hormigón, estructura metálica),
  - Estado actual de elementos estructurales, grietas, estabilidad...
  - Variaciones que ha sufrido la estructura,
  - Ubicación y estado actual del instalaciones y acometidas,
  - Reconocimiento y estudio de medianerías, vías de tránsito, acceso de maquinaria...
  - Apuntalar la zona inestable asegurando la estabilidad de la estructura.
- Tras conocer lo anterior, se realizará un proyecto específico para la demolición a realizar.
- Sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.
- Colocación de testigos en lugares adecuados, vigilando su evolución durante toda la demolición.
- El derribo debe hacerse a la inversa de la construcción planta a planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando que trabajen operarios situados a distintos niveles.
- Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, ya que lo sobrecargan.
- El escombro se ha de evacuar por tolvas o canaletas, por lo que esto implica la prohibición de arrojarlo desde lo alto al vacío. El escombro se depositará en contenedores que estarán situados en lugares suficientemente ventilados.
- Los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas y el personal utilizará mascarillas autofiltrantes.
- Se debe evitar trabajar en obras de demoliciones y derribos cubiertas de nieve o en días de lluvia.
- Se condensarán las instalaciones (agua, gas, alcantarillado,...) previamente a la demolición.
- En caso de locales que hayan albergado animales o que pudieran estar infectados de parásitos, se hará una desinfección del sitio.
- Se colocarán protecciones colectivas previamente al comienzo de los trabajos, considerando si es necesaria la colocación de líneas de vida y anclajes para arnés de seguridad.
- Se realizarán todos aquellos apuntalamientos que sean necesarios, haciéndolos de abajo hacia arriba.
- Para la demolición de elementos estructurales, previamente se hará la de elementos no estructurales.
- Se bloqueará el paso de aquellos lugares que vayan a demolerse, a excepción de aquellos lugares de acceso que estarán controlados y protegidos.
- Se planificará una ágil y continua retirada de escombros y elementos desmontados
- Es conveniente el humedecimiento de elementos previo a su derribo, para evitar el exceso de polvo en el ambiente y una falta de visibilidad.
- Los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas.



- Se recomienda no realizar trabajos en cotas inferiores del lugar donde se esté trabajando con un martillo neumático, evitando así, los accidentes por caída de objetos o derrumbamientos. En caso de no ser posible lo anteriormente señalado, se dispondrán viseras protectoras o marquesinas.
- Se procurará trabajar de espaldas al viento con el fin de evitar una exposición demasiado prolongada e innecesaria al polvo proveniente de esta operación.
- Se revisará con una frecuente periodicidad el estado de las mangueras de presión de la máquina, martillos y compresores, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras.
- Previamente al comienzo de los trabajos es conveniente tener conocimiento, mediante planos, del trazado de las conducciones enterradas (gas, electricidad, agua, etc...), y solicitar el corte del suministro a la compañía correspondiente en caso necesario
- Los trabajadores encargados del uso de martillos neumáticos u otro tipo de utensilio, serán perfectamente conocedores de su correcto funcionamiento. Se tratará, dentro de lo posible, el trabajo sobre superficies previamente regularizadas.
- Las herramientas y máquinas tendrán sus partes con órganos móviles de transmisión, tapadas mediante carcasa protectoras.
- Se evitarán los trabajos del personal de a pie junto a zonas de operación de maquinaria o paso de vehículos, señalizando dichos lugares en caso necesario.
- En trabajos próximos a líneas eléctricas se atenderá al 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 y se mantendrá las distancias de seguridad establecidas en el mencionado Real Decreto.

#### **Demolición de estructuras de hormigón.**

- Las vigas, armaduras y elementos pesados, se desmontarán por medio de poleas.
- Para luces y alturas superiores a 6 y 4 m respectivamente habrá, como mínimo, que aparecer el vano contiguo al que se trabaja, por su mitad; si la forma y luces son muy desiguales habrá que consultar a la Dirección Facultativa, para hacer un estudio específico y puntual.
- El apeo de un vano se realiza en el contiguo al que se trabaja.
- Las losas de hormigón sobre el forjado de vigas unidireccionales, se cortarán en franjas paralelas a la dirección principal de armado y con cortes sucesivos para deshacer *in situ* el hormigón, cortando sucesivamente las armaduras al pasar a la franja contigua.
- Los forjados de estructura reticular se demolerán por módulos, determinados por la malla bidireccional, sin dañar la armadura longitudinal ni la transversal, descargando la losa en espiral desde el centro a los capiteles de los soportes, apeando los recuadros contiguos a los que se vayan a demoler. Para finalizar quedará una malla con los nervios de la losa los cuales se cizallarán dejando en última instancia por demoler, los ábacos y los soportes.
- Los paramentos de hormigón armado se demolerán mediante la realización de cortes verticales, de un tamaño manejable para una grúa o máquina de tracción. Previamente se cortará inferiormente el hormigón y se cizallarán las armaduras para separarlo del resto.
- Al cortar un elemento de hormigón pretensado, se tendrá en cuenta la posible deformación adquirida y la tensión sometida que perderá por rotura instantánea.
- Cuando sea necesario trabajar sobre un muro externo que tenga piso solamente a un lado y altura superior a los 10 m., debe establecerse en la otra cara, un andamio.
- Cuando el muro es aislado, sin piso por ninguna cara y su altura sea superior a 6 m, el andamio se situará por las dos caras.

- Sobre un muro que tenga menos de 35 cm de espesor, nunca se colocará un trabajador.
- Se ha de evitar el dejar distancias excesivas entre las uniones horizontales de las estructuras verticales.
- Se colocarán pasarelas de paso.
- El orden de elementos estructurales será primero formados, siguiendo con vigas o jácenas, pilares y escaleras.

#### **Demolición de fábricas de ladrillo.**

- La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje que se hará por encima del punto de gravedad.
- El corte de tabiquería se hará por franjas no superiores a 1,50 m de ancho, los cortes serán verticales y previo apuntalamiento por el lado que se es té trabajando y el acceso al lado contrario estará bloqueado.
- La demolición de muros de cerramiento se hará piso a piso. Como norma general de altura de un muro sin arrastrar no será superior a 20 veces su espesor.
- La demolición de muros de cerramiento se hará preferentemente a mano, desde andamio perimetral, o por empuje, como en el caso de la tabiquería.
- El trabajo sobre muros se hará si la estabilidad está asegurada y con empleo de arnés de seguridad.

#### **Demolición de peldaños y losas armadas de escaleras.**

- El orden de elementos estructurales será: forjados, vigas, jácenas, pilares y por último escaleras.
- En la demolición de escaleras, si se trata de peldaños volados, no se desmantelarán los elementos del muro donde se empotran.
- Se evitará el subirse en los peldaños.
- Primero se desmantelará el material de peldañeado y rellanos.
- Se debe apuntalar la escalera previamente a la demolición.

#### **Demolición y desmantelamiento de cubiertas inclinadas (teja) o planas.**

- Se desinfectará aquellas cubiertas en que puedan anidar avispas o insectos.
- Se comenzará la demolición por la cumbre y caballetes, siguiendo hacia los aleros, de forma simétrica por los faldones, de manera que se eviten sobrecargas.
- La demolición de chimeneas se hará una vez desmantelado el material de cubrición.
- Los aleros volados se aparecerán previamente, pues están contrapesados por el resto de la cubierta.
- Se protegerán los aleros con barandillas sólidas, listón intermedio y rodapié.
- Al retirar las tejas, las cubiertas se harán de forma simétrica respecto a la cumbre, y siempre desde esta a los aleros.
- Para derribar las chimeneas, cornisas y voladizos, susceptibles de desprendimientos, se dispondrá de un sólido andamiaje.
- Se desinfectará aquellas cubiertas en que puedan anidar avispas o insectos.

#### **Demolición de estructuras metálicas.**

- Una vez descubierta toda la estructura por medios manuales, previa implantación de red horizontal de seguridad contra caída de personas u objetos (a 6 m sobre el nivel del suelo como mínimo) convenientemente arriostada perimetralmente, se procederá al desmontaje de los elementos estructurales (columnas, vigas, cerchas) con ayuda de maquinaria de izado y cestas de trabajo (dotadas de seguricable o "cable de llamada").



- En el corte con soplete, se evitara que caigan materiales incandescentes a niveles inferiores, mediante la interposición de mantas ignífugas, balizando u con señalización del riesgo en las zonas transitables situadas bajo la vertical de las zonas de corte.
- Se dispondrá de extintor junto a cada equipo de oxicorte.
- En estos derribos deben tenerse muy en cuenta los efectos de vibraciones producidas al estar liberado un extremo y cortarte el otro, cuyo apoyo tenga tendencia a regresar a la posición normal con un giro brusco.
- No se eliminarán las vigas riostra, hasta no haber eliminado el entrevigado.
- Se comenzará por desmontar los voladizos, cortándolos por las caras exteriores, para continua con las zonas interiores.
- Cuando las vigas de carga sean pasantes, se apareará la viga continua a la que elimina, en el centro del vano, si no se ha eliminado la carga que grava sobre la misma.
- Los soportes se cortarán en la base del forjado sobre la placa de anclaje. Previamente deberán apuntalarse superiormente para controlar su caída.
- Cuando la estructura sea hiperestática, se demolerá de tal manera que se asegure el mínimo de flechas, giros y desplazamientos.
- En caso de viga continua, desmontar primeramente los vanos de mayor luz, para terminar con los de menos luz.
- El arriostamiento se eliminará por plantas demolidas y solamente en la que se está trabajando superiormente.
- En el caso que se empuje toda la estructura para provocar su desplome, se debe desmontar antes la cubierta para evitar el "efecto bomba".

#### **Demolición de pavimentos.**

- La demolición se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- Si se tuviera que reciclar algún material, siempre utilizaríamnos el pico para mayor precisión.
- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m<sup>2</sup> sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

#### **EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes de seguridad.
- Guantes de pvc o neopreno.
- Botas de seguridad con plantilla antiperforante y puntera metálica.
- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Mascarilla con filtro.
- Ropa de alta visibilidad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB (A) y el valor pico sea 137 dB (C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### **5.1.13 DESBROCE/ ROZA CON MAQUINARIA (CSS\_U\_DESBROCEMAQUINARIA\_03)**

##### **RIESGOS:**

- Caída de personas al mismo /distinto nivel.
- Choques contra objetos inmóviles o móviles.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos directos / indirectos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinas, tractores o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos y/o maquinaria.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Ruido.
- Vibraciones.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Tener en cuenta todas las recomendaciones del manual de la maquinaria y el buen mantenimiento de la misma.
- El tipo de desbrozadora a emplear será siempre el más adecuado a la naturaleza del terreno y de la maleza.
- El trabajador debe asegurarse de no activar la desbrozadora en zonas próximas a terceros y mantener una distancia de seguridad equivalente a las zonas de posibles proyecciones.
- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- No existirá nadie en el área donde se está efectuando el desbroce.
- El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección.
- No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado.
- Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.



- Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- Se evitarán aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina e inspeccionar el terreno.
- En los lugares peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales se harán con las manos y asegurándose de que han sido comprendidas por el maquinista.
- Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repetidamente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- El conductor jamás debe aparecer de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el apero izado y sin apoyar en el suelo.
- Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- Cuando haya que realizar labores de mantenimiento bajo la máquina, se empleará siempre el gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- El operario notificará a su superior cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- El acoplamiento de la toma de fuerza del apero al tractor deberá estar protegido.
- Al organizar los trabajos se evitará que el operario trabaje en solitario.
- De forma general, no habrá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Se efectuará siempre desde el puesto de conducción y a velocidades muy cortas.
- En caso de acople de apero al tractor, se aproximará el tractor marcha atrás. Como referencia, se empleará el tercer punto del sistema hidráulico con el eje de simetría del apero, o con el ensamblaje correspondiente.
  - Se modificará la altura del acople hasta conseguir que las rótulas de los brazos inferiores se hallen a la altura de los muñones de las barras.
  - Si la aproximación no es precisa, es siempre preferible quedar bien pegado al apero, para evitar posteriormente tener que dar marcha atrás.
  - Si el acople es automático, se efectúa de forma individual desde la cabina.
  - Si se dispone de interruptor de mando a distancia, se frena convenientemente el tractor, y se apea de la cabina para efectuar el enganche desde el mando a distancia, viendo directamente el apero.
  - Al enganchar la lanza del remolque al tractor se procurará que el punto de enganche quede lo más bajo posible.

- Si para efectuar el acoplamiento es preciso recurrir a la ayuda de una tercera persona, el proceso a seguir es el siguiente:
  - Manejar el acelerador y embrague con extrema suavidad.
  - Nunca tener ensamblada la marcha atrás mientras haya alguien entre tractor y apero.
  - Tener en todo momento a la vista a la persona que facilite el enganche del apero.
  - Tener las puertas y ventanillas de cabina abiertas, y la radio apagada para oír las indicaciones de la otra persona.
  - Tener claro el sistema de comunicación entre ambos
  - Los accidentes suelen producirse cuando la persona que colabora en las labores de enganche (ayudante) se coloca entre el tractor y el apero:
  - Si no se entiende con claridad lo que es preciso hacer, detener el tractor, bajar y comprobarlo personalmente.
  - Tras cada ensamblaje de la rótula con su correspondiente muñón se procederá a asegurar el dispositivo de fijación.
  - Hasta donde sea posible, tender a modificar la longitud del suspensor antes que a desplazar el tractor.
  - Tras efectuar el ensamblaje, proceder a comprobar la adecuada fijación moviendo arriba y abajo el sistema hidráulico.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con maquinaria, se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.
- Los trabajadores deberán tener más de 18 años.
- Deberán estar en buenas condiciones físicas y mentales, y en ningún caso se trabajará bajo el influjo del alcohol o de medicamentos y drogas que perjudiquen la capacidad de reacción.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla autofiltrante (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección riesgo mecánico.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento)
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobreponga al margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Ropa de alta visibilidad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.



#### 5.1.14 DESBROCE/ ROZA CON MOTODES BROZADORA (CSS\_DESBROCEMOTODES BROZADORA\_04)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre superficie irregular.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos o herramientas manipuladas por el trabajador.
- Proyección de fragmentos.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Cortes, golpes y contusiones.
- Quemaduras o contactos térmicos
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Exposición a temperaturas extremas.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Tener en cuenta todas las recomendaciones del manual de la maquinaria y el buen mantenimiento de la misma
- El transporte de la motodesbrozadora se hará fuera del habitáculo del vehículo y con el depósito de gasolina vacío. El disco de corte deberá estar desmontado y provisto de su protección.
- Para el mantenimiento y repostado de la motodesbrozadora, tener en cuenta las normas de seguridad del manual de instrucciones.
- Antes de usarla se han de comprobar que funcionan todos los elementos de seguridad de la propia máquina y que el equipo de protección individual esté en perfecto estado.
- Antes de arrancar verificar siempre que el equipo de corte no se encuentre dañado, presente fisuras, holguras o cualquier otro tipo de anomalía.
- Comprobar el estado de la hoja cada día, si tiene alguna fisura o grieta desecharla. No soldar nunca un disco dañado.
- Desechar la brida de apoyo de la hoja si tiene alguna grieta, así como la tuerca de apriete de la misma que pierda su fuerza de cerradura.
- Alejar la motodesbrozadora del lugar donde se ha puesto el combustible, si pretendemos ponerla en marcha.
- No arrancarla si se detectan fugas de combustible o si hay riesgos de chispas.
- No arrancarla nunca en interiores por el peligro que acarrearía el respirar los gases del motor.
- Para arrancar la desbrozadora asegurarse que la hoja no esté en contacto con el suelo.
- Nunca repostar con el motor funcionando y se utilizará siempre un recipiente con sistema anti derrame. Asegurar bien los tapones de seguridad.
- No fumar cuando se utilice la motodesbrozadora, estando cerca de la misma o repostando. Los vapores inflamables de la gasolina pueden escapar del sistema de alimentación de combustible.
- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales, las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- Bajo ningún concepto se utilizará la desbrozadora cuyo sistema de seguridad se encuentre defectuoso.
- El protector del cabezal estará en buen estado y correcta posición.

- Antes de comenzar los trabajos de desbroce se revisará la máquina y se verificará el buen estado de funcionamiento de todos sus sistemas de seguridad, así como de los elementos de sujeción y corte. Comprobar que el elemento de corte de la motodesbrozadora, cuando esté al ralentí, está parado.
- Para manejar la motodesbrozadora, se hará uso correcto del atalaje (el cinturón estará aproximadamente 5 dedos por debajo de la cadera), colocándose el operario perfectamente y comprobando que la máquina queda suspendida, guardando un buen equilibrio, que hará más cómodo y seguro el trabajo.
- Al trabajar con la máquina, esta debe estar siempre colgada del arnés, de lo contrario la máquina no se podrá maniobrar con seguridad pudiendo causar daños a terceros o al operario.
- La motodesbrozadora está correctamente ajustada cuando los brazos forman un ligero ángulo y las muñecas están bien estiradas. Si es necesario el reajuste no olvide asegurar todos los tornillos y clavijas.
- Cumplir con las normas de seguridad establecidas por la empresa en el centro lugar de trabajo.
- Observar y mantener distancias de seguridad ante los peligros del entorno de trabajo
- Señalar la zona de trabajo
- Manejo correcto de las cargas (la desbrozadora debe ser portada correctamente)
- Colocación adecuada y fijación correcta de los objetos transportados en el cajón de la baca de los vehículos.
- No llevar cadenas o pulseras que se pudieran enganchar.
- Mirar bien dónde se pisa y evitar los obstáculos.
- Asegurarse de poder caminar y estar de pie con seguridad. Mire a su alrededor para detectar posibles impedimentos en caso de un cambio inesperado de posición. Cuidado al trabajar en pendientes pronunciadas.
- Comience en el sector más fácil para obtener una abertura del terreno.
- Si se notan vibraciones anormales durante el trabajo se parará la máquina y se revisará el útil de corte. Usar el más adecuado a cada tipo de matorral.
- El protector del útil de corte, siempre estará puesto durante el trabajo, según recomendación del fabricante.
- Evitar los rebotes y el contacto del útil metálico de corte con las piedras.
- No cortar con la zona del disco comprendida entre las 12 y 15 h. (comparando éste con la esfera de un reloj) salvo que sea matorral herbáceo. Utilizar la zona de disco comprendida entre las 8 y las 11 para matorral grueso.
- No tirar bruscamente de la máquina cuando se produzca un atasco.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma. No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.
- No manejar la motodesbrozadora con el silenciador estropeado.
- Si se acumulan ramillas o ramas entre la hoja y su protección, pare el motor y solucione el problema.
- Cuando no esté desbrozando y tenga el motor en marcha alejar el dedo del acelerador.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal a una distancia tal que no lleguen las proyecciones para que pueda vernos. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea. Antes de hacer cualquier giro con la máquina asegúrese de que nadie está próximo y no hay obstáculos.
- Mantener la distancia de seguridad entre operarios (60 metros disco triturador y 25 metros disco de corte). Las personas que no lleven EPI deben situarse a 200m de las zonas de trabajo, al igual que los vehículos.
- El cambio de disco debe realizarse según las especificaciones del fabricante.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX4RSSXZB6683QDYZB7UVZ
	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma
	PÁGINA 30/167



- No modificar bajo ningún concepto la altura del protector del disco de la máquina, si ésta se varía, se disminuirá la zona de protección al trabajador frente a las proyecciones. A la hora de montar el elemento de corte colocar siempre la arandela adecuada.
- Para elafilado usar siempre guantes. No afilar ni tocar la hoja con el motor en marcha.
- Controlar el sistema anti vibraciones de la motodesbrozadora.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- No depositar en caliente la motodesbrozadora sobre material inflamable.
- Todas las operaciones de desbroce que se realicen en zonas próximas a carreteras, deben estar señalizadas y anunciadass y el operario debe llevar puesto además del EPI correspondiente un chaleco reflectante.
- Los trabajadores deberán tener más de 18 años.
- Deberán estar en buenas condiciones físicas y mentales, y en ningún caso se trabajará bajo el influjo del alcohol o de medicamentosos y drogas que perjudiquen la capacidad de reacción.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.
- Se utilizará repelente de insectos (que esté indicado contra garrapatas, chinches, etc.) procurando poner el repelente al inicio de cada jornada.
- Se deberá extremar la precaución al desplazarse entre la vegetación, ramas o al mover algunas piedras ya que pudieran estar camuflados en estos, reptiles o artrópodos.
- Si se aprecia una garrapata adherida a la piel, no arrancarla, no quemarla, no pincharla, no utilizar aceite ni gasolina. Únicamente tirar de ella muy suavemente hasta que se desprenda. La garrapata tiene mucha fuerza pero muy poca resistencia, al cabo de un minuto de ejercer una suave tracción sobre ella, se desprenderá.
- Realizar una buena inspección de todo el cuerpo después de cada jornada.
- En cuanto a la fauna venenosa presente en el entorno natural como víboras, escorpiones, etc. Saber identificarla y conocer su manejo reducirá la posibilidad de sufrir una picadura.
- No introducir directamente la mano entre la hojarasca o troncos huecos sin asegurarse de la presencia de arácnidos o serpientes.
- No levantar piedras.
- En caso de picadura de insectos (avispas y abejas) aplicar productos o frío local, antihistamínico oral y colocar extremidad en alto. En caso de hipersensibilidad trasladar a centro hospitalario más cercano.
- Si la mordedura es de víbora, deberá acudir lo antes posible a un centro médico, manteniendo inmóvil la zona mordida. Intentar memorizar el color y forma de la víbora para facilitar la búsqueda del antídoto por parte de los servicios médicos.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad para motoserrista y motodesbrozador, en material plástico, con arnés, anti sudatorio frontal, amortiguadores de ruido abatibles y pantalla de protección facial.
- Gorguera (en caso necesario).
- Gafas anti proyecciones.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Pantalón reforzado para operarios de motodesbrozadora (zahones).

- Ropa de alta visibilidad si se considera necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.15 DESMONTES Y TERRAPLENES (CSS\_U\_DESMONTESTERRAPLENES\_03)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Choque contra otros vehículos / maquinaria.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación
- Incendios.
- Quemaduras, atragamientos, golpes.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Atropellos o golpes con vehículos / maquinaria.
- Exposición a agentes físicos:
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Exposición a contaminantes biológicos.
- Vuelco de la máquina.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se respetarán las entradas, salidas y vías de circulación marcadas en la obra y se respetaran las indicaciones de los señalistas.
- Las máquinas no invadirán, bajo ninguna circunstancia, las zonas reservadas a circulación peatonal.
- No se admitirán máquinas sin la protección de cabina antivuelco instalada (o pósito de seguridad).
- Estas máquinas estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios y de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Todos los vehículos deberán llevar señalización acústica, que se pondrá en funcionamiento cuando se circule marcha atrás. En los casos que, por circunstancias productivas y de necesidad se tenga que trabajar de noche, además de la señalización acústica, los vehículos deberán disponer de una señalización lumínosa destellante colocada en la parte trasera del vehículo.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento.



- Para realizar operaciones de servicio, previamente apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambio de aceite de motor y sistema hidráulico, con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer combustible, etc.)
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno.
- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- Se protegerán y señalizarán los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la máquina pesada se aproxime en exceso.
- Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas.
- La aproximación de los trabajadores a bordes sin proteger, se realizará con ayuda de dispositivos anticaída (arnés), amarrados a puntos fuertes.
- Los trabajos junto a taludes de dudosa estabilidad se paralizarán hasta el entibado adecuado de los mismos.
- No se trabajará junto a postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada.
- En taludes de terrenos con poca cohesión cuya estabilización no sea posible, se colocarán para la afirmación de los mismos, redes tensas o mallazos electrosoldados.
- No se establecerán caminos de circulación de vehículos en aquellos lugares donde esté previsto una excavación a una distancia de 3 m. aproximadamente.
- Se establecerán caminos individuales para acceso a la excavación de vehículos y personas.
- No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las máquinas de movimiento de tierras.
- No se permitirá la elevación o transporte de personas en el interior de los cazos o cucharas de las máquinas.
- Establecer una valla separadora de la obra y de la calle en caso de obra civil.
- En terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado. No sobrepasar nunca la pendiente máxima.
- Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.
- Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.

- Se evitarán aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales se harán con las manos y deberán ser comprendidas correctamente por el maquinista.
- Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- El conductor jamás debe aparecerse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- Hay que detener la máquina antes de reposar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- Cuando haya que realizar labores de mantenimiento bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- El operario notificará cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- No se modificará ningún elemento de seguridad de la maquinaria.
- Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se reglarán con la frecuencia necesaria las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- Cuando la ejecución del terraplén y desmonte requiera un desbroce previo con derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de los mismos.
- Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de muestras y ensayos *in situ*.
- Los frentes de las excavaciones y los bordes y taludes de los terraplenes se sanearán convenientemente, a fin de evitar desprendimientos imprevistos.
- Se tomarán las medidas oportunas para evitar la presencia de agua en las excavaciones, tales como bombas de achique, zanjas de drenaje, etc.
- Cuando sea obligatorio el tráfico rodado por zonas de trabajo, se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos peligros con señales de:
  - - Limitación de velocidad, las típicas en el Código de la Circulación.
  - - Maquinaria pesada en movimiento.
  - - Riesgo de desprendimientos.
- Las líneas eléctricas, susceptibles de ser alcanzadas por las máquinas o vehículos en movimiento, se señalizarán mediante pórticos que materialicen la limitación de altura.
- Se preverán las posibles incidencias de las voladuras, sobre las líneas eléctricas, vías del ferrocarril, carreteras, viviendas, instalaciones, etc., adoptándose en cada caso las medidas necesarias para evitar daños personales o materiales.



- La carga de los camiones no sobrepasará los límites marcados por el fabricante, procurándose evitar por todos los medios posibles, la caída de materiales durante el transporte.
- Las máquinas cargadas tendrán preferencia de paso sobre las vacías y éstas sobre los vehículos
- Ninguna persona deberá situarse ni trabajar debajo de masas que estén en voladizo.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Ropa de alta visibilidad.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 Db(c)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.16 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS (CSS\_U\_ENCOFRADOS\_DESENCOFRADOS\_02).

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Desprendimientos
- Golpes
- Caída de objetos.
- Cortes
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución
- Sobresfuerzos
- Exposición a ruido.
- Dermatosis.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Tener en cuenta las instrucciones de montaje, desmontaje y mantenimiento del fabricante.
- Hay que definir el tipo de encofrado en función de la tipología de la estructura. Asimismo, el encofrado tiene que tener suficiente resistencia para soportar, sin deformaciones apreciables, la carga del hormigón que contenga
- En situaciones de viento fuerte o muy fuerte se tienen que paralizar los trabajos.
- Asegurar un arriostroado adecuado
- Definir un acceso seguro a la zona de trabajo.
- Utilizar pasarelas adecuadas hechas con tablones u otros materiales, de anchura mínima 60 cm en el paso de zonas discontinuas entre mallas y otros materiales.
- Evitar desencofrados prematuros.

- Reparto homogéneo de los acopios de materiales sobre las superficies del encofrado.
- La madera destinada al encofrado cumplirá los siguientes requisitos
  - Clasificación según los usos y limpias de clavos.
  - Formarán hileras entrecruzadas y sobre una base amplia y nivelada
  - La altura máxima del apilado de madera no sobrepasará un metro de altura.
- Se establecerán zonas predeterminadas de acopio de útiles y piezas de encofrar, disponiendo fuera de las zonas de paso del personal.
- Las cremalleras flejes y elementos disagregables estarán almacenados a granel en bateas o bidones.
- Las chapas de encofrar estarán apiladas, sobre palets, y flejadas hasta el momento de su utilización para encofrar.
- La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, maderas y escombros.
- Los paneles modulares tipo monobloque de encofrado de pilares estarán totalmente equipados con sus correspondientes carteles, plataformas de trabajo, barandillas y tornapuntas de jbalconado, dotados de contrapeso de hormigón para asegurar su estabilidad en situación de espera.
- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.
- Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Aquellas piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, precisarán que ésta reúna los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.
- Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte de madera.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, puntales y ferrallas; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalará un cordón de balizamiento en todos los bordes con peligro de caída al vacío.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los forjados. Si se hacen fogatas se realizarán en el interior de recipientes metálicos.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.
- Queda prohibido encostrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la rectificación de la situación de las redes. De igual forma se protegerá los huecos dejados en los forjados.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
- Los puntales de madera deberán ser de una sola pieza.
- Verificar el buen estado de las placas de encofrar, de las protecciones colectivas asociadas y de todos los elementos auxiliares para el montaje.
- Se tiene que garantizar la visión del gruista durante todo el proceso. En caso de no ser posible, el gruista ha de recibir el apoyo de un señalista.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



- Los encofrados tienen que disponer en todo momento de plataformas de trabajo de, como mínimo, 60 cm con barandillas resistentes de 90 cm de altura mínima y, cuando sea necesario para impedir el paso o caída de trabajadores y de objetos, dispondrán, respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapié.
- Colocar redes perimetrales de horca, bandeja u horizontales, cuando sea necesario.
- Disponer de andamios perimetrales.
- Durante las operaciones de encofrado y, especialmente, de desencofrado se limitará el acceso a la zona al personal designado

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad, en caso necesario.
- Guantes de protección mecánica.
- Guantes de goma o PVC, en caso necesario.
- Gafas de seguridad antiproyecciones, en caso necesario.
- Ropa de alta visibilidad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.17 EXCAVACIÓN MANUAL (CSS\_EXCAV MANUAL\_01)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de maquinas o vehículos.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Exposiciones a sustancias nocivas o tóxicas.
- Ambiente con polvo.
- Sepultamiento, atrapamientos y contusiones.
- Interferencias de conducciones subterráneas (alcantarillado, electricidad, gas. Etc.)
- Inundaciones.
- Ruidos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El ancho mínimo de una zanja, para un hombre picando a mano es de 50 a 60 cm. y a partir de 1,30 m. a 1,50 m. (altura media de paleo), es necesario trabajar en bancadas.

- En las zanjas que superen la profundidad de 1,20 m., será necesario usar escaleras, para la entrada y salida a la misma, de forma que ningún trabajador esté a una distancia superior a 10 metros de una de ellas, estando colocadas desde el fondo de la excavación, hasta 1 metro por encima de la rasante, correctamente arriostrada.
- Los derrumbamientos en zanja, son producidos por presiones laterales debido al peso de materiales acumulados en sus cercanías, por lo que si no hay espacio para dar a las paredes la pendiente del talud natural, se procederá a su entibación, pero nunca se entibarán las paredes inclinadas con vigas horizontales.
- Quedan prohibidos los acopios de tierras, materiales, etc, al borde de una zanja manteniendo la distancia de seguridad de 2 m, como norma general, del borde de la misma.
- Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibarán las paredes.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria, (pasamanos, listón intermedio y rodapié), situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja, sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
  - Línea en yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma, (su visión es posible con escasa iluminación).
  - Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas de colores amarillo y negro sobre pies derechos.
  - Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
  - La combinación de los anteriores.
- Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superiores a 1,30 m.
- En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 cm el nivel superior del terreno y 75 cm en el borde superior de laderas.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa y mango aislados eléctricamente.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles transitados por vehículos y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se alteren la estabilidad de los taludes. Para ello se dispondrá de bombas u otros elementos de achique para su uso en caso necesario.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- La zona de trabajo ha de guardar orden y limpieza, facilitando el tránsito sin obstáculos.
- Evitar trabajar con herramientas manuales sobre firme inestable o resbaladizo.
- No arrojar herramientas.
- Se ha de mantener distancia de seguridad mínima de 2 m entre operarios.
- Se han de mantener buenas prácticas posturales en el manejo de herramientas manuales.
- El mango y la parte metálica de las herramientas manuales no tienen que presentar fisuras, astillas o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.



- Tener despejada de objetos la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos, las mismas no debe ir sueltas en el habitáculo, utilizándose caja portaherramientas o similar, la cual deberá ir sujetada y tapada.
- En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- Se han de mantener buenas prácticas en el manejo manual de cargas.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- En las zonas de trabajo, cuando las herramientas no se utilicen, se deben dejar en sitios bien visibles y con los bordes cortantes hacia abajo.
- Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incomodas y forzosas.
- En caso de jornadas calurosas y para evitar golpe de calor se recomienda la ingesta periódica de líquidos, descanso a la sombra, reducir el esfuerzo físico en las horas más calurosas del día y proteger la cabeza.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Mascarilla autofiltrante, en caso necesario.
- Guantes de protección mecánica/anti impactos.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables en caso necesario.
- Gafas antiproyecciones
- Ropa de alta visibilidad.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.18 EXCAVACIONES (CSS\_EXCAVACIONES\_01)

##### RIESGOS:

- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos, atrapamientos, golpes, pinchazos y cortes con objetos y/o maquinaria.
- Atropellos y/o colisiones.
- Proyección de partículas y fragmentos.
- Vuelco y deslizamiento de máquinas.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Derrumbamientos y hundimientos.
- Desplomes de paredes de excavaciones.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a condiciones ambientales extremas.
- Vibraciones o ruidos ocasionados por la maquinaria.
- Sepultamiento.
- Explosión en contacto con servicios afectados

- Intoxicación por rotura de tuberías o arquetas

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Acotado de la zona de trabajo y señalización. Las zonas de trabajo y paso se mantendrán limpias y libres de escombros.
- Antes del comienzo de los trabajos el maquinista observará los talos, analizándolos y conociendo la capacidad de la máquina.
- Al inicio de los trabajos se observará, si existe, la estabilidad de los taludes procediendo a señalar el límite de acercamiento al borde del talud en función de su estabilidad, mediante malla o cinta señalizadora.
- Durante el movimiento de tierras y excavaciones, se prohíbe la presencia de personal trabajando al pie de taludes inestables o con riesgos de desprendimiento.
- Se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.
- Se avisará del doble sentido de circulación mediante señalización provisional.
- La zona de actuación de maquinaria permanecerá acotada y no permanecerá nadie en el radio de acción.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación.
- El piso en el que opera la máquina debe ser firme y la maquinaria actuará apoyada sobre las zapatas estabilizadoras.
- Los operarios no trabajarán bajo el radio de acción de máquinas en movimiento. Se prohibirá operaciones de replanteo o mediciones en estas zonas. Se señalizará la zona de actuación de la maquinaria.
- No se realizará ningún tipo de acopio de tierras ni otros materiales a menos de 2m. de la cabeza del talud de las excavaciones.
- Se prohíbe trasladar cargas suspendidas sobre los operarios.
- Si es necesario la aproximación de vehículos al borde de zanjas o taludes se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno. En primer lugar no permanecerán operarios en el interior de la zanja.
- En los caminos de acceso a distintas partes del tajo, y sobre todo en las curvas, se formarán resaltos de tierra para evitar la proximidad de los vehículos al borde del talud.
- En caso de que fuera necesario instalar rampas de ascenso y descenso de la plataforma superior; los tramos con pendiente tendrán una pendiente adecuada, evitando así el peligro de vuelco de la maquinaria.
- La excavación siempre que sea posible y en función de lo que permita el tipo de terreno, se realizará manteniendo el talud natural del terreno, para evitar el desprendimiento de tierras. En caso de no ser posible se tomarán medidas para su conservación, especialmente en épocas de lluvias (colocar plásticos de protección, etc.).
- Cuando la zanja supere 1m. de profundidad, quedará totalmente prohibida la permanencia en el interior de las zanjas de un solo operario.
- En las zanjas de mayor profundidad y durante los trabajos en su interior se mantendrá un operario en el exterior que pueda actuar como ayudante de trabajo y para caso de emergencia.
- Nunca permanecerá un único operario en el tajo.
- Para el acceso al fondo de la excavación se dispondrán escaleras de mano reglamentarias y sobrepasarán al menos 1 m el nivel de la zanja.
- Las excavaciones con más de 2 m. de profundidad se protegerán con barandillas resistentes fijadas al terreno. Las zanjas con menos de 2m. de profundidad se señalizarán en su perímetro con cinta o malla señalizadora, ferraltones perimetrales o elemento de igual eficacia.
- Los pozos y huecos contarán con tapa provisional formada por tablones de madera y fijados entre sí y al terreno.
- Evitar la exposición a radiaciones solares, en épocas calurosas ingerir abundante agua.
- En régimen de lluvias, fuertes vientos, proximidad de nubes tormentosas, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.



#### Circulación de vehículos en las proximidades de la excavación.

- Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación.
- Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, mantenimiento o servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

#### Condiciones del centro de trabajo durante la excavación por medios mecánicos.

- Con carácter general y respecto al empleo de maquinaria en excavaciones se recuerda que todas las máquinas deberán disponer de extintores y botiquines y deberán mantenerse las distancias mínimas de seguridad establecidas.
- Se prohíbe al personal hacer uso de la maquinaria con una finalidad distinta a la suya propia, estando prohibido el transporte de pasajeros o emplear la máquina para elevar personas.
- Se prohíbe subir o bajar con la máquina en marcha, una vez apagado el motor, el cazo o cuchara se apoyará en el suelo
- Los manuales de instrucciones de las máquinas deberán estar a disposición de los operarios que hagan uso de dichos equipos de trabajo.
- Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibiarán las paredes.
- Se dispondrá de bombas y/o elementos de achique para su uso en caso necesario.
- Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.
- Se deberá tener en cuenta en fase de proyecto todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, pueden poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra. Estos aspectos de carácter técnico son los siguientes:
  - La existencia o no de conducciones eléctricas o de gas a fin de solicitar a la compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
  - Planos de la existencia de colectores, desagües y galerías de servicio.
  - Estudio geológico y geofísico del terreno en el que se va a proceder a la excavación a fin de detectar la presencia de cables o conducciones subterráneas.
  - Estudio de las edificaciones colindantes de la zona a excavar.
  - Estudio de la climatología del lugar a fin de controlar el agua tanto subterránea como procedente de lluvia.
  - Detección de pequeñas cavidades por medio de estudios microgravimétricos.
  - Presencia de árboles colindantes con raíces profundas que pueden posibilitar el desprendimiento de la masa de terreno asentado.
- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas, etc.

- Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
- Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atrayéndolos previamente y batiéndolos en última instancia.
- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
- En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función el peso específico del terreno y de la resistencia del mismo.
- Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superiores a 1,30 m.
- En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 centímetro el nivel superior del terreno y 75 centímetros en el borde superior de laderas.
- En general las entibaciones se quitarán cuando a juicio de la Dirección Facultativa por parte de la Coordinación de Seguridad y Salud ya no sean necesarias y por franjas horizontales empezando siempre por la parte inferior del corte.
- Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni se utilizarán para la suspensión de conducciones o apoyo de cargas.
- No deben retirarse las medidas de protección de una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.
- En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostreada.
- Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.
- El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde de corte. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, se desinfectarán, en la medida de lo posible, así como la superficie de las zonas desbrozadas.
- Todos los huecos horizontales deberán ser protegidos y señalizados adecuadamente.
- Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 2 m, éste utilizará arnés de sujeción amarrado a punto sólido.
- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- Se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará esta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.
- Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil. Delimitando la zona y prohibiendo el tránsito de vehículos o personas.
- La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales próximas al solar a desbrozar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis



- complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.
- Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
    - Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
    - Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
    - Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
    - Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
    - Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
    - Se colocarán pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
    - Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de alta visibilidad.
- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla de protección antipartículas.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.
- Guantes de protección frente a riesgo mecánica.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobreponga al margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.19 ESCARIFICADO, PERFILEDO, RIEGO Y COMPACTADO (CSS\_ESC.PERF.RIEG.COMPACT\_02).

#### RIESGOS:

- Caída de personas a distinto / mismo nivel.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de maquinas, tractores o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos.

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- Incendios
- Accidentes causados por seres vivos.
- Exposición a contaminantes biológicos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Vuelco de la máquina

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- El personal que trabaje alrededor de la máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras esté trabajando esta.
- El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado
- Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.
- Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- Se evitarán aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno.
- En los lugares peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales se harán con la mano y debe asegurarse además de que las instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



- Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- El conductor jamás debe apearse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- El operario notificará inmediatamente cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- Se tratará de proteger y señalizar los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la máquina pesada se aproxime en exceso.
- Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas
- Los trabajos junto a taludes de dudosa estabilidad se paralizarán hasta el entibado adecuado de los mismos.
- No se trabajará junto a postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada
- No se establecerán caminos de circulación de vehículos en aquellos lugares donde esté previsto una excavación a una distancia de 3m, aproximadamente.
- Se establecerán caminos individuales para acceso a la excavación de vehículos y personas.
- No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las maquinaria de movimiento de tierra.
- No se permitirá la elevación o transporte de personas en el interior de los caños o cucharas de las máquinas.
- A los conductores de la maquinaria de la obra se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia escrita.
- El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
  - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
  - Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
  - comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
  - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
- Cuando la maquinaria circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
- El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.
- El conductor para subir y bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, usando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor funcionando.
- Se evitará el contacto directo con líquidos corrosivos, usando para ello la prenda adecuada al riesgo a proteger.
- No se deberá fumar cuando se manipule la batería y cuando se abastezca de combustible la máquina.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

- El maquinista no deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- El maquinista no tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

#### NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA PARA LOS CONDUCTORES DE LA MOTONIVELADORA

- La maquinaria deberá poseer al menos:
  - - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco y frente a impactos.
  - - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
  - - Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).
  - - Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción.
  - - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
  - - Cinturón de seguridad.
  - - Botiquín para emergencias.
- El conductor no utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno, como no sea ante un eventual riesgo.
- Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá:
  - Apoyar la cuchilla en el suelo o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.
  - Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
  - Parar el motor y desconectar la batería para evitar un arranque súbito.
  - No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla si hay que permanecer cierto tiempo en dicha circunstancia.

#### NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA PARA LOS CONDUCTORES DEL COMPACTADOR

- Los rodillos vibrantes de esta obra deberán poseer al menos:
  - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco y frente a impactos.
  - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
  - Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).
  - Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción.
  - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
  - Cinturón de seguridad.
  - Botiquín para emergencias.
  - Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
  - Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
  - Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina.

#### NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVAS PARA CONDUCTORES DE CAMIÓN CISTERNA

- Los camiones cisterna de agua, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
  - Faros de marcha hacia adelante.
  - Faros de marcha de retroceso
  - Intermitentes de aviso de giro.
  - Pilotos de posición delanteros y traseros.
  - Pilotos de balizamiento.



- Servofrenos.
- Freno de mano.
- Bocina automática de marcha de retroceso.
- Botiquín para emergencias.
- Extintor cargado, timbrado y actualizado.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario)
- Botas de seguridad
- Guantes de protección, en caso necesario
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Ropa de alta visibilidad
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobreponga al margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diaria sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.20 EXTENDIDO DE TIERRAS Y OTROS MATERIALES (CSS\_U\_EXTENDIDO TIERRAS Y OTROS MATERIALES\_02)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Interferencias de máquinas con líneas eléctricas aéreas.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Choques entre máquinas y/o vehículos.
- Vuelco de la máquina
- Ambientes pulvígenos.
- Atrapamientos de personas por la máquina.
- Atrapamientos por partes móviles de la máquina.
- Atropello.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Antes del inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar cualquier irregularidad.
- No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operadores sobre las máquinas.

- Es recomendable establecer caminos independientes para personas y vehículos, en caso necesario se establecerá un plan de circulación en obra.
- Las tareas se realizarán por personas conocedoras de la técnica.
- Previamente al comienzo de los trabajos se verificarán los distintos elementos de seguridad de la máquina.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la máquina para el uso y mantenimiento de la misma. Este manual estará escrito en un idioma que el trabajador comprenda.
- Deben utilizarse máquinas que dispongan de marcado CE y declaración de conformidad o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- La maquinaria debe disponer de placa identificativa, en su defecto, se deberá conocer la localización del nº de serie/bastidor.
- Se mantendrán las distancias de seguridad respecto a maquinaria y operarios, no debiendo permanecer operario alguno en el radio de acción de la misma.
- No se encontrará ninguna persona trabajando en solitario.
- Queda terminantemente prohibido el uso de cualquier dispositivo móvil o similar durante el manejo de la máquina
- Los trabajadores deberán tener más de 18 años y disponer de formación e información adecuadas de su puesto de trabajo.
- Los trabajadores deberán estar en buenas condiciones físicas y mentales, y en ningún caso se trabajará bajo el influjo del alcohol, medicamentos o drogas que perjudiquen la capacidad de reacción.
- Trabajar con la cabina cerrada. Durante la época estival o en días calurosos en general, disponer de sistema de ventilación en adecuadas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- El estacionamiento y la realización de tareas de mantenimiento y/o reparación se realizarán en terreno llano y libre de obstáculos.
- Las tareas de mantenimiento se realizarán a motor parado y con la máquina convenientemente inmovilizada.
- Está terminantemente prohibido fumar durante las tareas de mantenimiento, especialmente las realizadas con la tapa del motor abierta.
- Para realizar operaciones de servicio, previamente apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambio de aceite de motor y sistema hidráulico, con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer combustible, etc.)
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.
- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- Los trabajos junto a taludes de dudosa estabilidad se paralizarán hasta el entibado adecuado de los mismos.
- No se trabajará junto a postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada, manteniendo una distancia como mínimo de 5 metros con cables eléctricos.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



- En taludes de terrenos con poca cohesión cuya estabilización no sea posible, se colocarán para la afirmación de los mismos, redes tensas o mallazos electrosoldados.
- No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las máquinas.
- No se permitirá la elevación o transporte de personas en el interior de los cazos o cucharas de las máquinas.
- El personal que trabaje alrededor de la máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras esté trabajando esta.
- Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos.
- El personal da pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza.
- Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina. La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado.
- Los desplazamientos por terrenos con pendiente se realizarán siempre en línea de máxima pendiente.
- Para trabajos en terrenos inclinados se operará frente a la pendiente.
- Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.
- Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- Se evitarán aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina e inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- El conductor jamás debe apearse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- Hay que detener la máquina antes de reposar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.

- Cuando haya que realizar labores de mantenimiento bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- El operario notificará cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- Se tratará de proteger y señalizar los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la máquina pesada se aproxime en exceso.
- Se impedirá el acopio excesivo de tierras y otros materiales a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas, a menos de 2 m del borde como mínimo.
- No se establecerán caminos de circulación de vehículos en aquellos lugares donde esté previsto una excavación a una distancia de 3m aproximadamente.
- Se utilizará repelente de insectos (que esté indicado contra garrapatas, chinches, etc.) procurando poner el repelente al inicio de cada jornada.
- Se regarán con la frecuencia necesaria las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad al abandonar la cabina.
- Gafas de seguridad, en caso necesario.
- Guantes de protección (mantenimiento).
- Mascarilla en caso necesario.
- Ropa de alta visibilidad al abandonar la cabina.
- Botas de seguridad.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobreponga el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.21 FRATASADO (CSS\_U\_FRATASADO\_01)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo /distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes en extremidades.
- Explosión.
- Incendio.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos.
- Cortes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a sustancias nocivas ó tóxicas (polvo, humos, gases y vapores).



#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las normas del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones.
- El personal que tenga que utilizar las fratasadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina.
- La máquina debe disponer de placa de identificación, señales de peligro, señales de advertencia y marcado CE.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Los requisitos que se deben exigir al operador de la máquina son:
  1. Tener **más de 18 años** de edad.
  2. Disponer de una **formación e información** adecuada a los riesgos derivados de la utilización de la máquina.
  3. **Autorización de uso** por parte del empresario.
  4. Tener plena capacidad física, psíquica y sensorial, constatada mediante examen médico, con certificado de aptitud para los requerimientos de la tarea.
- Las zonas en fase de alisado quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- Antes de poner en funcionamiento la fratasadora asegurarse que están montadas todas las carcassas protectoras.
- Posicionar el cuerpo de tal manera para prevenir contacto con las aspas y las partes calientes del motor.
- Antes de empezar a trabajar, se deberá mantener una postura estable con los pies separados evitando golpes en piernas por movimientos incontrolados de la maquinaria.
- Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros entre operarios.
- Cuando se abandone la máquina se deberá hacer con el motor parado y colocarla en una zona estable que evite la caída accidental de máquina.
- Llenar el tanque de gasolina al aire libre sobre el suelo y con el motor frío. No llenar el tanque más de 3/4 para prevenir que la vibración haga salir la gasolina del tanque. No fumar cuando se eche el combustible y limpiar derrames de inmediato.
- Deben evitarse ó minimizarse las posturas y los sobresfuerzos durante el trabajo.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite ó combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- La conexión ó suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las piezas gastadas ó agrietadas.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El alisado, si se realiza en forjados, será durante la fase de estructura, antes de la retirada de las redes.
- Las alisadoras eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento y estarán conectadas a la red de tierras mediante hilo de toma de tierra, desde la carcasa de los motores, en combinación con disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.
- Se controlará periódicamente que no falte ningún elemento de protección en las alisadoras:
- Aro o carcasa de protección de las aspas antichoque y atrapamientos de los pies.
- Lanza de gobierno dotada con mango aislante de la energía eléctrica (modelos accionados por electricidad).
- Interruptor eléctrico de fácil accionamiento, ubicado junto al mango.
- En las accionadas por combustibles líquidos:

- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliado por embudo, para prevenir los riesgos por derrame innecesario.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustibles, para prevenir los riesgos de incendios y explosiones.
- Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de PELIGRO, PRODUCTO INFLAMABLE, bien visible, en prevención de riesgos de incendio y explosión.
- Avisar al superior más próximo de cualquier anomalía que se observara en la fratasadora.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Guantes de pvc.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad impermeables .
- Protectores auditivos.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable (en caso necesario).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.22 LIMPIEZA Y DESBROCE MECANIZADO CON RETROEXCAVADORA (CSS\_U\_LIMPIEZA y DESBROCE CON RETROEXCAVORA\_02)

#### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Choques contra objetos inmóviles o móviles.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreexertos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos y/o maquinaria.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Vuelco de la máquina.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los desbroces serán realizados por profesionales capacitados y con experiencia, perfectos conocedores de la naturaleza del trabajo y de la máquina que conducen.
- El tipo de máquina a emplear será siempre el más adecuado a la naturaleza del terreno y de la maleza.



- El trabajador debe asegurarse de no activar la máquina en zonas próximas a terceros y mantener una distancia de seguridad a las zonas de posibles proyecciones.
- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales, las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- El personal da a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección.
- No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad medida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno esté muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado.
- Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.
- Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- Se evitarán aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina e inspeccionar el terreno.
- En los lugares a peligrosos se colocará un operario debidamente equipado con sus protecciones individuales (botas seguridad, casco seguridad y ropa de alta visibilidad), que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales se harán con las manos de manera que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- El conductor jamás debe aparecer de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- Cuando haya que realizar labores de mantenimiento bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella. El operario que realice dichas labores deberá tener formación adecuada para ello en relación a la prevención de riesgos laborales.
- El operario notificará cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.

- Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- En ningún momento se modificarán los elementos de seguridad de la maquinaria. Incluido el cinturón de seguridad, siempre que se encuentre en buenas condiciones.
- Cada máquina contendrá en el interior de la cabina, extintor, botiquín de primeros auxilios y manual de instrucciones del fabricante.
- A la hora de organizar los trabajos se evitirá en lo posible, que se encuentre un operario trabajando en solitario. En caso contrario, la empresa deberá tomar otras medidas ó crear un procedimiento en caso de emergencia/accidente/incidente para este caso.
- Antes de comenzar la jornada de trabajo comprobar que todos los elementos de seguridad funcionan y se encuentran en condiciones adecuadas: cinturón de seguridad, extintor, protección en la toma de fuerza (si procede), sistemas antiproyecciones, etc.
- A la hora de manejar la maquinaria, el operario debe tener en cuenta en todo momento las limitaciones técnicas del equipo.
- Los trabajadores deberán estar en buenas condiciones físicas y mentales, y en ningún caso se trabajará bajo el influjo del alcohol, medicamentos o drogas que perjudiquen la capacidad de reacción.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria deberá estacionarse en lugar seguro alejada de otras actividades que puedan poner en riesgo la integridad física de cualquier persona que lleve a cabo las tareas de mantenimiento.
- Trabajos con menores: Para el manejo de la maquinaria los trabajadores deberán tener más de 18 años.
- La presencia de un extintor, en adecuadas condiciones de mantenimiento y conservación, es obligatoria junto con la máquina. Siendo recomendable disponer de otro extintor en stock.
- Debe utilizarse maquinaria que dispongan de manual de instrucciones, marcado CE, declaración de conformidad o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD. 1215/97.
- La maquinaria debe disponer de placa identificativa, en su defecto, se deberá saber la localización del nº de serie/bastidor.
- Queda terminantemente prohibido el uso de cualquier dispositivo móvil o similar durante el manejo de la máquina.
- La máquina estará dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. En algunos casos, dependiendo del tipo de máquina y modelo ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos, se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD. 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad, en caso necesario.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección riesgo mecánico.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Ropa de alta visibilidad.
- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Mascarilla autofiltrante, en caso necesario.



- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### **5.1.23 MANEJO DE MOTOSIERRA, APEO, TRONZADO, DESRAMADO Y PODA (CSS\_MANEJO\_MOTOSIERRA\_03)**

##### **RIESGOS:**

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos tales como ramas y ramillas.
- Atrapamiento por o entre árboles, ramas u objetos.
- Proyecciones.
- Golpes
- Cortes.
- Sobresfuerzos
- Ruido y vibraciones.
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos.
- Incendios.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Accidentes causados por seres vivos.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Se debe disponer de un botiquín portátil en el lugar de trabajo.
- Debe haber un vehículo para una posible evacuación y en aquellos casos en los que no sea posible el acceso en vehículo se establecerá otro medio de evacuación.
- Cumplir fielmente lo específico por el fabricante en el manual de instrucciones.
- Los trabajadores deberán tener más de 18 años.
- Se deberá estar en buenas condiciones físicas, descansado y sano, y en ningún caso se trabajará bajo el influjo del alcohol, medicamentos o drogas que perjudiquen la capacidad de reacción.
- La motosierra debe llevarse en la caja portaherramientas debidamente acondicionada. Colocarla de forma tal que no pueda volcarse, ni pierda combustible o pueda dañarse (bien sujetada). El depósito de combustible debe ir vacío.
- La espada irá cubierta con su funda.
- Mirar bien por donde se pisa. Transitar por las zonas más despejadas posibles. Asegurar bien la zona de apoyo, especialmente en días de lluvia o lugares húmedos extremando las precauciones en zonas pedregosas evitando las carreras y usando calzado con suela antideslizante.
- Asegurarse de poder caminar y estar de pie con seguridad. Mire a su alrededor para detectar posibles impedimentos en caso de un cambio inesperado de posición (raíces, piedras, ramas, pozos, zanjas, etc.). Ser muy cuidadoso al trabajar en terrenos con pendiente.
- Evitar andar sobre ramas y trozas. No subirse ni caminar por las pilas de madera.

##### **Supervisión, repostaje y puesta en marcha.**

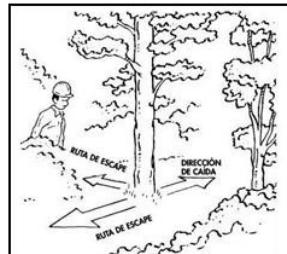
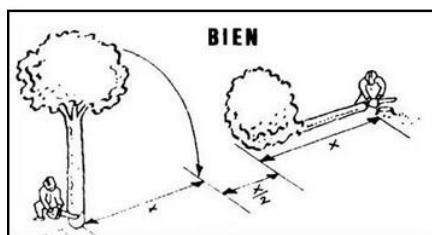
- Bajo ningún concepto se usará la motosierra cuyo sistema de seguridad se encuentre defectuoso ni se manipulará ningún elemento de seguridad.
  - Para realizar el afilado de la cadena de la motosierra con la lima hacer uso de las gafas antiproyecciones y guantes de protección mecánica.
  - Antes de arrancar la motosierra y empezar a trabajar, debe controlarse el perfecto funcionamiento de la misma. Es muy importante que la espada esté correctamente montada, la cadena, el acelerador y el interruptor de stop en perfectas condiciones. El acelerador y su bloqueo deben marchar fácilmente. No se deben practicar modificaciones en estos equipos.
  - Las empuñaduras siempre estarán limpias y secas, especialmente libres de aceite y resina. Así se facilita el seguro manejo de la sierra.
  - La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad:
    - Acelerador y fiador de aceleración
    - Fiador de cadena (bloquea la cadena si se desacelera).
    - Fiador de ralentí (libera la cadena al acelerar).
    - Freno de cadena.
    - Quick Stop o freno de inercia.
    - Cadena de seguridad.
    - Ruleta de seguridad. Protectores de mano.
    - Captor de cadena (en caso de rotura la recoge).
    - Escape bien situado (en parte delantera y con apagachispas).
    - Botón de parada fácil,
    - Dispositivos de la amortiguación de las vibraciones.
  - Utilizar siempre ropa bien ajustadas.
  - Repostar de modo que la ropa no sea salpicada, y si se derrama algo sobre la máquina, limpiarlo inmediatamente. No fumar mientras se reposta.
  - No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles. No fumar mientras se reposta.
  - No arrancar la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.).
  - Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
  - No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible.
  - Para efectuar el arranque de la motosierra, siempre con el freno de mano accionado, la máquina estará apoyada en el suelo y bien fijada con el pie y la mano izquierda, es el método de menor riesgo y el que se debe emplear con el motor en frío. Está prohibido arrancar la motosierra con el sistema de aprovechar la caída libre de la misma, sujetándola sólo con la mano derecha. Comprobar que cualquier persona esté lo suficientemente alejada (3 m mínimo).
  - Al efectuar el arranque en frío la cadena suele acelerarse, cuidar que no arrolle ramas o pastos.
- Manipulación.**
- Tanto los zurdos como los diestros deben agarrar la motosierra siempre con la mano derecha en la empuñadura trasera y con la izquierda se agarrará la manija delantera rodeándola con el pulgar. Mantener las manos secas, limpias y sin aceite.
  - Durante el trabajo, asentar los pies de modo firme y seguro, y bien separados durante la corta.
  - Utilizar la motosierra de modo que cualquier parte del cuerpo se encuentre fuera del sector de giro de la misma, manteniéndola lo más cerca posible del cuerpo.



- Efectuar siempre el trabajo de elevación con la musculatura de las piernas y no con la espalda. Buscar siempre una postura de trabajo que evite al máximo los esfuerzos y posturas forzadas de la espalda, ayudándose de apoyos como los codos en las rodillas o el propio cuerpo de la máquina en las rodillas o troncos aserrar. Siempre piernas separadas y flexionadas.
- Operar siempre desde el suelo. Queda prohibido trabajar en escaleras, sobre árboles y otros sitios igualmente inestables.
- No cortar por encima del hombro ni manejar la motosierra con una sola mano.
- No poner las manos nunca cerca de la espada cuando el motor esté en marcha.
- Se evitará que la cadena roce cuerpos extraños como tierra, piedras, etc.
- No abandonar nunca la motosierra con el motor en marcha.
- Prestar especial atención a troncos rajados, madera vigorneada, ramas que están tensadas, pues pueden dispararse haciendo perder el control de la máquina y produciendo accidentes.
- Nunca se apalancará, ni se quitarán raíces, estorbos, etc., con la espada.
- En lugares en pendiente, terrenos resbaladizos por humedad, nieve o hielo, se extremarán las precauciones.
- Si se notan vibraciones anormales durante el trabajo se parará la máquina y se revisará el útil de corte.

#### Técnica de Apeo, derribo o talado.

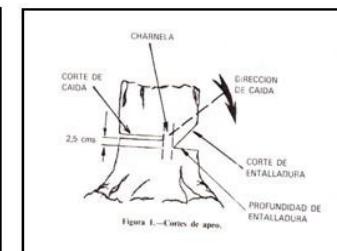
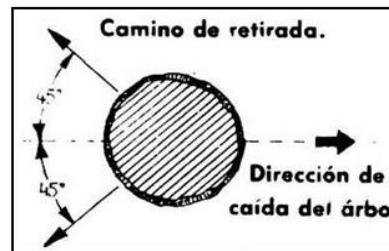
- No se trabajará en días ventosos.
- Si se trabaja en pendiente y hay varios taladores, se colocarán al mismo nivel y a suficiente distancia. Se talará de abajo a arriba.
- Antes de iniciar la operación de apeo mire a su alrededor en todas direcciones para evitar la caída accidental del tronco sobre personas que se pudieran acercar sobre el radio de caída del árbol.



- Cualquier operario o ajeno deberá mantenerse a una distancia mínima de 2,5 veces la altura presumible del árbol a appear.
- Estudiar la dirección de caída más idónea, teniendo en cuenta la caída natural del árbol y otros factores como la especie, sanidad, dirección y velocidad del viento, forma de la copa, inclinación natural del árbol, irregularidades, etc. Esta dirección de caída será decidida por el motoserrista en función de las características anteriores.
- A continuación de planificar la dirección de caída, se marcará una ruta de escape en caso de emergencia, que serán dos metros en diagonal, respecto al eje de caída, o una zona de 45º por la parte posterior de la caída del árbol, pero

nunca cruzando dicho eje y eliminando los obstáculos que se encuentren en ella (limpieza de vegetación alrededor). La zona de retirada debe quedar despejada.

- Después se deben cortar – si existen – las ramas bajas del árbol hasta una altura algo superior a 1 metro, dado que puede dificultar la operación de apeo.
- Por último hay que eliminar el posible costillaje, antes de realizar la operación de apeo, puesto que causa variaciones en la dirección de caída. Primero corte vertical terminando con horizontal.



- La distancia de seguridad será 2,5 veces la altura del árbol, sin reducir nunca los 10 m.
- Para evitar desprendimientos de troncos o piedras (en caso de zonas afectadas por un incendio) sobre otros operarios sería conveniente trabajar en fajas paralelas de anchura aproximadamente la distancia de seguridad.
- Al cortar el ramaje, efectuar los cortes de arriba abajo y desplazarse alrededor del tronco en sentido contrario a las agujas del reloj. Interponer el tronco entre la espada y cuerpo, utilizándolo como protector.
- Si el árbol tiene ramas secas, se prestará mayor atención a su posible desprendimiento por vibraciones.
- Verificar el estado general del árbol antes de comenzar los cortes controlando que no tenga árboles enganchados o ramas que puedan caer. NUNCA DEJAR ÁRBOLES ENGANCHADOS en el tajo, si no es posible desengancharlo en el momento, balizarlo y avisar al responsable de los trabajos y proceder a desengancharlo cuanto antes (ver procedimiento de apeo de árboles enganchados).
- Verificar el tipo de madera que presenta el árbol a appear, especial cuidado debe tenerse en el caso de maderas blandas.
- Extremar la precaución en el caso de apeo de eucaliptos en forma de maceta (varios fustes en un mismo pie).
- Extremar la precaución cuando se apeen árboles quemados, sobre todo si ha pasado un tiempo desde que se produjo el incendio hasta el momento de la corte.
- Para asegurar una dirección de caída distinta a la natural, amarrar el tronco a cierta altura y tirar del amarre desde una distancia vez y media la altura calculada del árbol.
- Utilizar el freno de cadena como de "estacionario" siempre que se desplace la sierra con el motor en marcha y con la espada en sentido contrario al avance del operario y nunca apoyada sobre el hombro.
- Al movilizarse se debe apagar el motor. Para andar trechos largos y al transportar el equipo, se debe utilizar protección para el transporte.



- En caso de árboles caídos y apoyados en otros: nunca escalarlos para intentar su desenredo, ni derribar el árbol que los sujetaba, ni derribar otros árboles sobre el enganchado, ni trabajar en otros árboles en la zona posible de caída del mismo.
- Los apeos que deban hacerse cerca de líneas eléctricas no deberán iniciarse, sin establecer las medidas de seguridad contempladas en el R.D. 614/2001 sobre riesgo eléctrico.
- En todo trabajo en cercanía de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de proximidad 2 (Dprox-2 según R.D. 614/2001) y lo más alejado de ella que el trabajo permita.
- Si existe riesgo de invadir accidentalmente esta distancia entonces se procederá a solicitar un descargo de la línea a la compañía propietaria de la línea y según procedimiento de trabajo establecido conforme al R.D. 614/2001.

#### **Apeo de árboles con pudrición.**

- La única solución posible, una vez localizado el defecto, es realizar una entalladura normal, pero al dar el corte, tener cuidado de dejar la bisagra de giro el doble de la normal.
- Si la extensión de la pudrición es grande, debe suspenderse el corte y comenzar un nuevo derribo a un metro del suelo, aproximadamente donde sea casi segura la ausencia o al menos la disminución apreciable de la pudrición.

#### **Operación de desramado.**

- Procurar ya en el derribo, hacer caer el árbol sobre otros caídos y limpios, colocándolo a la altura ideal de trabajo que es entre las rodillas y las caderas, para evitar agacharse y poder apoyar el peso de la motosierra sobre el fuste.
- En pendiente y con troncos en posición perpendicular a dicha pendiente no trabajar nunca en la parte inferior del tronco. Trabajar siempre en el lado superior de la pendiente, teniendo en cuenta la posible trayectoria del tronco al quitar las ramas soporte y vigilando no ser volteado por enganches fortuitos de ramas.
- Antes de empezar a derramar el árbol se deberá planificar la vía de escape para evitar atrapamientos con tronco y ramas.
- Evitar tener los pies debajo del área de caída.
- Colocarse en el lado opuesto del tronco, interponiendo el tronco entre la espada y las piernas y con la máquina lo más cerca posible del cuerpo para que la espalda no sufra.
- Posición firme y estable de los pies, con las rodillas ligeramente dobladas.
- Pierna derecha adelantada sin sobrepasar el mango de la motosierra.
- Evitar los rebotes, vigilando no rozar con el extremo superior de la espada.
- Cuando se trate de árboles de grandes dimensiones y sobre todo con riesgo de desplazamientos inesperados por liberación de peso se deberá, en primer lugar, cortar el tronco en varias partes (dos o más) para que se pueda desramar con seguridad.

#### **Operación de tronzado.**

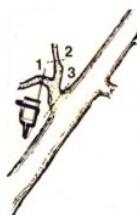
- Es importante evaluar el trabajo a realizar, fijándose en las tensiones a las que está sometido el tronco.
- Mantener en todo momento la distancia de seguridad: dos veces la longitud de la troza y en todo caso un mínimo de 5 metros.
- Está terminantemente prohibido la presencia de un compañero sujetando la troza a cortar.
- En árboles arrancados, sujetar de un modo eficaz el sistema radicular antes de tronzar el tronco.
- Trabajar siempre desde el suelo, despejando la zona de trabajo de estorbos y evitando tener los pies debajo del área

- de caída de la troza.
- Al cortar tener en cuenta las tensiones que se producen en el tronco, ya sean verticales, como las horizontales por aprisionamiento entre obstáculos.
- En terrenos con pendiente trabajar desde el lado superior de la misma. Evitar que haya gente en zona inferior cuando haya riesgo de deslizamientos y/o rodaduras. Comenzar el tronzado por el extremo situado en el plano superior del árbol e ir asegurando las trozas.
- Se efectúa el tronzado comenzando el corte - que en general es perpendicular al eje del fuste - por el lado del mismo que se encuentra sometido a esfuerzos de compresión, no más de la tercera parte del diámetro, para completar el corte por el lado opuesto, sometido a tensiones de tracción (evitar ataques o que la madera se raje antes de finalizar el corte)
- En el caso de una troza apoyada en alguno de sus extremos o en dos, se iniciaría el corte por arriba y se completaría por abajo. Si la troza tuviera la testa al aire (en voladizo), se iniciaría el corte por abajo y se completaría por arriba.



#### Técnica de desramado de árboles con ramas gruesas ( $\varnothing > 4$ cm)

- Actuar primero sobre las ramas gruesas en tensión, debido a su peso o al apriisionamiento consecuencia de la caída, realizando uno o varios cortes.



#### Técnica de desramado de árboles con ramas delgadas agrupadas en verticilos ( $\varnothing = 4$ cm.)

- Se utilizará el método de palanca.



#### Técnica de desramado con ramas delgadas distribuidas aleatoriamente ( $\varnothing = 4$ cm.)

- Se utilizará el método del péndulo.



#### Podar.

- Utilizar la motosierra adecuada al trabajo a desempeñar, está totalmente prohibido el uso de motosierras sin empuñadura trasera (estas solo están concebidas para la poda en altura)

- No trabajar por encima del hombro, en ese caso se utilizará la podadora telescopica.
- En el caso de utilizar la podadora telescopica se tendrá en cuenta que el ángulo de inclinación de esta debe ser como máximo 60º
- Al cortar el ramaje, finalizar los cortes de arriba abajo y desplazarse alrededor del tronco en sentido contrario a las agujas del reloj. Interponer el tronco entre la espada y cuerpo, utilizándolo como protector.
- Cuando se trata de ramas voluminosas o pesadas es conveniente liberar peso previamente cortándola por partes.
- El procedimiento general será el siguiente; primero realizar un ligero corte en la parte inferior de la rama para evitar desgarramientos en la corteza del tronco y finalizamos con un corte descendente en la parte superior.
- No cortar ramas con la punta de la espada.
- Trabajar un solo operario en cada árbol.
- Nunca podar varias ramas a la vez.
- Procurar alternar las labores de poda con otras, como apilado de restos, etc.

#### MEDIDAS GENERALES:

- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- Controlar el sistema antivibraciones de la motosierra.
- Mantener afilada correctamente la cadena y con la tensión adecuada.
- Elegir para el mantenimiento un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.

#### Evitar rebotes de la motosierra.

- No atacar nunca con la punta superior de la espada. Proceder con la máxima precaución y evitar que la punta de la espada entre en contacto con el tronco, otras ramas u objetos.
- Sujetar con fuerza la máquina con ambas manos, dando los cortes a plena aceleración.
- Despejar la zona de trabajo de obstáculos si se puede y si no, vigilar los elementos que pudieran ser rozados con la punta de la espada.
- Procurar cortar con la parte de cadena en retroceso o parte inferior de la espada.
- Si es necesario trabajar con la parte superior, evitaremos hacerlo con el cuarto superior de la punta.
- Se extremarán las precauciones al introducir la espada en un corte ya empezado.
- Cuando se realice la entalladura, la espada de la motosierra se deberá sacar del árbol de forma lateral y nunca en sentido del operario ya que la punta de la espada al tocar el tronco puede producir el rebote de la motosierra.

#### Otras medidas

- Se utilizará repelente de insectos (que esté indicado contra garrapatas, chinches, etc.) procurando poner el repelente al inicio de cada jornada.
- Se deberá extremar la precaución al desplazarse entre la vegetación, ramas o al mover algunas piedras ya que pudieran estar camuflados en estos, reptiles o artrópodos.
- Si se aprecia una garrapata adherida a la piel, no arrancarla, no quemarla, no pincharla, no utilizar aceite ni gasolina. Únicamente tirar de ella muy suavemente hasta que se desprenda. La garrapata tiene mucha fuerza pero muy poca resistencia, al cabo de un minuto de ejercer una suave tracción sobre ella, se desprenderá.



- Realizar una buena inspección de todo el cuerpo después de cada jornada.
- En cuanto a la fauna venenosa presente en el entorno natural como víboras, escorpiones, etc. Saber identificarla y conocer su manejo reducirá la posibilidad de sufrir una picadura.
- No introducir directamente la mano entre la hojarasca o troncos huecos sin asegurarse de la presencia de arácnidos o serpientes.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad para motoserrista, en material plástico, con arnés antisudatorio frontal, amortiguadores de ruido abatibles y pantalla de protección facial.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes anticorte, al menos clase 2.
- Botas de seguridad con protección anticorte, al menos clase 2.
- Zahones anticorte o pantalón integral de seguridad con protección anticorte, al menos clase 2.
- Ropa de alta visibilidad en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.24 MOVIMIENTO DE TIERRAS. (CSS\_U\_MOVIMIENTO DE TIERRAS\_01)

##### RIESGOS:

- Atropellos, sobre todo en maniobras de marcha atrás.
- Atrapamientos, golpes, pinchazos y cortes.
- Vuelco y deslizamiento de maquinaria.
- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Choque contra otros vehículos / maquinaria.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Derrumbamiento y hundimientos.
- Incendios
- Quemaduras.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Ambientes polvorientos
- Condiciones meteorológicas extremas.
- Proyección de partículas y fragmentos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierra, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Se procederá a la protección de elementos de servicio público que puedan verse afectados por el vaciado como bocas de riego, pozos de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

- Si la zona de obra ocupa la acera, es necesario crear un paso protegido para los peatones, que deberá estar señalizado y balizado durante las horas nocturnas.
- Para el paso por encima de las zonas de vaciado se colocarán pasarelas dotadas de barandilla (según norma UNE-EN 13374) de 1 m de altura, elemento intermedio y rodapié. Las pasarelas se apoyarán lejos de los bordes de la excavación y nunca sobre las entibaciones realizadas.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para movimientos de tierras deberán recibir una formación específica.
- Se respetarán las entradas, salidas y vías de circulación marcadas en la obra y se respetarán las indicaciones de los señalistas.
- No se invadirán, bajo ninguna circunstancia, las zonas reservadas a circulación peatonal.
- Tendrán luces y bocina de retroceso, a excepción de los tractores agrícolas.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- La maquinaria a utilizar dispondrá de marcado CE u certificación equivalente, por lo cual el ruido generado y las vibraciones serán mínimas.
- Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones facilitado por el fabricante, que debe conocer su conductor y seguir en todo momento.
- La empresa subcontratista autorizará mediante documento escrito el manejo de la maquinaria por parte de su personal, que deberá estar formado en su manejo y contar con la experiencia necesaria. No podrá utilizar la maquinaria el personal no autorizado para ello.
- Antes del comienzo de los trabajos el maquinista observará y analizará los tajos, teniendo en cuenta la capacidad de la máquina.
- Antes de subir a la maquinaria, el conductor deberá verificar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina.
- Para subir o bajar de la máquina, el maquinista utilizará los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Antes de arrancar la maquinaria el conductor deberá secarse las manos y quitarse el posible fango depositado en las suelas de los zapatos.
- Antes de arrancar la maquinaria deberá realizar una pequeña verificación de la misma (asiento en correcta posición, controles, frenos, luces, etc.).
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se comprobará que la maquinaria y vehículos propios, alquilados o subcontratados, estén revisados en todos los componentes de seguridad, antes de comenzar a trabajar en la obra. La máquina deberá tener al día sus revisiones de mantenimiento.
- Las máquinas estarán dotadas de retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos, extintor timbrado y revisiones al día, botiquín primeros auxilios, señalización acústica y luminosa.
- Las labores de mantenimiento o reparación se realizarán con el motor parado.
- Se comprobará que los camiones no sobrepasen el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas de movimiento de tierra.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica y luminosa.
- Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de los taludes serán dirigidas por un auxiliar, siempre que no existan topes fijos.
- Se prohíbe la marcha en retroceso de los camiones con la caja izada.
- Las maniobras de marcha atrás estarán dirigidas por un señalista especializado.
- El tajo se regará periódicamente para evitar la generación de polvo ambiental, sin llegar a encharcar.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZBV7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



- Para realizar operaciones de servicio, previamente apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- No guarde trapos grastientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambo de aceite de motor y sistema hidráulico, con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer combustible, etc.)
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.
- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- Los trabajos junto a taludes de dudosa estabilidad se paralizaran hasta el entibado adecuado de los mismos.
- No se trabajará junto a postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada, manteniendo una distancia como mínimo de 5 metros con cables eléctricos.
- En taludes de terrenos con poca cohesión cuya estabilización no sea posible, se colocarán para la afirmación de los mismos, redes tensas o mallas electrosoldados.
- No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las maquinas de movimiento de tierras.
- No se permitirá la elevación o transporte de personas en el interior de los cazos o cucharas de las máquinas.
- El personal que trabaje alrededor de la máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras esté trabajando esta..
- En terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado. No sobrepasar nunca la pendiente máxima.
- Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.
- Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- Se salvarán aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.

- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- Cuando haya que realizar el mantenimiento bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- Una vez que la máquina está situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles, acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.
- Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.
- Se tratará de proteger y señalizar los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la máquina pesada se aproxime en exceso
- Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas
- No se establecerán caminos de circulación de vehículos en aquellos lugares donde esté previsto una excavación a una distancia de 3m. Aproximadamente
- Se establecerán caminos individuales para acceso a la excavación de vehículos y personas.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarrilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgo mecánico.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobreponga al margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diaria sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Ropa de alta visibilidad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.



#### 5.1.25 PINTADO MANUAL DE MARCAS VIALES Y CARRIL BICI (CSS\_U\_PINTADO MANUAL VIAS Y CARRILES\_03)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación de cargas.
- Salpicaduras.
- Dermatitis por contacto.
- Golpes y cortes con objetos o herramientas.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendios.
- Ruido en operaciones de trabajo.
- Atropellos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Mantener el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.
- El vertido de pigmentos en el soporte acusivo o disolvente se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara antes de realizar cualquier tipo de ingestión).
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incómodas y forzosas.
- Se aislará el compresor para evitar que el ruido y vibraciones afecten al trabajador, en la medida de lo posible.
- Las operaciones de lijados (tras plasteados o imprimados) y las de aplicación de pinturas se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire para evitar el riesgo de inhalar polvo o gases nocivos.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxícorde en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Los productos utilizados en esta fase (pinturas, disolventes, etc.) se contendrán en recipientes adecuadamente cerrados y aislados.
- Establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.
- Utilizar herramientas de materiales más ligeros (mangos de fibra de vidrio, aluminio) que disminuye el riesgo de manipulación manual de carga.
- Utilizar sombreros o gorras para evitar insolaciones.
- Ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.
- Como norma general se suspenderán los trabajos de pintura en la intemperie cuando llueva, nieve, baje la temperatura por debajo de 0°C, o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

- Todos los trabajadores se situarán en puntos de buena visibilidad para los vehículos que circulen cerca del lugar del trabajo, y siempre deberán estar ataviados con ropa de alta visibilidad sin que puedan poner en peligro en ningún momento su integridad física.
- Con la suficiente antelación a los trabajos, y en ambos sentidos, se colocarán señales de advertencia del peligro de maquinaria trabajando, señal triangular de obras, de velocidad máxima. La prohibición del acceso al personal y vehículos ajenos a la obra, se dispondrá en caso de ser necesario.

##### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad.
- Casco de seguridad, en caso necesario.
- Sombrero o gorra, en caso necesario.
- Mascarilla con filtro mixto o químico.
- Botas de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.26 PINTADO MARCA VIAL MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS(CSS\_U\_PINTADO MECANIZADO MARCA VIAL\_01)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes, cortes por objetos o herramientas.
- Atropellos o golpes con vehículos / maquinaria.
- Exposición a agentes físicos: Ruido y vibraciones.
- Golpes/ cortes por objetos o herramientas.
- Proyecciones.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas contenidas en la pintura.
- Quemaduras.
- Incendios por utilización de sustancias inflamables.
- Vuelco de la maquinaria.
- Contacto con sustancias corrosivas

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los equipos de trabajo deben disponer de manual de instrucciones del fabricante en un idioma que el trabajador comprenda y marcado CE o declaración de conformidad con el R.D. 1215/97.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma.
- No se permitirá el acceso, ni su conducción a personas no autorizadas para ello.
- Se comprobará, previamente a la puesta en marcha de la máquina, que se tiene el freno de mano en posición de frenado.



- La velocidad máxima permitida para la circulación por obra, será de 20 km./h. Asimismo, es recomendable avisar de lo dicho mediante señalización de los caminos de circulación.
- La maquinaria móvil de obra, estará dotada de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás, en aquellos vehículos o maquinaria en que el conductor no alcance con la vista toda la parte trasera de la máquina. Llevará, además, los 4 intermitente encendidos, cuando trabaje.
- Se prohíbe fumar o comer en los lugares que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara antes de realizar cualquier tipo de ingesta). Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Los productos utilizados en esta fase (pinturas, disolventes, etc.) se contendrán en recipientes adecuadamente cerrados y aislados.
- Respetar las condiciones de manipulación indicadas en la ficha técnica de la pintura a emplear.
- Como norma general se suspenderán los trabajos de pintura en la intemperie cuando llueva, nieve, baje la temperatura por debajo de 0°C, o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Para evitar el peligro de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen o almacenen pinturas inflamables.
- Siempre que se realicen operaciones en la calzada, se señalizará y balizará convenientemente y se utilizará ropa de alta visibilidad.
- Para acceder a las cabinas de los vehículos se dispondrá de estribos correctos, con el suficiente número de peldaños, y éstos serán antideslizantes
- Se dispondrá la señalización de obras fija o móvil, así como la disposición de equipos indicada en la Norma 8.3IC o en los distintos ejemplos del manual de "Señalización móvil de obras" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Tan pronto finalice la obra se retirarán los vehículos con señales y se recogerá toda la señalización relativa a las obras, efectuándose en orden inverso a su colocación.
- La plataforma de la máquina pintabandas sobre la que se sitúe el operario que coloca los conos para señalizar la pintura y evitar que ésta sea pisada, estará dotada de barandilla o sistema de retención para evitar la caída del trabajador con el vehículo en marcha.
- Se colocarán elementos de contacto del vehículo con el pavimento para que no se acumule electricidad estática y así evitar una posible chispa que, con la mezcla aire-disolvente, pueda producir una explosión.
- Se debe dotar a la máquina de pintar de portico antivuelco y sistema de sujeción de los trabajadores a bordo de la misma
- Se debe colocar un apantallamiento de protección de las superficies calientes de las calderas y tuberías para impedir contactos accidentales

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad, al bajar de la máquina.
- Gafas antiproyecciones
- Botas de seguridad
- Guantes de protección.
- Mascarilla de filtro mixto o químico.
- Ropa de alta visibilidad.

- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 Db(c)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.27 PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN (CSS\_U\_PUESTA.OBRA.H\_02)

##### RIESGOS:

- Caída de personas u objetos al mismo / distinto nivel.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre pisos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Electrocución.
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

##### Vertido directo mediante canaletas

- Se instalarán fuertes topes de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

##### Vertido mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.
- En las zonas batidas por el cubo no permanecerá ningún operario.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Del cubo pondrán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.

##### Vertido por bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Las partes de la tubería susceptibles de movimiento se arrostrarán.



- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas para proyección de partículas.
- Mascarillas.
- Ropa de alta visibilidad en caso necesario.
- Guantes de protección impermeables o de PVC..
- Botas de seguridad .
- Botas de goma o PVC de seguridad
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.28 REGULACIÓN Y CONTROL DEL TRÁFICO (CSS\_U\_REGULACIÓN CONTROL TRÁFICO \_01)

#### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas
- Contactos térmicos
- Exposición a temperaturas extremas
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos
- Ruido

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se estará lo contemplado en la norma Carreteras 8.3-I C sobre señalización provisional en las obras
- Se colocarán los señalistas solo en caso de interferencias de la obra con el tráfico.
- Se respetarán las entradas, salidas y vías de circulación marcadas en la obra. No se invadirán, bajo ninguna circunstancia, las zonas reservadas a circulación peatonal.
- Los señalistas se colocarán a la distancia de seguridad necesaria para cada máquina que trabaje en la obra.

- Se tratará de proteger y señalizar los bordes de la obra a una distancia que impida que los vehículos se aproximen en exceso.
- No se establecerán caminos de circulación de vehículos en aquellos lugares donde esté previsto una excavación a una distancia de 3m aproximadamente.
- Será conveniente el establecimiento de una valla separadora de la obra y el resto del camino.
- En días soleados se aconseja el uso de gorras o sombreros para evitar insolaciones así como de cremas protectoras para evitar quemaduras en la piel.
- Es aconsejable establecer las pausas de descanso en ambientes frescos a fin de evitar la levación de la temperatura corporal por encima de los 38°C.
- Las indicaciones que se realicen a los conductores deben ser fáciles de entender, sin realizar movimientos bruscos que lleven a confusión.
- Como no exista comunicación visual entre los señalistas se tendrá que hacer uso de dispositivos de comunicación alternativa tipo teléfono móvil o walkie talkie.
- Transitar por zonas lo más despejadas posibles. Asegurar bien la zona de apoyo especialmente en terrenos con pendientes, días de lluvia o lugares húmedos, extremando las precauciones en zonas pedregosas evitando las carreras y usando calzado con suela antideslizante.
- Situarse en todo momento fuera del radio de acción de las máquinas de la obra.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.29 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS (CSS\_U\_RELLENO COMP.ZANJAS\_02)

#### RIESGOS:

- Golpes, cortes.
- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Vuelco de maquinaria.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Explosión.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Contactos térmicos
- Exposición a sustancias nocivas ó tóxicas (polvo, humos, gases y vapores)

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Mirar bien por donde se pisa.
- Transitar por zonas despejadas.
- En los desplazamientos pisar sobre el suelo estable, no correr ladera abajo.
- Evitar subirse y andar sobre objetos, materiales en el manejo de herramientas.
- Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 m) en los desplazamientos y en el trabajo.
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies y mantener las piernas abiertas lo suficiente para evitar golpearlas en caso de fallo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se trabajarán bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- En las zonas de trabajo, cuando las herramientas no se utilicen, se deben dejar en sitios bien visibles y con los bordes cortantes hacia abajo.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incomodas y forzosas.
- Mantener el ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- No transportar peso por encima de nuestras posibilidades.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Precaución con la descarga de los materiales, tierras no colocarnos debajo de las máquinas o alrededor.
- Utilizar sombreros o gorras para evitar insolaciones, siempre que no sea exigible el uso de casco de seguridad
- Ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.
- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático e hidráulico, quedando reflejados las revisiones en el libre de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para llenarán será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regalarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas (especialmente se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.

- Se instalará en el borde de terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de equipo o encargado.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio no inferior a los 6 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás, a excepción de los tractores agrícolas.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provistos de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad y el chaleco reflectante para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- Antes de poner en funcionamiento la compactadora asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasa protectoras. Evitará accidentes.
- Nunca arrancar o manejar la máquina dentro de un edificio.
- Puede provocar polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar.
- Posicionar el cuerpo de tal manera para prevenir contacto con las partes calientes del motor.
- Guíe la compactadora en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- Antes de empezar a trabajar, se deberá mantener una postura estable con los pies separados evitando golpes en piernas por movimientos incontrolados de la maquinaria.
- Cada tajo con compactadoras, estará compuesto por dos cuadrillas que se turnarán cada dos horas, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros entre operarios.
- Cuando se abandone la máquina se deberá hacer con el motor parado y colocarla en una zona estable que evite la caída accidental de máquina.
- Llenar el tanque de gasolina al aire libre sobre el suelo y con el motor frío. No llenar el tanque más de 3/4 para prevenir que la vibración haga salir la gasolina del tanque. No fumar cuando se eche el combustible y limpiar derrames de inmediato.
- Deben evitarse ó minimizarse las posturas y los sobresfuerzos durante el trabajo.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite ó combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (ó elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión ó suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las piezas gastadas ó agrietadas.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.



#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC de seguridad en caso de trabajar sobre suelos encharcados
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable (o mascarillas antipolvo sencillas) en ambientes pulverulentos
- Guantes de protección
- Gafas antiproyecciones, si se considera necesario.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 Db(c).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.30 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA (CSS\_U\_RIEGO IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA\_01)

##### RIESGOS:

- Atropello.
- Choques con otros vehículos.
- Vuelco del vehículo.
- Caída de altura al subir y bajar del vehículo.
- Contactos térmicos.
- Reacciones alérgicas cutáneas.
- Inhalación de gases.
- Golpes, cortes y atrapamientos con partes móviles del vehículo.
- Proyección de fragmentos y fluidos.
- Incendios.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Detener el vehículo si vemos trabajadores o maquinaria en el recorrido que vamos a realizar.
- Colocar dispositivos luminosos y acústicos al vehículo de forma que adviertan de su presencia y movimientos.
- Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo.
- Anunciar nuestras maniobras con antelación y respetar la distancia de seguridad con los trabajadores y el resto de vehículos y maquinaria.
- No trabajar en el radio de acción de otras máquinas.
- Señalizar y proteger el recorrido de nuestro vehículo.
- Anunciar con antelación de nuestra presencia, puesta en marcha y movimientos mediante dispositivos luminosos y acústicos, de forma que trabajadores y vehículos puedan retirarse con seguridad.
- Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad cuando nos desplazamos por la obra.
- Respetar la distancia de seguridad con los trabajadores y el resto de vehículos y maquinaria.
- Si invadimos el radio de acción de otro vehículo o maquinaria, detener nuestras operaciones o coordinar nuestros movimientos mediante un señalista.
- Colocar vallado o balizas al borde de los arcos y taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.

- El conductor utilizará cinturón de seguridad que le mantendrá fijo al asiento en caso de vuelco.
- Subir y bajar del camión por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la cisterna.
- Subir y bajar siempre de frente al camión. Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.
- No tocar las partes calientes del conjunto, ni la mezcla bituminosa.
- Llevar protecciones específicas contra contactos térmicos cuando se aplique la mezcla con lanza: calzado aislante del calor, manguitos, mandiles y guantes de protección térmica.
- Hay operaciones que deben hacerse con elementos calientes y en movimiento (aplicación con lanza).
- No se realizarán estas tareas si no se dominan y conocen los riesgos, tomando previamente todas las medidas de protección necesarias y utilizando los equipos de protección específicos para evitar contactos térmicos e inhalación de gases.
- Hacer operaciones de mantenimiento con la máquina parada y en frío siempre que sea posible.
- Mantener el mínimo contacto posible con las mezclas bituminosas, utilizando ropa que cubra todo el cuerpo y protecciones en manos y cara.
- Llevar siempre todas las protecciones cuando trabajamos junto al camión de riego, y sobre todo, si trabajamos con la lanza, en cuyo caso llevaremos mandiles y polainas para minimizar el contacto.
- Hay que conocer el tipo de aglomerado utilizado en cada caso, sus componentes y propiedades, temperatura de aplicación, toxicidad, etc.
- Hacer mediciones *in situ* de los humos y nieblas y conforme a ello, proporcionar protección adecuada al tipo de materiales si fuera necesario.
- No aspire los vapores que se desprenden, ni fume en presencia de ellos.
- Trabajar lo más lejos posible de la maquinaria de riego.
- Hacer una vigilancia de la salud periódica y específica a los operadores de maquinaria y trabajadores del asfalto.
- Llevar siempre las protecciones de la máquina puestas y con las señales de peligro correspondientes bien visibles.
- Hacer las labores de mantenimiento con el motor parado y en frío, eliminando previamente las energías residuales de los diferentes circuitos.
- Cerciorarnos de que no hay nadie cerca cuando accionamos el riego bituminoso.
- Eliminar energías residuales antes de operar en los circuitos hidráulicos, de refrigeración, eléctricos, de aire, etc.
- Revisar diariamente el estado de los conductos de estos circuitos y cambiar los que presenten anomalías.
- Llevar equipos de protección individual adecuados a cada operación: guantes de protección contra contactos térmicos, calzado aislante del calor, gafas antiproyección, etc.
- Mantenerse siempre alejado del vehículo de riego.
- Si hay que trabajar junto a él, o llevamos la lanza, mantenernos lo más alejado posible del vehículo y llevar todas las protecciones mencionadas para evitar contactos térmicos, salpicaduras e inhalación de gases.
- Mantener el camión y los accesorios de riego lo más limpios posible y eliminar restos de materiales bituminosos lubricantes, trapos o grasas.
- No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.
- Disponer de extintor en perfecto estado cerca del lugar donde se desarrollen los trabajos.

##### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes con aislamiento térmico.
- Botas de seguridad con aislamiento térmico.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURRADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



- Botas de seguridad impermeables.
- Ropa impermeable de alta visibilidad
- Petos y polainas.
- Mascarillas de filtro específico.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.31 RIEGO DE MATERIAL GRANULAR (CSS\_RIEGO MATERIAL GRANULAR\_01)

##### RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo /distinto nivel.
- Choque contra objetos móviles e inmóviles.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Atropellos y/o colisiones.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulverulento.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Ruido
- Vibraciones.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo
- La máquina irá provista de cinturón de seguridad. Asimismo dispondrá de un botiquín de primeros auxilios y de un extintor de polvo tipo ABC con su revisión actualizada.
- Es imprescindible que el tractor/camión vaya equipado con espejos retrovisores en correcto estado que faciliten una visión total desde el puesto de conducción.
- No se permitirá su conducción a personas no autorizadas para ello.
- Como norma general, la maquinaria móvil de obra, estará dotada de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás.
- El personal que trabaje alrededor de la máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras esté trabajando ésta.
- Es recomendable establecer caminos independientes para personas y vehículos.
- Se comprobará, previamente a la puesta en marcha, que se tiene el freno de mano en posición de frenado.
- La velocidad máxima permitida para la circulación por obra, será de 20 Km./h. Asimismo, es recomendable avisar de lo dicho mediante señalización de los caminos de circulación.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- En la cuba propiamente dicha, irá indicado en una placa o similar, la carga máxima que puede ser transportada por este vehículo, no siendo ésta sobrepasada en ningún momento.
- Respetará la señalización de la obra. Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades.
- La cuba deberá ir correctamente anclada en la caja de la máquina en caso de no ser fija.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No fumar cuando se manipula la batería o cuando se abastezca de combustible.
- Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- No dejar la máquina o el vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirá en obra maquinaria sin la protección de cabina antivuelco y antímpacto instalada. Dichas protecciones serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo y no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- No se establecerán caminos de circulación de vehículos en aquellos lugares donde esté previsto una excavación a una distancia de 3m. aproximadamente
- Se prohíble transportar personas en la máquina.
- El operario notificará cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- Se respetarán las normas de seguridad vial cuando se esté circulando por caminos o carreteras abiertas al tráfico.

##### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad y chaleco reflectante, al abandonar la cabina.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)
- Mascarilla con filtro mecánico, en caso de ambientes pulverulento.
- Gafas de protección, en caso de riesgo de proyecciones.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.



### 5.1.32 SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE (CSS\_U\_SOLDADURA OXIACET\_01)

#### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo /distinto nivel.
- Atrapamientos y aplastamientos por objetos.
- Inhalación de vapores metálicos.
- Exposiciones a radiaciones.
- Quemaduras-
- Exposición a humos y gases de soldadura
- Incendio y/o explosión.
- Proyecciones de partículas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

##### Almacenamiento y manipulación de botellas

- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.
- Utilizar códigos de colores normalizados para identificar y diferenciar el contenido de las botellas.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm del suelo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.
- Las botellas en servicio deben estar libres de objetos que las cubran total o parcialmente.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca "cero" con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.
- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en su interior.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- La llave de cierre debe estar sujetada a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.
- Las averías en los grifos de las botellas debe ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso el desmontarlos.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.

- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella utilizar paños de agua caliente para deshelarlas.
- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora. No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas, enjauladas en posición vertical y atadas, en evitación de vuelcos.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
- Las botellas de gases licuados se acoplarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), almacenándose en el exterior de la obra, o alejadas de los elementos estructurales.
- No deben ubicarse en locales subterráneos o en lugares con comunicación directa con sótanos, huecos de escaleras, pasillos, etc. Los suelos deben ser planos, de material difícilmente combustible y con características tales que mantengan el recipiente en perfecta estabilidad.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Evite que se golpeen las botellas.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas.
- No engrasar jamás ninguna parte del equipo.

##### Mangueras

- Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.
- Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas procurando que no formen bucles.
- Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.
- Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa, por ejemplo. Nunca utilizar una llama para efectuar la comprobación.
- No se debe trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.
- Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.
- Después de un retorno accidental de llama, se deben desmontar las mangueras y comprobar que no han sufrido daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas desecharlo las deterioradas.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras y que están instaladas las válvulas anti-retroceso.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- La longitud mínima de las mangueras será de 6 m. y la distancia de las botellas al lugar de la soldadura será como mínimo de 3 m.

##### Soplete

- El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.
- En la operación de encendido debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:



- Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
- Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
- Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
- Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
- Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.
- Verificar el manorreductor.
- En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula del acetileno y después la del oxígeno.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- No depositar los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.
- La reparación de los sopletes la deben hacer técnicos especializados.
- Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.
- Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación. Hay que tener en cuenta que fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.
- En caso de retorno de la llama se deben seguir los siguientes pasos:
- Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
- Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.
- En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.
- Efectuar las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

#### Otros riesgos en trabajos de soldadura

- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetyluro de cobre.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas; ni tampoco cuando se encuentre en el almacén de botellas.
- Para evitar incendios, no existirán materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, ni de su vertical.
- La radiaciones que produce la soldadura oxiacetilénica son muy importantes por lo que los ojos y la cara del operador deberán protegerse adecuadamente contra sus efectos utilizando gafas de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuadas al tipo de radiaciones emitidas.
- Siempre que sea posible se trabajará en zonas o recintos especialmente preparados para ello y dotados de sistemas de ventilación general y extracción localizada suficientes para eliminar el riesgo.
- Es recomendable que los trabajos de soldadura se realicen en lugares fijos. Si el tamaño de las piezas a soldar lo permite es conveniente disponer de mesas especiales dotadas de extracción localizada lateral. En estos casos se puede conseguir una captación eficaz mediante una mesa con extracción a través de rendijas en la parte posterior.
- Cuando es preciso desplazarse debido al gran tamaño de la pieza a soldar se deben utilizar sistemas de aspiración desplazables.
- El operario no debe trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable. Cuando se trabaje en altura y sea necesario utilizar arnés de seguridad, éste se deberá proteger para evitar que las chispas lo puedan quemar.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de cuero de manga larga
- Calzado de seguridad
- Pantalla de protección de sustentación manual
- Yelmo de soldador (Casco y careta de protección)
- Manguitos de cuero

- Casco de seguridad, cuando el trabajo así lo requiera
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Polainas de cuero.
- Casco de seguridad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.1.33 TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA\_REPLANTEO\_TOMA DE DATOS (CSS\_U\_TOPOGRAFÍA\_REPLANTEO\_TOMA DE DATOS\_01)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos por desprendimiento, desplome o derrumbamiento.
- Accidentes o atropellos por vehículos.
- Pisadas sobre superficie irregular.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposiciones a contactos eléctricos.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Transitar por zonas lo más despejadas posibles, y extremar las precauciones en zonas con pendiente.
- Procurar pisar por zonas donde el suelo esté libre de obstáculos y vegetación.
- Procurar seguir caminos, pista, senderos conocidos.
- Si se transporta alguna carga manual hemos de asegurarnos que dicha carga no dificulte la visión del recorrido.
- Para subir una pendiente es conveniente hacerlo en zig- zag, para bajarla se debe hacer mirando a la pendiente y clavando los talones a cada paso para mantener el equilibrio.
- Extremar la precaución al trepar por rocas.
- Cuidado con los posibles derrames (grasa, productos viscosos, restos de animales, aceite, polvo, jabón)
- Extremar la precaución ante la presencia de nieve o hielo en zonas abiertas.
- Es conveniente llevar las manos libres (por lo menos una de ellas).
- Extremar la precaución en zonas de laderas: suelo con presencia de piedras o troncos o ramas que puedan rodar.
- Extremar las precauciones en condiciones climatológicas adversas.
- Prestar atención a las irregularidades del terreno.
- Extremar precaución en terrenos con presencia de vegetación e irregulares. Evitar pasar por zonas de arbustos espesos y de matorrales.
- Mantener un paso que resulte cómodo.
- En terreno llano el paso debe ser normal, en las subidas corto y lento y en las bajadas paso largo y rápido.
- En trayectos largos es conveniente realizar pausas (5 minutos por cada hora de camino).
- Extremar la precaución en los descensos de laderas ya que el peso del cuerpo recae en las rodillas y en los tobillos.



- Procurar no llevar a cabo la caminata en las horas de mayor calor.
- Ingerir líquidos en cantidad suficiente (no esperar a tener sed).
- En caso de tormenta buscar refugio techado (Techo unido a tierra), si no es posible debe reducirse la propia altura (acuillándose).
- Evitar entrar en el agua o nadar.
- Alejarse de lugares elevados, de árboles de gran altura o aislados. Evitar el contacto o la proximidad de estructuras metálicas, vallas, ...
- No llevar objetos que sobresalgan por encima de la cabeza (Paraguas, herramientas...).
- Si se forma parte de un grupo de personas, debemos separarnos unos de otros.
- Cubrirse la cabeza con un sombrero o gorra.
- Utilizar protección solar en caso de especial sensibilidad o si las condiciones meteorológicas así lo requieren.
- Extremar la precaución con las colillas en los terrenos forestales o con abundante vegetación.
- No hacer fuego, salvo que sea en zonas autorizadas y en las épocas del año apropiadas,
- Aplicar protocolo específico en el caso de picadura de vibora.
- Conocer la peligrosidad y toxicidad de animales plantas y hongos.
- Precaución en el consumo de aguas que no provengan de la red de abastecimiento local. Respetar la cadena del frío.
- No transitar por zonas acotadas para animales potencialmente peligrosos.
- Extremar la precaución cuando se transite por vías por las que circulen vehículos.
- Observar en todo momento las normas establecidas por el reglamento general de circulación.
- Se utilizará repelente de insectos (que esté indicado contra garrapatas, chinches, etc.) procurando poner el repelente al inicio de cada jornada.
- Se deberá extremar la precaución al desplazarse entre la vegetación, ramas o al mover algunas piedras ya que pudieran estar camuflados en estos, reptiles o artrópodos.
- Si se aprecia una garrapata adherida a la piel, no arrancarla, no quemarla, no pincharla, no utilizar aceite ni gasolina. Únicamente tirar de ella muy suavemente hasta que se desprenda. La garrapata tiene mucha fuerza pero muy poca resistencia, al cabo de un minuto de ejercer una suave tracción sobre ella, se desprenderá.
- Realizar una buena inspección de todo el cuerpo después de cada jornada.
- En cuanto a la fauna venenosa presente en el entorno natural como víboras, escorpiones, etc. Saber identificarla y conocer su manejo reducirá la posibilidad de sufrir una picadura.
- No introducir directamente la mano entre la hojarasca o troncos huecos sin asegurarse de la presencia de arácnidos o serpientes.
- No levantar piedras.
- En caso de picadura de insectos (avispas y abejas) aplicar productos o frío local, antihistamínico oral y colocar extremidad en alto. En caso de hipersensibilidad trasladar a centro hospitalario más cercano.
- Si la mordedura es de víbora, deberá acudir lo antes posible a un centro médico, manteniendo inmóvil la zona mordida. Intentar memorizar el color y forma de la víbora para facilitar la búsqueda del antídoto por parte de los servicios médicos.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad, en caso necesario.
- Guantes de protección, en caso necesario.
- Botas de seguridad.
- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.

- Ropa de alta visibilidad en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

## 5.2 RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN EL EMPLEO DE MAQUINARIA

### 5.2.1 BARREDORA- CEPILLADORA (CSS\_M\_BARREDORA\_CEPILLADORA\_02)

#### RIESGOS:

- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes, cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a agentes físicos:
- Ruido.
- Vibraciones.
- Golpes/ cortes por objetos o herramientas.
- Incendios.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistema hidráulico, frenos, dirección, luces, bocinas y neumáticos.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma. Este manual estará escrito en un idioma que el trabajador comprenda.
- No se permitirá el acceso, ni su conducción a personas no autorizadas para ello.
- Se comprobará, previamente a la puesta en marcha de la máquina, que se tiene el freno de mano en posición de frenado.
- La velocidad máxima permitida para la circulación por obra, será de 20 km./h. Asimismo, es recomendable avisar de lo dicho mediante señalización de los caminos de circulación.
- No se permitirá, bajo ningún concepto, el transporte de personas sobre la máquina.
- Como norma general, la maquinaria móvil de obra, estará dotada de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás.
- Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable.
- Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa, el tipo de accesos a cada nivel de trabajo y los circuitos de circulación que afectan a la obra.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- Estará prohibido circular sobre los taludes.



- Deberá prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Se limpiarán los pulverizadores con la máquina parada y frenada.
- En el radio de acción de la máquina no podrá permanecer ninguna otra persona que el trabajador.
- Deben utilizarse máquinas que dispongan de manual de instrucciones, marcado CE, declaración de conformidad o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- Estará dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Al organizar los trabajos se evitará que el operario trabaje en solitario.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- Verificar la existencia de un extintor en la máquina.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semi avería.
- El combustible se manejará con cuidado y quedará depositado a cubierto y en una zona limpia y protegida del sol.
- Para almacenar el combustible de la máquina se utilizará un bidón de combustible homologado, según se establece en el Art. 140 de la Ley 29/2003 sobre seguridad en transporte de materiales peligrosos e inflamables.
- Durante la conducción, utilizar siempre cinturón de seguridad conforme al anexo I del RD 1215/1997.
- 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.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- No se deberá fumar: cuando se manipule la batería y/o cuando se abastezca de combustible la máquina.
- Antes de iniciar la maniobra, el conductor debe cerciorarse de que el camino está despejado de personas, objetos u otros vehículos. Estas precauciones se extremarán en la marcha atrás.
- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
- Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001.
- La barredora deberá poseer al menos:
  - Cabina de protección que cumplan con la normativa ROPS y FOPS o en su defecto con estructuras debidamente homologadas de acuerdo a Directivas CE o Códigos OCDE. En ningún caso las cabinas presentarán deformaciones o señales de estar deterioradas, sustituyéndose o reparándose en caso necesario.
  - Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás).
  - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
  - Extintor cargado, timbrado y revisado.
  - Cinturón de seguridad.
  - Botiquín de primeros auxilios para urgencias.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla autofiltrante (en caso necesario).
- Ropa de alta visibilidad cuando se abandone la cabina.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (mantenimiento).
- Guantes de goma o PVC. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.2 BOMBA SUMERGIBLE (CSS\_M\_BOMBA SUMERGIBLE\_02).

##### RIESGOS:

- Golpes.
- Proyección fragmentos ó partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Sobrefuerzos.
- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Ruidos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Examinar el panel de control y el tablero de instrumentos y comprobar que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma. Este manual estará escrito en un idioma que el trabajador comprenda.
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegurarse que nadie está en su área de riesgo.
- Arrancar el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Comprobar que la tensión de alimentación se corresponde con las de funcionamiento del equipo.
- Comprobar que el sentido de giro es el correcto.
- Comprobar que la manguera/tubería de impulsión está sujetada e inmovilizada adecuadamente.
- Comprobar el estado, sujeción y conexión de las mangueras/tuberías de alimentación.
- Utilizar la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.
- Parar el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Hacer limpieza general del equipo/installación.
- El equipo sólo será utilizado por personal autorizado e instruido, con una formación específica y adecuada. Si durante la utilización del equipo se observa cualquier anomalía, comunicarlo de inmediato al superior.
- No poner en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.



- Respetar en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegurarse del correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso sino se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La limpieza y mantenimiento se harán con el equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Mantener el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc..
- Prestar atención en los desplazamientos para evitar torceduras y llevar el calzado adecuado.
- Prestar atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.
- Prestar especial atención a sus propios movimientos.
- Guardar los equipos que no se estén utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilizar las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no guardar en los bolsillos).
- No guardar las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- Comprobar que todas las rejillas, carcásas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- No debe encontrarse nadie en el radio de acción del chorro de la manguera.
- No doblar la manguera de vertido.
- No intentar acoplar tramos de tubería o conductos con arreglos provisionales. Las uniones se harán con elementos adecuados que soporten con seguridad las presiones de trabajo.
- No dirigir nunca el chorro de agua contra personas.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Comprobar la toma a tierra. Es necesario que la instalación de tierra sea suficiente.
- Verificar la existencia de las protecciones eléctricas necesarias.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- Evitar intervenciones de mantenimiento eléctrico en presencia de tensión. Si es inevitable haga que esta operación la efectúe solamente un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Comprobar el estado de los pulsadores o elementos de desconexión y parada de emergencia.
- Está prohibido puentear componentes de las instalaciones.
- Conectar la máquina a cuadros con las debidas protecciones eléctricas.
- Evitar la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
- No utilizar mangueras eléctricas peladas o en mal estado.
- Realizar las conexiones mediante enchufes y clavijas normalizadas. No hacer empalmes manuales.
- Comprobar la estanqueidad de botoneras y mandos eléctricos.
- Utilizar protectores si el puesto de trabajo lo requiere.
- La documentación exigible (manual de uso y operación, certificados, inspecciones, etc..), deberá estar siempre en el puesto de trabajo.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Protecciones auditivas, en caso necesario.

- Guantes de protección.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.3 CAMIÓN (CSS\_M\_CAMIÓN\_02).

##### RIESGOS:

- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobresfuerzos.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los equipos de trabajo deben disponer de manual de instrucciones del fabricante en un idioma que el trabajador comprenda y marcado CE o declaración de conformidad con el R.D. 1215/97.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte y carga en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Al salir y entrar a la obra lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra. Si tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará la señalización de la obra en todo momento. Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga de material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escaleras metálicas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- El camión irá provisto de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás, evitando así posibles golpes o atropellos de personas en maniobras de aproximación y/o descarga.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Todas las maniobras de carga y descarga, así como llegada y salida, serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca persona.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible, y si es necesario, se atarán.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5%. La carga se tapará con una



lona para evitar desprendimientos.

- El conductor del vehículo antes de comenzar la descarga echará el freno de mano y durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de la máquina y alejado del camión.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evitar empujarlas directamente con las manos.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Peligro de fractura de talones.
- A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con camión, se deberán aplicar los criterios establecidos en el [RD 614/2001](#) sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad cuando baje del camión.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Ropa de alta visibilidad cuando baje del camión
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.4 CAMIÓN BASCULANTE / CAMIÓN DUMPER (O EXTRAVIAL) (CSS\_M\_CAMIÓN\_BASCULANTE\_DUMPER\_EXTRAVIAL\_03).

##### RIESGOS:

- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobresfuerzos.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Golpes.
- Colisión con otras máquinas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido
- Vibraciones.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los camiones deben disponer de los siguientes elementos de seguridad:
  - Protección anticaidas de objetos sobre la cabina (FOPS) (solo extraviales).
  - Protección antivuelco de la cabina (ROPS).
  - Alarma y luces de marcha atrás.
  - Piloto de señalización luminosa (extraviales).
  - Luces para circular y trabajar por la noche.
  - Barandillas en escaleras y plataforma exterior (extraviales) y peldaños y agarraderas (basculantes).
  - Bocina, Extintores, Asiento antivibraciones, Cinturón de seguridad y Retrovisores.
  - Frenos y dirección de emergencia (extraviales) y sistema antibloqueo de frenos o ABS (basculantes).
- Los camiones extraviales deben disponer de Marcado CE o certificado de adecuación al R.D. 1215/1997 emitido por un organismo de control autorizado.
- Todo camión debe disponer de manual de instrucciones y mantenimiento, en un idioma que el trabajador comprenda. Es muy importante para la seguridad del conductor y debe quedar acreditado por escrito que tiene conocimiento del mismo.
- Todo camión estará en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. El mantenimiento constará de inspecciones visuales, para verificar estado exterior y funcionamiento de elementos y componentes principales, y mantenimiento periódico, realizado por personal especializado. Este mantenimiento debe quedar acreditado documentalmente por la empresa.
- El trabajador únicamente debe conducir y manejar aquella maquinaria para la que se cuente con la capacitación y formación adecuadas, así como la autorización de la empresa.
- Cuando se tenga que bajar o subir de la cabina se hará frontalmente a ésta, utilizando los peldaños dispuestos a este fin, no se subirá a través de las llantas ni se bajará saltando. Los peldaños o estribos correspondientes se mantendrán limpios.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escaleras metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- No saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Peligro de fractura de talones.
- Durante el trabajo se debe comprobar con cierta frecuencia todos los instrumentos, controles y dispositivos de seguridad, informando de cualquier anomalía detectada.
- Operar siempre desde el asiento y con el cinturón de seguridad puesto.
- Revisar los neumáticos periódicamente, para comprobar su buen estado.
- Nunca mover el camión con la caja levantada. Se puede colisionar con estructuras o con líneas eléctricas. La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- No exceder la velocidad del motor, respetando las limitaciones de velocidad establecidas.
- No subir ni bajar del vehículo en marcha.
- No abandonar el camión con el motor en marcha.
- Conducir siempre con las puertas de la cabina y ventanillas cerradas.
- No llevar a personas ajena a la operación en la cabina y nunca en la caja o en estribos.
- Controlar las distancias con los bordes superiores de los taludes (al menos 5 metros).
- Al salir y entrar al centro de trabajo lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra, en caso necesario. Si tuviera que parar en una rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.



- Se respetará la señalización de la obra en todo momento y las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades.
- El acceso y circulación interna de camiones en el centro de trabajo se efectuará por las zonas establecidas a tal efecto, siendo éstas independientes de las destinadas para el personal a pie. Los equipos cargados tienen preferencia sobre los vacíos.
- Evitar circular por zonas que superen una pendiente aproximada del 20%. Comprobar que las rampas para el movimiento de la maquinaria tienen pendientes apropiadas y que los taludes laterales son seguros.
- Proceso de carga y descarga:
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga de material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Todas las maniobras de carga y descarga, así como llegada y salida, serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- En las maniobras de carga, evitar aproximarse a la pala o a la excavadora mientras están maniobrando. Si hay riesgo, esperar a que se detenga. Posicionar el camión de manera que el cazo de la excavadora no tenga que pasar por encima de la cabina del camión y permanecer dentro de la cabina durante todo el proceso de carga.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible, y si es necesario, se atarán.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto, en caso necesario.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5%. La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Siga siempre las instrucciones del recurso preventivo y encargado de la obra.
- Si se deben guiar las cargas en suspensión, se hará mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evitar empujarlas directamente con las manos.
- A los conductores y cuadrillas de carga y descarga de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. Tal constancia quedará por escrito.
- No se dejará el vehículo en rampas pronunciadas o en las proximidades de las zanjas.
- Cuando se circule en pendiente, debe ir con una marcha puesta y nunca en punto muerto.
- Procurar que exista una separación mínima entre máquinas que estén trabajando en el mismo tajo.
- Regar las zonas en las que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Para trabajos en las proximidades de líneas eléctricas aéreas (tanto en operaciones de carga como de descarga), se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad (al bajar de la cabina).
- Ropa de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 Db(c)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.5 CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO (CSS\_M\_CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO\_02).

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Atropellos y/o colisiones.
- Vuelco del camión
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Ruido y vibraciones.
- Contacto térmico.
- Contacto eléctrico.
- Explosiones
- Incendios

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Deben utilizarse los camiones cisterna que dispongan de manual de instrucciones, marcado CE, declaración de conformidad o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma. Este manual estará escrito en un idioma que el trabajador comprenda.
- El camión cisterna estará dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Las cisternas con una capacidad superior a 1.000 l tienen que disponer del certificado de aprobación para vehículos que transporten ciertas materias peligrosas mediante el que se acredita el cumplimiento del ADR.
- Señalar, en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión cisterna responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión cisterna limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión cisterna.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.



- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Se comprobará, previamente a la puesta en marcha, que se tiene el freno de mano en posición de frenado.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina. El camión cisterna no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el camión cisterna en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión. Efectuar las tareas de reparación del camión cisterna 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.
- Estacionar el camión cisterna en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- La velocidad máxima permitida para la circulación por obra, será de 20 Km./h. Asimismo, es recomendable avisar de lo dicho mediante señalización de los caminos de circulación.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.
- Examine panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de acción.
- Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.

- En la cuba propiamente dicha, irá indicado en una placa o similar, la carga máxima que puede ser transportada por este vehículo, no siendo ésta sobrepasada en ningún momento.
- Respetará la señalización de la obra. Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades.
- La cuba deberá ir correctamente anclada en la caja de la máquina en caso de no ser fija.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería o cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de protección con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- No trabaje sobre pasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Estacione el equipo en una superficie firme y nivelada.
- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- La limpieza y mantenimiento se harán con el equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarrilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.
- Guantes de protección contra agresiones mecánicas.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobreponga al margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.



## 5.2.6 CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO (CSS\_M\_CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO\_02).

### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Atropellos y/o colisiones.
- Vuelco del camión.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Ruido y vibraciones.
- Contacto térmico.
- Contacto eléctrico.
- Explosiones.
- Incendios.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Deben utilizarse los camiones cisterna que dispongan de manual de instrucciones, marcado CE, declaración de conformidad o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma. Este manual estará escrito en un idioma que el trabajador comprenda.
- El camión cisterna estará dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Las cisternas con una capacidad superior a 1.000 l tienen que disponer del certificado de aprobación para vehículos que transporten ciertas materias peligrosas mediante el que se acredita el cumplimiento del ADR.
- Señalar, en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión cisterna responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión cisterna limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión cisterna.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Se comprobará, previamente a la puesta en marcha, que se tiene el freno de mano en posición de frenado.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina. El camión cisterna no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el camión cisterna en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión. Efectuar las tareas de reparación del camión cisterna 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.
- Estacionar el camión cisterna en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- La velocidad máxima permitida para la circulación por obra, será de 20 Km./h. Asimismo, es recomendable avisar de lo dicho mediante señalización de los caminos de circulación.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.
- Examine panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de acción.
- Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.



- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.
- En la cuba propiamente dicha, irá indicado en una placa o similar, la carga máxima que puede ser transportada por este vehículo, no siendo ésta sobrepasada en ningún momento.
- Respetará la señalización de la obra. Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades.
- La cuba deberá ir correctamente anclada en la caja de la máquina en caso de no ser fija.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería o cuando se abasteza de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de protección con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporreos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- No trabaje sobre pasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Estacione el equipo en una superficie firme y nivelada.
- No ponga en funcionamiento la máquina si presente anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- La limpieza y mantenimiento se harán con el equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- El camión cisterna deberá cumplir la normativa TPC en todos sus términos.
- El conductor deberá disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.
- Queda prohibido el transporte de viajeros.
- Dispondrá de un botiquín de primeros auxilios.
- Dispondrá del preceptivo extintor cargado, timbrado y actualizado.
- Se cumplirá la normativa sobre carga y descarga.
- En caso de producirse una fuga se debe obturarl, siempre que sea posible y no entrañe riesgos.
- En la limpieza de los pulverizadores se tendrá especial cuidado para evitar salpicaduras de asfalto.
- Se limpiarán los pulverizadores con el camión parado y frenado.
- Si el riego se hace desde la rampa el operario se situará en lugar visible para el conductor para evitar ser alcanzado.
- En el radio de acción de la máquina y de la lanza de riego no podrá permanecer ninguna otra persona que el regador.
- Al regar la lanza siempre se apuntará al suelo.
- Para desatascar la boquilla se hará con sumo cuidado y no se abrirá la llave de línea antes de terminar la operación.
- A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascavilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.
- Guantes de protección contra agresiones mecánicas.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobreponga el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.7 CAMIÓN GRÚA (CSS\_M\_CAMIÓN GRÚA\_02)

##### RIESGOS:

- Vuelco de la máquina.
- Atropellos en la obra.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Caída de objetos desprendidos.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Ruidos y vibraciones.
- Quemaduras (mantenimiento).

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Deben utilizarse los camiones grúa que posean declaración de conformidad con el R.D. 1215/97 o marcado CE y manual de instrucciones del fabricante en un idioma que el trabajador comprenda.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma.
- Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- No se permitirá el acceso a esta máquina a personal no autorizado para ello. El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.



- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe los dispositivos de frenado.
- Los ganchos de estas grúas, estarán necesariamente, provistos de pestillos de seguridad para evitar los desprendimientos de cargas suspendidas originados por la ausencia del mismo.
- Se inspeccionará el apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa; dichos gatos se apoyarán sobre tablones de 9 cm como plataformas de reparto de cargas.
- Se prohíbe sobrepasar la longitud máxima admitida por el fabricante en función de la longitud del brazo en servicio.
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- El grúista tendrá la carga siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100, en prevención de atoramientos o vuelco.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes. Deberá instalarse en terreno compacto.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión o realizar tirones sesgados.
- Se prohíbe abandonar el camión grúa con el motor en marcha.
- Se prohíbe la utilización de la grúa como elemento de transporte de personas.
- Se prohíbe la utilización de la grúa para acceder a las diferentes plantas.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- El operario de la grúa tiene que colocarse en un punto de buena visibilidad, sin que comporte riesgos para su integridad física.
- Se prohíbe la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cuerdas o cabos para la ubicación en el lugar deseado.
- 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.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando se deba colocar la máquina en terrenos blandos o poco estables, se dispondrá de tablones o placas de acero de reparto sobre las cuales situar los estabilizadores hidráulicos de la máquina.
- Se evitara el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos, mediante la correcta formación del gruista y la colaboración del resto de trabajadores de a pie.
- El ascenso y descenso a la cabina de la máquina se hará frontalmente a la misma y utilizando las escaleras construidas para tal fin. En ningún caso se permitirá el descenso de la máquina mediante un salto (a no ser de tratarse de un asunto grave).
- Antes de iniciar ningún desplazamiento del conjunto de la máquina, se comprobará que el brazo de la grúa está totalmente inmovilizado y en posición de desplazamiento.

- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos, a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.
- Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supera los valores recomendados por el fabricante.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con camión grúa, se deberán aplicar los criterios establecidos en el [RD 614/2001](#) sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.
- Eslinga de cable.: A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad .
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Ropa de alta visibilidad.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.8 CAMIÓN HORMIGONERA (CSS\_M\_CAMIÓN HORMIGONERA\_02).

##### RIESGOS:

- Atropello de personas.
- Atrapamientos.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos
- Golpes .
- Atrapamientos.
- Sobresfuerzos.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



- Dermatosis por contacto

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los equipos de trabajo deben disponer de manual de instrucciones del fabricante en un idioma que el trabajador comprenda, declaración de conformidad con el R.D. 1215/97 o marcado CE.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma.
- El camión hormigonera estará dotado de avisador luminoso de tipo rotativo o flash y de señal acústica de marcha atrás.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión hormigonera 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.
- 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 debe limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- La escalera de la cuba tiene que ser antideslizante y ha de disponer de plataforma en su parte superior.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencia con elementos viarios o similares.
- No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El camión hormigonera no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el camión hormigonera en movimiento. Permanecer subido en cualquier parte del vehículo (fuera de la cabina) mientras éste se halle en movimiento.
- El equipo estará formado por personal cualificado conocedor del perfecto funcionamiento de los equipos.
- El camión hormigonera debe ser manejado por personal cualificado, con los equipos de protección adecuados para la aplicación del hormigón.
- Si tuviera que parar en pendiente el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se respetará la señalización de obra.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica, recomendadas por el fabricante.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % en línea de máxima pendiente, en prevención de atoramientos o vuelco.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos:
  - un botiquín de primeros auxilios,
  - un extintor de incendios,
  - herramientas esenciales para reparaciones en carretera,
  - lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor, al aire libre lejos de las obras principales.

- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigida por un señalista.
- Se evitirá tocar o introducir las manos en el interior o proximidad de la tolva o de tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.
- Todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos, estarán bien protegidos.
- El motor de la hormigonera y sus órganos de trasmisión estarán correctamente cubiertos.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 metros del borde de zanjas.

#### SOBRE ELEMENTOS AUXILIARES: Canaletas de salida del hormigón.

- Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

#### Sobre el método de trabajo:

- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.

#### Sobre el manejo del camión:

- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable contar con un señalista para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás.
- No se debe bajar del camión a menos que esté parado el vehículo y haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.



- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y en caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Al trabajar cerca de líneas eléctricas atender a las especificaciones del RD 614/2001 de riesgo eléctrico.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad al bajarse del camión.
- Máscara autofiltrante, en caso necesario.
- Gafas de protección, en caso necesario.
- Guantes de protección y guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Botas de seguridad.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C))
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.9 CAMIÓN PLATAFORMA/CAMIÓN GÓNDOLA (CSS\_M\_CAMIÓNPLATAFORMAGÓNDOLA\_03)

##### RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Accidentes de tránsito.
- Sobresfuerzos
- Ambientes pulverulentos
- Contactos térmicos y eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Ruidos y vibraciones.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma. Este manual estará escrito en un idioma que el trabajador comprenda.

- Vigilar que las dimensiones totales del vehículo no excedan de los límites autorizados, esto es, 4 m. de altura, incluida la plataforma, y 2,55 m. de anchura. En caso contrario, se deberán disponer de los correspondientes permisos complementarios establecidos en el Reglamento General de Vehículos para estos casos.
- Vigilar las posibles interferencias con elementos viaarios, líneas eléctricas o similares.
- Se utilizarán exclusivamente camiones con marcado CE o adaptados al R.D. 1215/1997.
- El camión irá provisto de un dispositivo acústico de señalización de marcha atrás, que funcionará de manera sincronizada con las luces de marcha atrás del vehículo, con el fin de advertir de la maniobra que se está realizando.
- Se deberán cumplir inexcusablemente las exigencias en cuanto a señalización se refieren, luminosas y catadióptricos, en los casos previstos en el Reglamento de Ordenación de los Transportes Terrestres (ROTT).
- En el transcurso de las operaciones de carga y descarga de maquinaria y al circular por el recinto de la obra deberá ir provisto de un dispositivo luminoso intermitente o estroboscópico de advertencia (Señal V-2).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión plataforma responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, cabina, etc.
- Deberá disponer de un equipo homologado de extinción de incendios adecuado y en condiciones de uso, como marca el Reglamento General de Vehículos.
- Ajustar el asiento y los mandos del vehículo a una posición adecuada a las condiciones del conductor.
- Asegurar la máxima visibilidad desde su cabina mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- El camión irá provisto de un botiquín de primeros auxilios.
- 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 deberá limpiarse el calzado adecuadamente antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión, únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la cabina, respetando en todo caso la norma de los tres puntos de apoyo, es decir, que en todo momento al menos tres de las cuatro extremidades deberán estar colocadas sobre escalones y asideros.
- No se debe saltar desde la cabina o desde la plataforma si no es en caso de emergencia.
- Comprobar que todos los rótulos de información de riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles y apropiados.
- Prohibir sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción del camión
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar del camión plataforma o góndola cuando éste se halle en movimiento. Antes de abandonar la máquina se deberá apagar el motor.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, es necesario aparcar el camión en lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Para prevenir el riesgo de electrocución, se deberán tener en cuenta los criterios establecidos en el RD. 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a líneas eléctricas establecidas en dicho Real Decreto.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZBVUZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico. Asimismo se supervisará la carga y se asegurará su correcto anclaje a la plataforma.
- Las cintas de amarre, cables y cadenas de sujeción deberán ser revisadas periódicamente y mantenerse en perfecto estado, desechariendo aquellas que se encuentren defectuosas.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que están en movimiento y los trabajadores dispuestos en los distintos puestos de trabajo, vigilando su presencia en el radio de acción de los trabajos de carga y descarga.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- En operaciones de mantenimiento, el camión ha de estar estacionado en terreno llano, con el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, la batería desconectada y el motor parado.
- A la hora de estacionar el camión plataforma hay que hacerlo en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de la coronación del terraplén). También se deberán accionar los frenos, quitar las llaves del contacto, activar la desconexión de la batería y cerrar tanto la cabina como el compartimento del motor.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Ropa de alta visibilidad, cuando se abandone la cabina.
- Protectores auditivos cuando el nivel de ruido sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C).
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.10 COMPRESOR (CSS\_M\_COMPRESOR\_02).

##### RIESGOS:

- Ruidos y vibraciones.
- Golpes.
- Inhalación de gases.
- Quemaduras.
- Sobresfuerzos.
- Incendios o explosiones.
- Caída de personas al mismo / distinto nivel.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los equipos de trabajo deben disponer de manual de instrucciones del fabricante en un idioma que el trabajador comprenda y marcado CE o declaración de conformidad con el R.D. 1215/97.

- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma.
- El compresor o compresores, se ubicarán en los lugares señalados para ello, en prevención de los riesgos derivados por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores no silenciosos a utilizar en esta obra, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (vibradores) no inferior a 15 metros ( como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Antes de la puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado, para prevenir un reventón.
- Con el calderín ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
- Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.
- No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.
- No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.
- En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (80 dB) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad. Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.
- El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m., como norma general, del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimientos de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El compresor deberá quedar en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en la obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasa protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas, a 4 m. o más en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Los mecanismos de conexión o empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO2.
- Señalización de la zona de implantación.

##### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.



- Botas de seguridad.
- Mascarilla si es elevado el nivel de polvo.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de protección.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.11 COMPACTADOR NEUMÁTICO DE ASFALTO (CSS\_M\_COMPACTADOR NEUMÁTICO\_02)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes en extremidades.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosión e incendios.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobresfuerzos.
- Vuelco.
- Ruidos y vibraciones.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Polvo ambiental.
- Incendios
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos

##### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Deben utilizarse máquinas que dispongan de manual de instrucciones, marcado CE, declaración de conformidad o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma. Este manual estará escrito en un idioma que el trabajador comprenda.
- La máquina estará dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y de señal acústica de marcha atrás.
- Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Dispondrá del preceptivo extintor cargado, timbrado y actualizado.
- Dispondrá de un botiquín de primeros auxilios.
- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco, cinturón de seguridad.
- Las cabinas antivuecos no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL y ha leído o ha sido informado del manual de instrucciones correspondiente.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Está prohibido el uso del teléfono móvil, excepto si se dispone de manos libres.

- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando la máquina lo permita.
- Asegurar la máxima visibilidad de la máquina limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la máquina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La máquina no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar la máquina cuando esté en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- 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.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.
- Efectuar las tareas de reparación 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 y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la máquina en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

##### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad, al abandonar la cabina.
- Guantes de protección mecánica y química.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURRADO	PÁGINA 69/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>



- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas antiproyecciones (en caso necesario).
- Mascarilla con filtro mixto para partículas y vapores orgánicos.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobreponga al margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diaria sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.12 CORTADORA DE HORMIGÓN Y ASFALTO (CSS\_m\_CORTADORA HORMIGÓN ASFALTO\_02)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos o maquinaria.
- Dermatitis de contacto.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos del disco de corte.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos por vehículos.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Exposición a ruido.
- Exposición a ruido.
- Vibraciones.
- Posturas inadecuadas.
- Sobresfuerzos.
- Incendios y explosiones por mal funcionamiento de la máquina.
- Los derivados de la producción de polvo durante el corte.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los equipos de trabajo deben disponer de manual de instrucciones del fabricante en un idioma que el trabajador comprenda y marcado CE o declaración de conformidad con el R.D. 1215/97.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma.
- Antes de comenzar los trabajos se debe comprobar los niveles y los controles, además se deberá revisar periódicamente de los elementos eléctricos y mecánicos.
- Verificar periódicamente el estado del disco de corte, siempre con motor parado, sustituyéndolo en caso de apreciar fisuras, desgaste excesivo o falta de algún diente de la corona.
- Se manejará por operarios cualificados.
- Se deberá tener especial atención al sentido de la marcha de la maquinaria de la obra o a los vehículos que circulen en zonas abiertas al tráfico.

- La máquina deberá disponer de protectores para los útiles de corte, estos deberán ser de materiales adecuados y resistentes, deberán cubrir toda la parte superior de los útiles en todas las direcciones, y en discos con elevada velocidad, también deberán cubrir las bridas que sujetan el útil.
- Deberá disponer de un equipo que refrigerue el útil de corte mientras trabaja, esto garantizará un corte sin provocar polvo. También deberán contar con dispositivos que desconecten el sistema de traslación del útil de corte.
- En la carcasa de protección de la máquina deberá indicarse con una flecha el sentido de rotación del útil de corte.
- El cambio de los útiles de corte se realizará con el motor de la máquina parado.
- Es prohibición expresa fumar durante la carga del depósito de la máquina evitando posibles incendios o explosiones.
- Los recipientes de combustibles deberán estar debidamente etiquetados, indicando peligro de producto inflamable. La etiqueta deberá estar en lugar visible para prevenir los riesgos de incendios o explosión.
- Queda prohibido trabajar con la máquina averiada o semiaveriada.
- Cualquier anomalía observada en la máquina se deberá informar para que conste en el parte de trabajo.
- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espaldón.
- La maniobra de arranque se realizará con el disco de corte en posición elevada para evitar contactos con cualquier objeto al arrancar la cortadora.
- No abandonar nunca la cortadora con el motor en funcionamiento.
- Tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa.
- El avance será lento y evitando forzar lateralmente o golpear el disco de corte.
- El manillar de gobierno de los espaldones, se forrará con triple capa roscada, a base de cinta aislante autoadhesiva, para evitar contactos fortuitos con la energía eléctrica.

##### Para las máquinas accionadas por combustibles líquidos

- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- Los combustibles se acopiarán en el almacén de productos inflamables.
- Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de "Peligro, producto inflamable".
- Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales: "Peligro de incendio" y "Prohibido fumar".
- Para guardar el combustible de la máquina se utilizará un bidón de combustible homologado, según se establece en el Art. 140 de la Ley 29/2003 sobre seguridad en transporte de materiales peligrosos e inflamables.

##### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de alta visibilidad.
- Casco de seguridad (en caso necesario).
- Guantes de protección, mecánica o anti impacto.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada, suela antideslizante y plantilla antiperforante.
- Gafas antiproyecciones (en caso necesario).
- Protección auditiva.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.



### 5.2.13 DESBROZADORA APERO PARA TRACTOR O RETROARAÑA (CSS\_M\_DESBROZADORAAPER\_04)

#### RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes, cortes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Deslizamiento de máquina.
- Vuelcos de máquina .
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Choque con otras máquinas.
- Sobresfuerzos.
- Quemaduras:
- Incendios.
- Ruido.
- Vibraciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Por su riesgo intrínseco, los desbroces serán realizados por profesionales capacitados y con experiencia, perfectos conocedores de la naturaleza del trabajo y de la máquina que conducen.
- El tipo de desbrozadora a emplear será siempre el más adecuado a la naturaleza del terreno y de la maleza.
- A los maquinistas se les comunicará la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. No se permitirá el acceso a la máquina a personas no autorizadas para el manejo de la misma.
- La maquinaria debe hallarse en perfectas condiciones mecánicas, sometida a las rutinas de mantenimiento que establezca el fabricante.
- La carcasa de protección será completa, de una solidez coherente con los requerimientos de la parte móvil y se mantendrá en perfecto estado de conservación.
- Para las labores de mantenimiento, engrase incluido, se detendrá el tractor sobre terreno llano, se parará la desbrozadora, apoyo de la misma sobre el suelo, se desacoplará el sistema hidráulico, y se procederá a la detención completa del tractor con extracción de llave de contacto.
- Los tractores o retroarañas portarán cristal de seguridad o sistema equivalente frente a proyecciones.
- No existirá nadie en el área donde se está efectuando el desbroce.
- El trabajador debe asegurarse de no activar la desbrozadora en zonas próximas a terceros y mantener una distancia de seguridad equivalente a las zonas de posibles proyecciones.
- Los tractores o retroarañas a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Los tractores o retroarañas estarán provistos de cabina antivuelco y antiimpactos que en ningún caso presentarán deformaciones o señales de estar deterioradas, sustituyéndose o reparándose en caso necesario.
- Si el aislamiento acústico proporcionado por la cabina del tractor no fuera suficiente se utilizarán protecciones auditivas.
- Para realizar operaciones de servicio apoyar la desbrozadora en el suelo, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina.
- Mantener limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc., puesto que pueden incendiarse.

- Subir y bajar del tractor o retroaraña de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose el pasamanos.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cárnicos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- No liberar los frenos del tractor o retroaraña en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar el tractor o retroaraña, mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Se prohíbe que los conductores abandonen el tractor con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina.
- Se prohíbe el acceso al tractor utilizando la ropa sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación.
- A la hora de manejar la maquinaria, el operario debe tener en cuenta en todo momento las limitaciones técnicas del equipo.
- Condiciones físicas y mentales: Deberán estar en buenas condiciones físicas y mentales, y en ningún caso se trabajará bajo el influjo del alcohol, medicamentos o drogas que perjudiquen la capacidad de reacción.
- Antes de comenzar la jornada de trabajo comprobar que todos los elementos de seguridad funcionan, y se disponen, en condiciones adecuadas: cinturón de seguridad, extintor, protección en la toma de fuerza (si procede), sistemas antiproyecciones, etc.
- Trabajos con menores: Para el manejo de la maquinaria los trabajadores deberán tener más de 18 años.
- Movimientos repetitivos/posturas forzadas. Realizar paradas de poca duración a lo largo de la jornada de trabajo, es recomendable realizar estiramientos.
- La maquinaria debe disponer de placa identificativa, en su defecto, se deberá conocer la localización del nº de serie/bastidor.
- Debe utilizarse maquinaria que dispongan de manual de instrucciones, marcado CE, declaración de conformidad o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Queda terminantemente prohibido el uso de cualquier dispositivo móvil o similar durante el manejo de la máquina salvo los propios dispuestos en la propia máquina (Evitar distracciones).
- Extremar las precauciones durante los desplazamientos por la zona objeto de los trabajos. En caso necesario, analizar las características del terreno para determinar la trayectoria más segura .
- Trabajar con la cabina cerrada. Durante la época estival o en días calurosos en general, disponer de sistema de ventilación en adecuadas condiciones de mantenimiento y conservación.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	71/167



- Trabajar a una velocidad adecuada y evitar movimientos bruscos que puedan poner en riesgo la integridad física del maquinista, en especial, cuando se trabaje en pendientes.
- Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección. Queda terminantemente prohibido inhabilitar cualquier elemento de seguridad disponible.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma. Este manual estará escrito en un idioma que el trabajador comprenda.
- Cuando sea necesario realizar operaciones de mantenimiento en las máquinas habrán de realizarse siempre en áreas despejadas totalmente de vegetación.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Ropa de alta visibilidad, cuando se abandone la cabina.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.14 EQUIPO DE SOLDADURA POR OXICORTE (CSS\_M\_EQUIPO SOLDADURA OXICORTE\_02)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: radiaciones.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de oxicorte con marcado CE o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones. Este manual estará escrito en un idioma que el trabajador comprenda.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobresfuerzos durante el trabajo.
- Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
- Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.
- Hay que utilizar para cada trabajo la presión correcta. Hay que consultar la escala de presiones.
- Es necesario utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña.
- Comprobar que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- El grifo de la botella se ha de abrir lentamente.
- El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno han de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña presión en su interior.
- No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.
- Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.
- Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.
- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Se ha de evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.



- No se pueden mezclar las bombonas llenas con las vacías y bombonas con gases diferentes.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Se tienen que señalizar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».
- Si se realizan trabajos de corte *in situ*, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.
- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas de soldador.
- Pantallas faciales de soldador, con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Ropa de alta visibilidad en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.15 EXTENDEDORA DE ASFALTO (CSS\_M\_EXTENDEDORA DE ASFALTO\_02)

##### RIESGOS:

- Inhalación de vapores, betún.
- Ruidos y vibraciones.
- Vuelco de la máquina.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Incendio.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobresfuerzos.

- Quemaduras.
- Explosiones.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Deben utilizarse extendedoras de mezclas bituminosas que dispongan de manual de instrucciones y marcado CE, declaración de conformidad o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma. Este manual estará escrito en un idioma que el trabajador comprenda.
- Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la extendedora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc. En esta línea, hay que comprobar que las luces intermitentes de aviso funcionan durante la extensión de la regla.
- 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.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la extendedora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la extendedora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar que la altura máxima de la extendedora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- La extendedora de mezclas bituminosas no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la extendedora en movimiento.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de tendido de mezclas bituminosas en caliente.
- Los operarios del equipo de tendido tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendedora.
- El encargado del equipo de tendido tiene que verificar una correcta sincronización entre la extendedora y el camión que la alimenta.
- No poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No cambiar de marcha en bajada.



- Al acabar la actividad, verificar que se ha evacuado todo el material.
- 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 extendedora 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. La regla ha de estar situada sobre la plataforma de la góndola. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la extendedora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la extendedora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Si los trabajos se realizan en vía abierta al tráfico, nunca se iniciarán si no se ha dispuesto la señalización de tráfico provisional, y cuando sea necesario se auxiliarán de señalista.
- La maniobra de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos de atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamiento, estarán señalados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales.
- Peligro, sustancias calientes ("peligro, fuego").
- Rótulo NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Dispondrá del preceptivo extintor cargado, timbrado y actualizado.
- Dispondrá de un botiquín de primeros auxilios.
- La maniobra de acercamiento de los camiones marcha atrás a la extendedora será dirigida por el maquinista de la misma, u otra persona autorizada del equipo.
- Cuando la extendedora esté en reposo en superficies inclinadas se calzará perfectamente, y la llave de contacto retirada.
- El material sobrante del extendido y del corte de juntas se apilará al lado contrario al tráfico.
- Se cumplirá la normativa sobre carga y descarga.
- Las máquinas de apisonado que van inmediatamente detrás de la extendedora deberán guardar las distancias de seguridad establecidas previamente, para evitar atropellos.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad, al bajar de la máquina.
- Botas de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.
- Mascarillas.

- Mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos, en caso necesario.
- Guantes de neopreno / nitrilo en el empleo de aglomerado.
- Guantes contra agresiones mecánicas (tareas de mantenimiento).
- Protectores faciales.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.16 FRATASADORA (CSS\_M\_FRATASADORA\_02 )

##### RIESGOS:

- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Vuelco de la máquina
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Proyección de objetos y/o fragmentos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Explosiones (máquina de combustión).
- Sobresfuerzos.
- Ruido
- Vibraciones.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los equipos de trabajo deben disponer de manual de instrucciones del fabricante en un idioma que el trabajador comprenda y marcado CE o declaración de conformidad con el R.D. 1215/97.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma.
- La fratasadora debe carecer de aristas vivas o de ángulos agudos susceptibles de lesionar al operador. La altura del timón-guía debe estar comprendida entre 0,85 m y 1 m, y los pies del operador, deben quedar a 1 m del anillo protector exterior de las palas de la hélice, para permitir una posición de trabajo correcta.
- Los mandos de trabajo se deben encontrar sobre el manillar de trabajo y alejados del tubo de escape o elementos sometidos a temperatura elevada.
- La protección de las aspas deberá tener las siguientes características:
  - Altura libre entre los anillos concéntricos que forman el resguardo sobre la hélice: 9 cm como máximo.
  - Distancia del anillo más bajo del resguardo hasta el suelo: 6 cm como máximo.
  - Debe imposibilitar el acceso de las personas a las aspas de la hélice.
  - Debe ser capaz de resistir sin deformación permanente, una fuerza equivalente a 2 veces el peso de la máquina.



- La fratasadora debe ser autoestable hasta una inclinación de trabajo máxima de 100. Debe estar equipada con un pórtico de izado solidario con el conjunto de la máquina y que permita el eslingado para su desplazamiento sin basculamientos.
- El tubo de escape de los gases del motor térmico no debe estar dirigido hacia el timón. En locales cerrados únicamente se podrá utilizar la fratasadora accionada por motor eléctrico.
- La máquina ha de permanecer inmóvil mientras el operador no esté accionando los mandos del timón.
- Las palas deben pararse automáticamente en menos de 1/4 de vuelta al dejar de dar gas. Si el motor es eléctrico el bloqueo mecánico garantizará el mismo resultado.
- Para su manejo seguro, el operador deberá seguir las siguientes normas:
  - Mantener los resguardos y mandos de seguridad en buen estado de funcionamiento.
  - No acceder a las aspas hasta después de desenergizar totalmente el motor.
  - Fijar las aspas con el utilaje específico facilitado por el fabricante.
- Con antelación a las tareas de fratasado se despejarán de la zona aquellos objetos que pudieran ser proyectados por las hélices.
- Accionar la máquina con una presión continuada y cadenciosa, sin desequilibrar bruscamente a la máquina.
- Sustituir las aspas siguiendo las normas de mantenimiento del fabricante, y siempre que éstas se tornen afiladas por efecto del desgaste.
- En la fratasadora de motor eléctrico comprobar diariamente antes de su utilización, el nivel de aislamiento del cable y sus conexiones.
- Las tareas de reparación y mantenimiento se realizarán con el motor parado.
- Para desplazar o trasladar la máquina se hará siempre a motor parado.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad .
- Guantes de protección mecánica o anti impactos.
- Gafas antiimpactos si existe riesgos de proyecciones.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diaria sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.17 FRESADORA DE ASFALTO (CSS\_M\_FRESADORA DE ASFALTO\_02)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.

- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Ruidos y vibraciones.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: aglomerado.
- Explosiones.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Deben utilizarse fresadoras que dispongan de manual de instrucciones y marcado CE, declaración de conformidad o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma. Este manual estará escrito en un idioma que el trabajador comprenda.
- La fresadora estará dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y de señal acústica de marcha atrás.
- Es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Dispondrá del preceptivo extintor cargado, timbrado y actualizado.
- Dispondrá de un botiquín de primeros auxilios.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la fresadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, etc. el maquinista comprobará el correcto funcionamiento del fin de carrera. Se prohíbe trabajar con el fin de carrera puenteado o deteriorado.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la fresadora limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la fresadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la fresadora.
- 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 fresadora.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ</a>
VERIFICACIÓN			



- Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras. Las escaleras de acceso a la fresadora dispondrá de barandillas en ambos lados.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores en el radio de acción de la máquina.
- La fresadora no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la fresadora en movimiento.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del lugar de trabajo.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Utilizar la marcha más lenta en pendientes de más del 7%.
- Limpiar las orugas antes de cada desplazamiento.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados. Se prohíbe realizar trabajos de mantenimiento a personal no autorizado.
- Para trabajos próximos a calzadas con circulación rodada, se prohíbe trabajar sin haberse procedido antes a la señalización vial de la zona de trabajo.
- Durante los trabajos de fresado, el maquinista es el responsable de informar al conductor del camión del código de señales avance/parada.
- Se prohíbe el paso bajo la cinta de la fresadora con ésta en marcha.
- Los desatascos de la cinta se realizarán invirtiendo el sentido de la marcha de la fresadora, en caso de no poderse desatascar por este procedimiento, se parará el motor antes de iniciarse las tareas de desatasco.
- En caso de tener que abandonar la máquina fresadora, el maquinista está obligado a desconectar la máquina y retirar la llave que quedará bajo su custodia.
- Se prohíbe a todo el personal auxiliar acceder al interior de la fresadora sino es bajo instrucciones del maquinista.
- 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.
- Se prohíbe, durante las operaciones de fresado que la cinta transportadora invada el carril de tráfico.
- En operaciones de mantenimiento en zonas superiores a la altura del cuerpo hay que utilizar elementos auxiliares como escaleras o plataformas de trabajo.
- Efectuar las tareas de reparación de la fresadora con el motor parado y la máquina estacionada. Hay que colocar un cartel indicando que la fresadora se está reparando.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que separarlos 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 fresadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la fresadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

- Deberá evitarse trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular.
- Si la avería de la máquina pudiera dar lugar a una situación de máquina fuera de control deberá suspenderse inmediatamente el uso de dicha máquina y para evitar su puesta en servicio, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Las operaciones de fresado se realizarán humedeciendo el material, para evitar atmósferas pulverulentas.
- Se deberá vigilar especialmente las maniobras de aproximación de la máquina y trabajadores a zonas con riesgos de accidentes con vehículos en circulación. Estas maniobras estarán dirigidas por una o dos personas que vigilarán la situación de las máquinas, de vehículos y de sus compañeros, indicando convenientemente las maniobras a efectuar.
- Se prohíbe circular a los trabajadores en zonas próximas a las vías de circulación de vehículos mientras éstas no se encuentren balizadas con conos o similares.
- Durante la manipulación y entrega de objetos entre trabajadores se cuidará la presencia de elementos sueltos.
- Al objeto de evitar proyecciones de fragmentos, se regularizará el tráfico (de obra o rodado) limitando la velocidad hasta niveles en los que se elimine el riesgo.
- Examinar el panel de control y el tablero de instrumentos y comprobar que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad y control.
- Arrancar el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- No utilizar la máquina hasta que el aceite hidráulico no alcance la temperatura normal de trabajo.
- Parar el equipo conforme las instrucciones del fabricante.
- No retirar los resguardos, las pantallas protectoras y demás elementos de protección instaladas.
- En caso de contacto con un cable de baja tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad, al bajar de la máquina.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas.
- Mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos, en caso necesario.
- Guantes de neopreno / nitrilo en el empleo de aglomerado.
- Protectores faciales.
- Botas de seguridad con piso anti abrasivo y antideslizante (uso obligatorio para todo el personal.)
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Ropa de alta visibilidad.
- Ropa impermeable.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.



### 5.2.18 GRÚA AUTOPROPULSADA (CSS\_M\_GRÚA AUTOPROPULSADA\_02)

#### RIESGOS:

- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atropello de personas y colisiones.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos.
- Golpes por rotura de cable.
- Contactos eléctricos.
- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de materiales suspendidos.
- Interferencias con líneas eléctricas aéreas.
- Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobresfuerzos (mantenimiento).
- Ruido.
- Vibraciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los equipos de trabajo deben disponer de manual de instrucciones del fabricante en un idioma que el trabajador comprenda y marcado CE o declaración de conformidad con el R.D. 1215/97
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma.
- Antes de proceder al montaje/installación de la grúa se revisarán las condiciones del terreno en cuanto a estabilidad, dureza, humedad y pendiente.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores, comprobando que los mismos se han desplegado correctamente y cuentan con un apoyo sólido y estable.
- Queda prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la grúa autopropulsada a una distancia inferior a los 2 m. del borde de zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros.
- En caso de necesitar aproximación inferior se deberá entibar la zona afectada con el sistema más adecuado, según los datos del cálculo que deberán ser realizados previamente.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Las eslingas de acero, textiles o cadenas utilizadas deberán estar correctamente identificadas y se utilizarán respetando sus límites de carga así como instrucciones de uso, deseñimándose el uso de aquellas no identificadas o que presenten desperfectos como desgaste excesivo, hilos deshilachados, cortes, fisuras, etc.
- Se elegirán puntos de fijación a la carga que eviten el desplazamiento de la misma o de las propias eslingas o cadenas.
- Se evitarán los movimientos bruscos en la elevación y manejo de cargas.
- Se vigilará constantemente las variaciones posibles por fallo del firme durante las operaciones de carga y transporte de cargas suspendidas.

- En superficies inestables o terrenos blandos, se tendrá previsto una partida de tablones de 9 cm. de espesor para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores, comprobando la correcta nivelación de la grúa.
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Se prohíbe caminar sobre el brazo telescopico de la grúa.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista, si no fuera posible, las maniobras estarán dirigidas por un especialista.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio de acción de 5 m. en torno a la grúa impulsada.
- Se prohíbe la permanencia o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas en suspensión.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar cargas.
- Se delimitará y señalizará la zona de trabajo quedando prohibido el tránsito de personal dentro del radio de acción de la grúa y en especial bajo el brazo articulado.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h o condiciones meteorológicas adversas.
- Se señalizarán y protegerán los taludes y excavaciones, incluida la colocación de topes en caso necesario.
- Las tareas de reparación y mantenimiento se efectuarán a motor parado y con el vehículo inmovilizado, estando prohibido fumar durante las mismas.
- Al circular se hará con la pluma plegada o recogida.
- No se utilizará la grúa para subir o transportar personas.
- Comprobar el estado de los controles de operación previamente a su uso para asegurarse de su correcto funcionamiento.
- Antes de iniciar el izado/elevación de la carga cerciorarse de que no hay obstáculo alguno en la dirección del movimiento.
- Está prohibido añadir elementos extraños o auxiliares que modifiquen la maquinaria, su estructura o alteren su capacidad de carga.
- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo de trabajo.
- La carga se ubicará de manera estable y equilibrada, de forma que aún no superando la carga máxima no provoque desequilibrios o pueda aumentar la carga debido al viento sobre la pluma.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad
- Guantes de protección mecánica o anti impactos en caso necesario
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento)

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.19 GRUPO ELECTRÓGENO (CSS\_M\_GRUPO ELECTRÓGENO\_02)

##### RIESGOS:

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria y/o herramientas.
- Sobresfuerzos.
- Gases tóxicos por el escape del motor.
- Ruido ambiental.
- Caída de personas al mismo / distinto nivel.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En general cumplirán lo especificado en el 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.
- Los equipos de trabajo deben disponer de manual de instrucciones del fabricante en un idioma que el trabajador comprenda y marcado CE o declaración de conformidad con el R.D. 1215/97
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma.
- Se ubicará siempre en superficie nivelada, estable e inmovilizada.
- El lugar de ubicación estará perfectamente ventilado para evitar atmósferas tóxicas o explosivas.
- El grupo siempre tendrá instalada y conectada la puesta a tierra y disponer de dispositivos de corte/diferenciales de seguridad.
- Deberá colocarse en lugar visible señalización de riesgo eléctrico, contando con extintor de anhídrido carbónico.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún sistema de protección, se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro diferencial de 300 mA para el circuito de alumbrado, conectando a tierra, tanto al neutro del grupo como el del cuadro auxiliar.
- Se deberá comprobar, antes de la puesta en marcha del grupo electrógeno, que el interruptor general de salida se encuentra desconectado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconectados con uniones anti-humedad y anti-choque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.
- Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.
- Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.
- Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.
- Los recipientes de combustibles deberán estar debidamente etiquetados, indicando peligro de producto inflamable. La etiqueta deberá estar en lugar visible para prevenir los riesgos de incendios o explosión.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Las tomas de tierra deberán ser comprobadas periódicamente.
- Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 V como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.
- Situar el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo, para evitar los ambientes ruidosos. Nunca situarlo en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- Está prohibido expresamente fumar durante la carga del depósito de la maquina evitando posibles incendios o explosiones.
- Se deberán llevar a cabo todas las normas del manual de mantenimiento.
- Para almacenar el combustible de la máquina se utilizará un bidón de combustible homologado, según se establece en el Art. 140 de la Ley 29/2003 sobre seguridad en transporte de materiales peligrosos e inflamables.

##### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de protección.
- Guantes de seguridad, aislantes para baja tensión, en caso necesario
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad .
- Botas de seguridad, aislantes de la electricidad, en caso necesario
- Ropa de alta visibilidad, en caso necesario.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.20 HINCADORA BIONDAS. (CSS\_M\_HINCADORA BIONDAS\_02)

##### RIESGOS:

- Vibraciones.
- Vuelco de la máquina.
- Golpes y choques.
- Aplastamientos.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de objetos y/o partículas.



- Caídas al mismo/distinto nivel.
- Atrapamiento.
- Atropellos o golpes con vehículos / maquinaria.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Deben utilizarse hincadoras de biondas que posean declaración de conformidad con el R.D. 1215/97 o marcado CE y manual de instrucciones del fabricante en un idioma que el trabajador comprenda.
- Las personas encargadas del manejo de la máquina deberán ser especialistas en el manejo del mismo y estar autorizados para el manejo y cumplirán fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma.
- Antes de comenzar los trabajos, se inspeccionará el terreno circundante, para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.
- El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las indicaciones del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones.
- Previamente al comienzo de los trabajos es conveniente tener conocimiento, mediante planos, del trazado de las conducciones enteradas (gas, electricidad, agua, etc.) así como solicitar el corte del suministro a la compañía correspondiente en caso necesario.
- Es recomendable la delimitación de las zonas de trabajo con la máquina hincadora mediante conos, cintas de señalización, etc. Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
- No colocar las manos cerca de la zona de golpeo del martillo en la operación de hincado.
- Se recomienda no realizar trabajos en cotas inferiores del lugar donde se esté trabajando con la máquina hincadora, evitando así, los accidentes por caída de objetos o derrumbamiento. En caso de no ser posible lo anteriormente señalado, se dispondrán viseras protectoras o marquesinas.
- Se revisará con una frecuente periodicidad el estado de las mangueras de presión de la máquina, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con la máquina en marcha.
- Cuando se pueda producir generación de polvo se intentará humedecer mediante riego la zona a trabajar, o en su defecto se utilizarán mascarillas con protección de partículas sólidas.
- Se evitará la concurrencia de varias máquinas en la misma zona con objeto de no superponer los ruidos y vibraciones de cada uso.
- En el acceso al tajo se instalarán sobre soportes señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de Casco de Seguridad".
- Se comprobará, previamente a la puesta en marcha de la máquina, que esté en posición de frenado.
- No se permitirá, bajo ningún concepto, el transporte de personas sobre la máquina.
- Como norma general, la maquinaria móvil de obra, estará dotada de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás.
- Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

- Como norma general se suspenderán los trabajos en la intemperie cuando llueva, nieve, baje la temperatura por debajo de 0°C, o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada, suela antideslizante y plantilla antiperforante.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de protección.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.21 HORMIGONERA. (CSS\_M\_HORMIGONERA\_02)

##### RIESGOS:

- Atrapamientos.
- Contacto eléctrico directo o indirecto (si es de accionamiento eléctrico).
- Proyección de objetos o salpicaduras a los ojos.
- Explosiones e incendios (si es de combustión).
- Sobresfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Vuelco de maquinaria (atrapamientos).

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Deberá disponer de marcado CE o certificado de adecuación conforme al RD1215/97 así como manual de instrucciones, que deberá estar disponible en el tajo:
  - Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados.
  - El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás (rojo).
  - Dispondrá de un freno para el basculamiento del bombo.
  - Comprobar que el punto de alimentación eléctrica dispone de interruptor diferencial, interruptor magnetotérmico y base con toma de tierra. No anular nunca estos dispositivos.
- Sólo serán manipuladas por personal autorizado.
- Las personas encargadas del manejo de la máquina deberán ser especialistas en el manejo del mismo y estar autorizados para el manejo. Cumplirán fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria.
- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares señalados para tal efecto en los planos de organización de la obra o donde designe el jefe de obra responsable. Se ubicarán en un lugar apropiado, que garantice la estabilidad de la máquina y la



seguridad de los operarios. La puesta en marcha de la máquina sólo será posible cuando estén garantizadas las condiciones de seguridad.

- Para evitar el riesgo de caída de distinto nivel no se ubicarán próximos a los bordes de vaciados, zanjas, forjados, etc.
- Se situarán en zonas ventiladas, no permitiéndose su utilización sin las prendas de protección personal necesarias, guantes, botas, etc.
- Tendrán protegidas mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento y sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos (puesta a tierra, etc.)
- La puesta en marcha de la hormigonera se realizará siempre con la cuba vacía.
- Las operaciones de limpieza se realizarán previa desconexión.
- Tener especial precaución en el manejo, abastecimiento y almacenamiento de combustibles.
- Para guardar el combustible de la máquina se utilizará un bidón de combustible homologado, según se establece en el Art. 140 de la Ley 29/2003 sobre seguridad en transporte de materiales peligrosos e inflamables.
- El repostaje de gasolina se realizará con el motor parado. Si la hormigonera presenta alguna fuga de combustible no ponerla en marcha hasta su reparación.
- La conexión de la alimentación eléctrica debe hacerse con cable anti-humedad.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
- Se verificará, periódicamente, el correcto estado de la toma de tierra.
- Se conectarán todas las masas a tierra o se establecerá otra medida de protección adecuada para evitar los contactos eléctricos indirectos.
- Deberá impartirse la necesaria y obligatoria información y formación a los trabajadores antes de su manejo.
- Si la parada de la máquina se produce por la acción de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo se podrá realizar después de restablecer las condiciones de seguridad.
- La botonera de mandos eléctricos será estanca y estará protegida para que no le caiga material o agua utilizado en la hormigonera.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo o cualquier herramienta en el tambor durante el funcionamiento de la máquina.
- Para traslados en distancias cortas, poner el tambor en posición vertical con la boca hacia abajo, levantar la lanza y empujar la máquina mirando en el sentido de marcha.
- Antes de conectar el cable eléctrico a la toma de corriente, comprobar que el interruptor de puesta en marcha de la hormigonera no esté accionado.
- Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).
- Se dispondrá en el tajo de un extintor tipo polvo, timbrado y con la pertinente revisión anual actualizada.
- Tendrán protegidas mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.
- Para evitar el riesgo de caída de distinto nivel no se ubicarán a menos de tres metros de los bordes de vaciados, zanjas, forjados, etc.
- La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso provocando accidentes en brazo y muñeca. Por lo tanto, debe exigirse la construcción de manivelas y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague

automático en caso de retroceso.

- Se acotará una zona alrededor de la hormigonera y se señalizará debidamente.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumper, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
- La limpieza interior del tambor se hará con la máquina parada.
- No golpear nunca el tambor para romper las acumulaciones de mezcla seca.
- No abandonar la hormigonera con el motor en funcionamiento.
- Tener especial precaución en el manejo, abastecimiento y almacenamiento de combustibles.
- Respecto al riesgo de explosión o incendio, no se deberá fumar mientras se abastezca de combustible a la máquina.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- Para evitar el riesgo de explosión o incendio, no se deberá fumar mientras se abastezca de combustible a la máquina.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- Los cables de alimentación no se encontrarán en zonas de paso. En ese caso, se realizará tendido aéreo o se protegerán los que se encuentren en el suelo.
- Todas las partes metálicas estarán conectadas a tierra. Se cumplirá lo legislado en las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- La ubicación de la hormigonera estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas.
- No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible etc.).
- Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.
- No utilizar la máquina a la intemperie bajo condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, iluminación insuficiente, velocidad elevada del viento, etc.).
- Antes de conectar la máquina a la toma de corriente, verificar que la tensión y frecuencia coinciden con las indicadas en su placa de características.
- Cuando se empleen alargaderas, comprobar que son de la sección adecuada y que están provistas de hilo de tierra. Verificar siempre la continuidad del cable de tierra.
- Mantener el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles.
- Para traslados en distancias cortas, poner el tambor en posición vertical con la boca hacia abajo, levantar la lanza y empujar la máquina mirando en el sentido de marcha.
- No llevar colgantes, cadenas, ropa suelta, etc. que puedan engancharse con elementos de la máquina.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antimalpicaduras en caso necesario.
- Guantes de protección mecánica y de goma o P.V.C. química
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad, deberán poseer suela antiperforante/ antideslizante.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable, en caso necesario.
- Ropa de alta visibilidad, en caso necesario
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.



## 5.2.22 MÁQUINA AUTOMOTRIZ PARA MARCAS VIALES (CSS\_M\_MÁQUINA AUTOMOTRIZ MARCAS VIALES\_02).

### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes, cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos / maquinaria.
- Exposición a agentes físicos: Ruido, Vibraciones.
- Golpes/ cortes por objetos o herramientas.
- Proyecciones.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas contenidas en la pintura.
- Quemaduras.
- Incendios por utilización de sustancias inflamables.
- Vuelco de la maquinaria.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los equipos de trabajo deben disponer de manual de instrucciones del fabricante en un idioma que el trabajador comprenda y marcado CE o declaración de conformidad con el R.D. 1215/97.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma.
- No se permitirá el acceso, ni su conducción a personas no autorizadas para ello.
- Se comprobará, previamente a la puesta en marcha de la máquina, que se tiene el freno de mano en posición de frenado.
- La velocidad máxima permitida para la circulación por obra, será de 20 km./h. Asimismo, es recomendable avisar de lo dicho mediante señalización de los caminos de circulación.
- No se permitirá, bajo ningún concepto, el transporte de personas sobre la máquina.
- Como norma general, la maquinaria móvil de obra, estará dotada de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás.
- Se prohíbe fumar o comer en los lugares que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara antes de realizar cualquier tipo de ingestión).
- Los productos utilizados en esta fase (pinturas, disolventes, etc.) se contendrán en recipientes adecuadamente cerrados y aislados.
- Respetar las condiciones de manipulación indicadas en la ficha técnica de la pintura a emplear.
- Como norma general se suspenderán los trabajos de pintura en la intemperie cuando llueva, nieve, baje la temperatura por debajo de 0°C., o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Siempre que se realicen operaciones en la calzada, se señalizará y balizará convenientemente y se utilizará ropa de alta visibilidad.

- Para acceder a las cabinas de los vehículos se dispondrá de estribos correctos, con el suficiente número de peldaños, y éstos serán antideslizantes.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad, al bajar de la máquina.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Mascarilla de filtro mixto o químico.
- Ropa de alta visibilidad.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

## 5.2.23 MARTILLO NEUMÁTICO MANUAL (CSS\_M\_MARTILLO NEUMÁTICO MANUAL\_02)

### RIESGOS:

- Vibraciones.
- Golpes
- Aplastamientos.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Caídas de objetos
- Derrumbamiento
- Exposición a condiciones ambientales extremas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las personas encargadas del manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo y deberán haber pasado el reconocimiento médico preceptivo
- Antes de comenzar los trabajos, se inspeccionará el terreno circundante, para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.
- Toda la maquinaria a utilizarse deberá disponer de manual de instrucciones y marcado CE, declaración de conformidad o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las normas del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones. Este manual estará escrito en un idioma que el trabajador comprenda.
- Previamente al comienzo de los trabajos es conveniente tener conocimiento, mediante planos, del trazado de las conducciones enterradas (gas, electricidad, agua, etc.) así como solicitar el corte del suministro a la compañía correspondiente en caso necesario.



- Es recomendable la delimitación de las zonas de trabajo con martillos neumáticos mediante cintas de señalización, etc. Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán alineadas y si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- Se recomienda no realizar trabajos en cotas inferiores del lugar donde se esté trabajando con un martillo neumático, evitando así, los accidentes por caída de objetos o derrumbamiento. En caso de no ser posible lo anteriormente señalado, se dispondrán viseras protectoras o marquesinas.
- Se revisará con una frecuente periodicidad el estado de las mangueras de presión de martillos y compresores, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Antes de arrancar el martillo, el operario deberá asegurarse de que el puntero esté perfectamente amarrado.
- Se evitará apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo, para evitar vibraciones perjudiciales.
- Queda prohibido cortar el suministro de aire mediante estrangulado de las mangueras.
- El trabajador evitará en la medida de lo posible trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes.
- Si se observa deteriorado o gastado el puntero, el trabajador deberá pedir que lo cambien lo antes posible.
- Queda prohibido abandonar el martillo conectado al circuito de presión. Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados sin desconectar adecuadamente la máquina.
- Se prohíbe expresamente en la obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros, como norma general, del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Cuando se pueda producir generación de polvo se intentará humedecer mediante riego la zona a trabajar, o en su defecto se utilizarán mascarillas con protección de partículas sólidas.
- Se evitará la concurrencia de varios martillos en la misma zona con objeto de no superponer los ruidos y vibraciones de cada uso.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de protección mecánica
- Ropa de alta visibilidad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.24 MOTODES BROZADORA (CSS\_MOTODES BROZADORA\_03)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pinchazos.
- Atrapamientos.
- Sobrefuerzos.
- Quemaduras.
- Incendios (factores de inicio).
- Vibraciones.
- Ruido.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El transporte de la motodesbrozadora se hará fuera del habitáculo del vehículo, bien sujetada y atada y con el depósito de gasolina vacío. El disco de corte deberá estar desmontado y provisto de su protección.
- Para el uso, mantenimiento y repostaje de la desbrozadora, cumplir fielmente las normas de seguridad del manual de instrucciones.
- Los equipos de trabajo deben disponer de manual de instrucciones del fabricante en un idioma que el trabajador comprenda y marcado CE o declaración de conformidad con el R.D. 1215/97.
- Antes de usarla se han de comprobar que funcionan todos los elementos de seguridad de la propia máquina.
- Antes de arrancar verificar siempre que el equipo de corte no se encuentre dañado, presente fisuras, holguras o cualquier otro tipo de anomalía. Deberá estar siempre bien afilado. Comprobar el estado de la hoja cada día, si tiene alguna fisura o grieta, desecharla. No soldar nunca un disco dañado.
- Desechar la brida de apoyo de la hoja si tiene alguna grieta, así como la tuerca de apriete de la misma que pierda su fuerza de cerradura.
- Alejar la motodesbrozadora del lugar donde se ha puesto el combustible, si pretendemos ponerla en marcha.
- No arrancarla si se detectan fugas de combustible o si hay riesgos de chispas. Tampoco arrancarla nunca en interiores por el peligro que acarrearía el respirar los gases del motor.
- Efectuar las tareas de repostaje manteniendo siempre una distancia mínima de seguridad respecto de cualquier fuente de ignición (incluyendo otras desbrozadoras). Asegurarse de que los envases lleven tapones de seguridad y que están debidamente etiquetados. En los envases de plástico comprobar además que están especialmente diseñados y autorizados para este uso concreto.
- Nunca repostar con el motor funcionando y se utilizará siempre un recipiente con sistema antiderrame. Asegurar bien los tapones de seguridad al terminar la recarga de combustible.
- No fumar cuando se utilice la motodesbrozadora, estando cerca de la misma o repostando.
- Bajo ningún concepto se utilizará la desbrozadora cuyo sistema de seguridad se encuentre defectuoso.
- El protector del cabezal estará en buen estado y correcta posición.
- Para manejar la motodesbrozadora, se hará uso correcto del atalaje (el cinturón estará aproximadamente 5 dedos por debajo de la cadera), colocándose el operario perfectamente y comprobando que la máquina queda suspendida, guardando un buen equilibrio, que hará más cómodo y seguro el trabajo.



- La motodesbrozadora está correctamente ajustada cuando los brazos forman un ligero ángulo y las muñecas están bien estiradas. Si es necesario el reajuste no olvide asegurar todos los tornillos y clavijas.
- Mirar bien dónde se pisa y evitar los obstáculos.
- Asegurarse de poder caminar y estar de pie con seguridad. Mire a su alrededor para detectar posibles impedimentos en caso de un cambio inesperado de posición. Cuidado al trabajar en pendientes pronunciadas.
- Comience en el sector más fácil para obtener una abertura del terreno.
- Mantener las piernas ligeramente separadas durante el trabajo.
- Si se notan vibraciones anormales durante el trabajo se parará la máquina y se revisará el útil de corte. Usar el más adecuado a cada tipo de matorral.
- El protector del útil de corte, siempre estará puesto durante el trabajo, según recomendación del fabricante.
- Evitar los rebotes y el contacto del útil metálico de corte con las piedras. No cortar con la zona del disco comprendida entre las 12 y 15 h. (comparando éste con la esfera de un reloj).
- Para arrancar la desbrozadora asegurarse que la hoja no esté en contacto con el suelo.
- Estando la desbrozadora colgada del arnés libremente, la hoja se tiene que mantener paralela al suelo a una altura de 10-20 cm.
- No tirar bruscamente de la máquina cuando se produzca un atasco.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
- No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.
- No manejar la motodesbrozadora con el silenciador estropeado.
- Si se acumulan ramillas o ramas entre la hoja y su protección, pare el motor y solucione el problema.
- Cuando no esté desbrozando y tenga el motor en marcha alejar el dedo del acelerador.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Para llamar la atención de un operario que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal a una distancia tal que no lleguen las proyecciones para que pueda vernos. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Antes de hacer cualquier giro con la máquina asegúrese de que nadie está próximo y no hay obstáculos.
- Mantener la distancia de seguridad entre operarios (60 metros disco triturador y 25 metros disco de corte). Las personas que no lleven EPI deben situarse a 200m de las zonas de trabajo, al igual que los vehículos.
- El cambio de disco debe realizarse según las especificaciones del fabricante.
- No afilar ni tocar la hoja con el motor en marcha. Para el afilado usar siempre guantes.
- La hoja tiene que estar completamente parada cuando no se accione el acelerador.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.
- Controlar el sistema antivibraciones de la motodesbrozadora.
- Usar el útil de corte correspondiente para cada tipo de matorral.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- No depositar en caliente la motodesbrozadora sobre material inflamable.
- Todas las operaciones de desbroce que se realicen próximas a las carreteras, deben estar convenientemente anunciatas y señalizadas, tal y como se especifique en las instrucciones del organismo oficial competente.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad para motoserrista y motodesbrozador, en material plástico, con arnés, antisudatorio frontal, amortiguadores de ruido abatibles y pantalla de protección facial.
- Gorguera
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de protección (guante forestal).
- Botas de seguridad.
- Pantalón reforzado para operarios de motodesbrozadora (zahones).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.25 MOTONIVELADORA (CSS\_M\_MOTONIVELADORA\_02)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Vuelco de la máquina.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Golpes y/o choques con y contra otras máquinas.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendios (factores de inicio).
- Quemaduras.
- Sobresfuerzos.
- Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- Ruido
- Vibraciones
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- A los conductores de motoniveladoras se les comunicará la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos.
- Deben utilizarse motoniveladoras que dispongan de manual de instrucciones y marcado CE, declaración de conformidad o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- A la motoniveladora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- La motoniveladora deberá poseer al menos:
  - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco y frente a impactos.
  - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
  - Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás).
  - Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción.
  - Extintor cargado, timbrado y revisado.
  - Cinturón de seguridad.
  - Botiquín para emergencias.
- No se deberá trabajar con la máquina en situación de avería o semiavería, aunque sea con fallos esporádicos.
- El conductor antes de iniciar la jornada deberá:



- Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
- Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
- Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
- Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
- Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- No transportará en la misma a ninguna persona, salvo que la máquina disponga una asiento para tal fin.
- El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.
- Para subir y bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, usando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- No se utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno, como no sea ante un eventual riesgo.
- Se prohibirá en la obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- No deberán realizarse "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor funcionando.
- Instalar topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Señalar los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá:
  - Apoyar la cuchilla en el suelo o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.
  - Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
  - Parar el motor y desconectar la batería para evitar un arranque súbito.
  - No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla si hay que permanecer cierto tiempo en dicha circunstancia.
- Se evitará el contacto directo con líquidos corrosivos.
- No se deberá fumar cuando se manipule la batería y cuando se abastezca de combustible la máquina.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Los maquinistas deberán estar en buenas condiciones físicas y mentales, y en ningún caso se trabajará bajo el influjo del alcohol, medicamentos o drogas que perjudiquen la capacidad de reacción.
- Trabajos con menores: Para el manejo de la maquinaria los trabajadores deberán tener más de 18 años.
- Movimientos repetitivos/posturas forzadas. Realizar paradas de poca duración a lo largo de la jornada de trabajo para evitar los riesgos de tipo ergonómico, se deberán realizar estiramientos.
- Queda terminantemente prohibido el uso de cualquier dispositivo móvil o similares durante el manejo de la procesadora salvo los propios dispuestos en la propia máquina (Evitar distracciones).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un trabajador a modo de señalista.

- En zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta, actuar siempre según RD 614/2001 sobre riesgo eléctrico. Un recurso preventivo deberá estar presente mientras duren estos trabajos, el cual velará por unas condiciones de trabajo seguras.
- Trabajar con la cabina cerrada. Durante la época estival o en días calurosos en general, disponer de sistema de ventilación en adecuadas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Trabajar a una velocidad adecuada y evitar movimientos bruscos que puedan poner en riesgo la integridad física del maquinista, en especial, cuando se trabaje en pendientes. Evitar la realización de movimientos bruscos con la maquinaria.
- De forma general, no habrá nadie en el radio de acción de la máquina.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno.
- Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo. Comprobar la parada efectiva de la maquinaria.
- Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección. Queda terminantemente prohibido inhabilitar o bloquear cualquier elemento de seguridad/protección disponible. Cumplir fielmente lo establecido por el fabricante en el manual de instrucciones.
- Circular a cierta distancia de taludes y zanjas que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección y guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.26 MOTOSIERRA, PODADORA TELESCÓPICA Y ACOPLE PELADOR (CSS\_M\_MOTOSIERRA,TELESCÓPICA, ACOPLEPELADOR\_03)

#### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas.
- Cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos.
- Sobrefuerzos.
- Quemaduras.
- Incendios (factores de inicio).



- Vibraciones.
- Ruido.
- Electrocución.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los equipos de trabajo deben disponer de manual de instrucciones del fabricante en un idioma que el trabajador comprenda y marcado CE o declaración de conformidad con el R.D. 1215/97

#### Motosierra

- Se contará con el manual de uso y mantenimiento específico para la marca y modelo con que se va a trabajar, observándose en todo momento las normas y recomendaciones del fabricante.
- La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad: Acelerador y fiador de aceleración/ Fiador de cadena (bloquea la cadena si se desacelera)/ Fiador de ralentí (libera la cadena al acelerar)/ Freno de cadena/ Quick Stop ó freno de inercia/ Cadena de seguridad/ Ruleta de seguridad/ Protectores de mano/ Captor de cadena (en caso de rotura la recoge)/ Escape situado en parte delantera y con apagachispas/ Botón de parada fácil y dispositivos de la amortiguación de las vibraciones.
- Inspeccionar la máquina antes de empezar a trabajar (niveles, anclajes, protecciones). Al comprobar la tensión de la cadena, nunca tensarla con el motor en funcionamiento. Controlar el correcto funcionamiento de la motosierra durante el trabajo. Nunca inspeccione la máquina mientras esté funcionando, siempre con el motor parado.
- El manejo de la motosierra queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la empresa.
- Asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada (2m.) antes de poner en marcha la máquina.
- Para efectuar el arranque de la motosierra, la máquina estará apoyada en el suelo y bien fijada con el pie y la mano izquierda. Es peligroso arrancar la motosierra con el sistema de aprovechar la caída libre de la misma, sujetándola sólo con la mano derecha.
- Antes de arrancar la motosierra y empezar a trabajar, debe controlarse el perfecto funcionamiento de la misma. Es muy importante que la espada esté correctamente montada, la cadena, el acelerador y el interruptor de STOP en perfectas condiciones. El acelerador y su bloqueo deben marchar fácilmente. No se deben practicar modificaciones en estos equipos.
- No se arrancará la motosierra sobre el mismo lugar en que se haya repostado.
- No se arrancará ni se hará funcionar la máquina en ambientes cerrados, interiores o cerca de material inflamable.
- Dejar las empuñaduras siempre limpias y secas, especialmente libres de aceite y resina. Así se facilita el seguro manejo de la sierra.
- Al efectuar el arranque en frío la cadena suele acelerarse, cuidar que no arrolle ramas o pastos.
- Asentarse firmemente los pies antes de comenzar a aserrar. Utilizar siempre la motosierra con las dos manos. No se utilizará la motosierra con una sola mano y nunca se cortará por encima del hombro.
- No fumar mientras se trabaja con la motosierra, ni durante los repostajes.
- Operar siempre desde el suelo. Queda prohibido trabajar en escaleras, sobre árboles y otros sitios igualmente inestables. No enrollar el tiralector en la mano o en los dedos.
- No trabajar con motosierra en días con condiciones meteorológicas adversas (fuertes lluvias, vientos, tormentas, días con mala visibilidad etc.).
- El motoserrista comprobará la no presencia de persona o compañero alguno en una distancia de seguridad de al menos 2,5 veces la altura del árbol que se va a cortar.
- Ningún operario se situará ladera abajo si se trabaja en una zona de pendiente.
- No suprimir la bisagra por un corte exhaustivo.
- Evitar el trabajo conjunto sobre un mismo árbol.
- Seguir los diagramas de circulación establecidos en la obra.
- Al cortar ramas sobre las que descance un tronco abatido o al tronzar el mismo sobre terrenos en pendiente, situarse siempre en el lado seguro (parte superior de la pendiente)
- Para avanzar podando troncos abatidos con ramas, cortar con la espada de la motosierra por el otro lado del tronco y pegado al mismo.
- No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarla.
- Controlar aquellas ramas que tengan una posición forzada, pues al ser cortadas puede producirse un desplazamiento brusco de su base.
- Parar el motor para desplazarse de un árbol a otro. El silenciador se debe colocar del lado opuesto al cuerpo.
- Durante el transporte la espada debe señalarse en dirección contraria a la del operario, es decir hacia atrás.
- Asegurarse de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentran fuera del alcance de la caída de ramas.
- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.
- Parar siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello.
- No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles.
- La maniobra de repostaje se realizará con la motosierra parada y sobre zona despejada de vegetación o sobre suelo mineral directamente. No fumar mientras se reposta.
- La zona de repostaje o almacenaje de combustibles contará con los medios de extinción adecuados, extintor de polvo ABC, junto a mochilas extintoras y batefuegos cuando así se requiera.
- Al transportar la motosierra en un vehículo, colocarla de forma tal que no pueda volcarse, ni pierda combustible o pueda dañarse. La espada irá cubierta con su funda, durante el transporte en el vehículo así como desde el vehículo al tajo.
- Cuando sea necesario aproximarse a un motoserrista, avanzar hacia él de frente para que pueda observarnos.
- Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.
- Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.
- El rebote puede evitarse trabajando de forma tranquila y programada, teniendo en cuenta lo siguiente:
  - Sostener la sierra con ambas manos y firmemente.
  - Aserrar solo con plena aceleración.
  - Observar siempre la punta de la espada.
  - No cortar con la punta de la espada. Tener cuidado con ramas pequeñas y resistentes, monte bajo y vástagos. La cadena puede enredarse en ellos. Nunca cortar varias ramas a la vez.
  - No agacharse demasiado al trabajar.
  - Hay que prestar especial cuidado al introducir la espada en un corte ya empezado.
  - Practicar el corte de punta únicamente dominando perfectamente esta técnica de corte.
  - Prestar atención a un cambio de la postura del tronco y también a fuerzas que puedan cerrar la hendidura de corte y con ello tratar la cadena.
  - Trabajar únicamente con una cadena correctamente afilada y tensada.
  - Una cadena que se afila incorrectamente aumenta el riesgo del rebote, especialmente cuando se produce una mayor distancia del limitador de profundidad.



- La maniobra de afilado se realizará a motor parado y el operario usará guantes de protección mecánica.
- Durante el apeo dar la voz de aviso cuando se dé el corte de derribo.
- Asegurarse de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentran a cubierto de un posible supuesto de deslizamiento o rodadura del tronco.
- Hacer uso del giratroncos para volver al fuste.
- Hacer uso del gancho zapino de tronzado cuando se levanta o se hace girar el tronco.
- Cuando se utilice la palanca de derribo, se mantendrá la espalda recta y las piernas flexionadas.
- En caso de atrapamiento/bloqueo de la espada dentro del tronco, en ningún caso se utilizará otra motosierra para liberarla, sino que una vez asegurada la integridad del motoserrista, se utilizarán herramientas manuales como como palancas de talado/derribo, cuñas u otras disponibles.

#### **Podadora telescópica**

- El uso de la podadora telescópica está limitado para la poda en altura, nunca para el desrame de arboles apeados ni para el aapeo de estos.
- El EPI a utilizar en el manejo de la podadora telescópica será el mismo a utilizar con motosierra, incluidos todos sus elementos.
- No colocarse debajo de las ramas que se estén podando cuando se esté utilizando una podadora telescópica.
- Sujetar la podadora siempre con ambas manos, mano derecha en la empuñadura de mando, mano izquierda en el vástago para una guía segura, empuñar firmemente la empuñadura de mando y el vástago con los pulgares.
- Nunca trabajar cerca de líneas de alta tensión que conducen corriente. Siempre guardar una distancia mínima de 5 m. Con alta tensión puede producirse un salto de chispas también en forma de un arco voltaico pasando una mayor distancia. Al trabajar cerca de trazas de líneas conductoras deberá desconectarse la corriente. Respetar las distancias establecidas en el 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.
- No deberán permanecer otras personas en un círculo de 15 metros por peligro de accidente por ramas que se caen y por partículas de madera que pueden salir despedidas.
- Antes de cortar deberá prepararse y asegurarse el camino de retirada.
- Sostener la podadora de forma inclinada. No situarse directamente debajo de la rama que se quiere cortar. No exceder de un ángulo de 60 ° respecto a la horizontal. Prestar atención a la madera que cae.
- Para realizar trabajos que excedan el alcance del implemento deberá utilizarse una plataforma elevadora de trabajo. No trabajar nunca estando en una escalera o en un árbol, nunca en lugares inestables, nunca con una sola mano.
- Mantener libre el terreno en la zona de trabajo, quitar las ramas caídas, nunca trabajar sobre las ramas apeadas.
- Con el fin de evitar posibles lesiones por sobresfuerzos, hacer uso del arnés de sujeción.
- El manejo de la podadora queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la empresa.
- Para efectuar el arranque de la podadora, la máquina estará apoyada en el suelo y bien fijada con el pie y la mano izquierda. Es peligroso arrancar la motosierra con el sistema de aprovechar la caída libre de la misma, sujetándola sólo con la mano derecha.
- Antes de arrancar la podadora y empezar a trabajar, debe controlarse el perfecto funcionamiento de la misma. Es muy importante que la espada esté correctamente montada, la cadena, el acelerador y el interruptor de STOP en perfectas condiciones. El acelerador y su bloqueo deben marchar fácilmente. No se deben practicar modificaciones en estos equipos.
- No trabajar con podadora telescópica en días con condiciones meteorológicas adversas (fuertes lluvias, vientos, tormentas, días con mala visibilidad etc.).

- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra / podadora.
- Al transportar la podadora en un vehículo, colocarla de forma tal que no pueda volcarse, ni pierda combustible o pueda dañarse. La espada irá cubierta con su funda, durante el transporte en el vehículo así como desde el vehículo al tajo.

#### **Acople pelador**

- Las condiciones de seguridad del accesorio descortezador han de ser revisadas siempre antes de trabajar cada vez que vaya a ser utilizado. Esta revisión se debe centrar sobre todo en la fijación de las cuchillas y todos los elementos desmontables.
- Nunca se debe de utilizar si se observa cualquier tipo de anomalía en las condiciones de seguridad. Si el accesorio descortezador no va a ser utilizado durante un tiempo o va a ser transportado, se debe de desconectar del motor o activar el freno de la cadena de la motosierra, de este modo se evitara que la fresa se ponga a girar sin intención.
- Cuando se esté trabajando con el accesorio descortezador, ninguna persona, salvo el operador, debe permanecer en el área de trabajo del mismo. Pueden salir despedidas astillas con fuerza. La fresa gira a altas revoluciones y ante cualquier rotura accidental podrían salir partes despedidas con fuerza. Antes de empezar a trabajar el operador debe apreciar una distancia mínima de seguridad de 10 metros respecto a otras personas.
- Se debe de operar el accesorio sujetándolo firmemente con ambas manos, de este modo evitaremos daños derivados del trabajo.
- Se ha de evitar la inhalación de los humos en la medida de lo posible. Los equipos con motor de combustión no se deben de usar en espacios cerrados. Trabajaremos intentando reducir al máximo la emisión de ruidos y gases.
- Las comprobaciones de la correas, montaje, cambio de cuchillas y desatascos han de hacerse con el motor totalmente apagado.
- La recarga de combustible se hará con el totalmente apagado, está prohibido fumar durante el proceso de recarga y se ha de mantener una distancia de seguridad con fuentes de calor y llamas.
- Para trabajos en pendiente el operador se pondrá al lado del tronco en la parte más alta de la pendiente, de este modo evitaremos daños derivados del trabajo si el tronco rodara pendiente abajo.
- Al empezar a descortear y antes de que las cuchillas toquen el tronco, se debe revolucionar la máquina suficientemente para que la fresa trabaje bien, ya que si la máquina va lenta, las cuchillas se golpean contra el tronco y además de que pueden romperse, se desajustan y el accesorio ya no trabajaría bien.
- Operando el accesorio descortezador serán de aplicación todas las normas de seguridad para el uso de motosierras de cadena.
- El accesorio descortezador ha de ser utilizado únicamente con los dispositivos de protección y seguridad instalados para este propósito como por ejemplo el protector contra astillas. Nunca se han de anular y han de ser limpiados si fuera necesario.

#### **EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Botas de seguridad anticorte, al menos clase 2.
- Guantes de dorso reforzado para motoserrista, clase 2.
- Guantes de protección para mantenimiento.
- Protectores auditivos.
- Casco de seguridad con pantalla abatible para proteger de las proyecciones de virutas y otros
- Gafas antiproyecciones.
- Zahones anticorte para motoserrista, al menos clase 2.



- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### **5.2.27 RETROEXCAVADORA CARGADORA O MIXTA CON APERO (CSS\_RETROEXCAVADORACARGADORAMIXTA\_03)**

##### **RIESGOS:**

- Caidas de personas al mismo /distinto nivel.
- Caida de objetos pesados, por desplome o manipulación.
- Golpes con o contra la máquina y/o vehiculos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
- Atropello.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Vibraciones.
- Incendios.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- Ruido.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Exposición a condiciones ambientales extremas.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Explosiones.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Deben utilizarse retroexcavadoras que dispongan de manual de instrucciones marcado CE y declaración de conformidad o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma. Este manual estará escrito en un idioma que el trabajador comprenda.
- La retroexcavadora estará dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Al organizar los trabajos se evitará que el operario trabaje en solitario.
- A la máquina solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

- Subir y bajar de la retroexcavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina. Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la retroexcavadora.
- 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 retroexcavadora.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria a la pendiente en el caso que la hubiera.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor. Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- Al finalizar el trabajo los aperos quedarán apoyados en el suelo o plegados sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Durante la excavación, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatillas hidráulicas.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el llenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- No subir ni bajar con la retroexcavadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo. No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- No utilizar cuchillas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la retroexcavadora.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm. del suelo. Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo. Los desplazamientos serán en la línea de la máxima pendiente y nunca en el sentido de las curvas de nivel.
- Como norma general, no se rebasarán pendientes del 30%, en condiciones óptimas del terreno. Las cargas se adaptarán, en cualquier caso, a las condiciones del terreno.
- Trabajar con la cabina cerrada.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semi-avería.



- El combustible se llevará en un vehículo provisto de extintor y en el que solo vaya el conductor.
- El combustible se manejará con cuidado y quedará depositado a cubierto y en una zona limpia, protegida del sol.
- Si la giratoria volcase, no tratar de saltar o lanzarse desde la cabina de seguridad. Permanecer con el cinturón de seguridad y parar el motor.
- La retroexcavadora deberá poseer al menos:
  - Cabina de protección que cumplan con la normativa ROPS y FOPS o en su defecto con estructuras debidamente homologadas de acuerdo a Directivas CE o Códigos OCDE. En ningún caso las cabinas presentarán deformaciones o señales de estar deterioradas, sustituyéndose o reparándose en caso necesario.
  - Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco.
  - Asiento anti-vibratorio y regulable en altura.
  - Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás).
  - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
  - Extintor cargado, timbrado y revisado (obligatoriamente)
  - Cinturón de seguridad (obligatoriamente)
  - Botiquín de primeros auxilios para urgencias.
- Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
  - Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
  - Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retroexcavadora.
  - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
  - No levantar en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras. Se deben utilizar guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilizar además gafas protectoras.
  - No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.
  - No se deberá fumar: cuando se manipule la batería y/o cuando se abastezca de combustible la máquina.
- Antes de iniciar la maniobra, el conductor debe cerciorarse de que el camino está despejado de personas, objetos u otros vehículos. Estas precauciones se extenderán en la marcha atrás.
- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
- Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001.

#### MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA APEROS: MARTILLO NEUMÁTICO

- Cuando se utilice el martillo para romper terreno o elementos verticales se debe realizar de arriba hacia abajo.
- Deben utilizarse aperos que dispongan de manual de instrucciones, marcado CE, declaración de conformidad o que se hayan sometido a prueba en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- La retroexcavadora con martillo neumático no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar el martillo rápidamente para volverla a equilibrar.
- No utilizar martillos y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Mover la máquina siempre con el martillo recogido.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la retroexcavadora con martillo caiga en las excavaciones o en el agua.

- Dejar el martillo en el suelo una vez se han finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- Hay que evitar que el martillo se sitúe sobre las personas.

#### MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA APEROS: BRAZO GRAPA

- Para realizar operaciones de servicio apoyar en el suelo el brazo grapa, parar el motor, poner el freno de estacionamiento y bloquear la máquina. Se prohíbe que los conductores abandonen la maquina con el brazo grapa sin apoyar en el suelo.
- El brazo grapa durante los transportes, permanecerá lo más bajo posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- El maquinista se cerciorará de que no existan otros operarios (motoserristas, otras máquinas, etc.) trabajando en la periferia de seguridad de la máquina que será de 20 metros.
- Prestar gran atención y revisar con frecuencia los elementos de sujeción de las partes móviles del brazo grapa, en especial bulones y pasadores, así como latiguillos y elementos hidráulicos.
- Nunca se permitirá que otras personas viajen sobre la unidad en movimiento o en su apero. Si hubiese que realizar un pequeño desplazamiento en curvas de nivel, y siempre que la pendiente no se pronunciada, se utilizará el propio brazo grapa para equilibrar el conjunto. Se cogerá un paquete de madera y se girará el brazo grapa en sentido ascendente de la ladera. Se reduce así el riesgo de vuelco.
- Bajando, el brazo grapa debe adoptar siempre una posición lo más bajo posible.
- El manejo del brazo grapa debe de hacerse de forma que se consigan simultáneamente todas las funciones posibles, con lo que se evitan los balanceos bruscos que originen una presión alta que se transmite a todos los elementos del brazo, lo cual es perjudicial.
- Al elevar los paquetes de trozos en la carga, procurar sujetarlos por el centro de gravedad.
- No sobrepasar nunca el peso máximo establecido para los medios de carga que se emplean.
- No golpear con la grapa ni la carga ni el suelo.
- Se cogerán siempre los materiales en su centro de gravedad impidiendo así desprendimientos por mal equilibrio de la carga.
- En trabajos bajo líneas aéreas de alta tensión, se mantendrá una distancia mínima de seguridad de 4 metros desde la parte más cercana de la máquina al cable. Nunca se harán pilas de madera bajo ellas ni en sus inmediaciones.

#### MEDIDAS ESPECÍFICAS EN OBRA CIVIL

- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m. del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable y cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario. Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regalarla para mejorar la visibilidad.



- 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 retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la retroexcavadora caiga en las excavaciones o en el agua.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
- Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
  - Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
  - Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
  - Se colocarán pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
  - Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
  - Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla autofiltrante (en caso necesario).
- Ropa de alta visibilidad cuando se abandone la cabina.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (mantenimiento).
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.28 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO (INCLUIDO TANDEM) (CSS\_M\_RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO\_02)

#### RIESGOS:

- Atropellos, golpes y choques con ó contra vehículos
- Golpes ó contactos con elementos móviles de la máquina
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos.
- Choque contra otros vehículos / maquinaria.
- Incendio (mantenimiento).

- Quemaduras (mantenimiento).
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosión
- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Polvo ambiental.
- Ruido.
- Vibraciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Deben utilizarse compactadores con tandem vibratorio que dispongan de manual de instrucciones y marcado CE, declaración de conformidad o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas. Se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma. Este manual estará escrito en un idioma que el trabajador comprenda.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.



- Instalar topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Trabajar con la cabina cerrada. Durante la época estival o en días calurosos en general, disponer de sistema de ventilación en adecuadas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Circular a cierta distancia de taludes y zanjas que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.

#### **Normas de seguridad para los conductores:**

- Suba o baje de máquina de frente, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No salte directamente al suelo si no es por una emergencia.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No transporte personas sobre la compactadora para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.
- 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 y realice las operaciones de servicio que se requieran.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de protección frente a compuestos químicos corrosivos.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas del aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- 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.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- No se utilizará la máquina para uso distinto para el que está prevista.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El compactador con tandem vibratorio no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- 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.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No utilizar el freno de estacionamiento como freno de servicio.
- En pendientes, utilizar la marcha más corta.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.
- Efectuar las tareas de reparación del compactador con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del compactador y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la compactadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

#### **EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Ropa de alta visibilidad.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ
	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma
PÁGINA	90/167



### 5.2.29 TRACTOR ORUGA O NEUMÁTICO CON APEROS (CSS-TRACTORCONAPER\_02)

#### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos pesados.
- Atropellos a personas circundantes.
- Atrapamientos.
- Colisiones.
- Accidentes con seres vivos.
- Vuelco de la máquina.
- Proyección de objetos tales como piedras, tierra, etc.
- Ruido
- Vibraciones.
- Contactos eléctricos directo e indirectos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Exposición a condiciones ambientales extremas.
- Máquina en marcha fuera de control.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las máquinas, en consonancia con la legislación vigente, deberán ir equipadas con cabinas de protección que cumplan con la normativa ROPS (UNE-EN-13510:2000) y FOPS (UNE-EN-13627:2002.) o en su defecto con estructuras debidamente homologadas de acuerdo a Directivas CE o Códigos OCDE.
- En ningún caso las cabinas presentarán deformaciones o señales de estar deterioradas, sustituyéndose o reparándose en caso necesario.
- Para minimizar las consecuencias ante la posibilidad de un vuelco con tractor al trabajar y transitar por superficies irregulares, terreno desigual, deslizante, pendientes... se recomienda que la estructura de protección en caso de vuelco sea una cabina cerrada.
- Si el tractor volcarse, no trate de saltar o lanzarse desde la cabina de seguridad. Permanezca atado y pare el motor.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo el apero, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- La máquina irá provista de un dispositivo luminoso de advertencia, cuando las circunstancias lo requieran, así como de cualquier otro dispositivo luminoso o acústico que la normativa en vigor exigiere.
- El ascenso y descenso a la máquina se realizará frontalmente a la misma, haciendo uso de los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, evitando el ascenso a través de los neumáticos y el descenso mediante saltos (salvo caso de emergencia).
- Es imprescindible que el tractor vaya equipado con espejos retrovisores en correcto estado que faciliten una visión total desde el puesto de conducción.
- Antes de iniciar una maniobra, el conductor debe cerciorarse de que el camino está despejado de personas, objetos u otros vehículos. Estas precauciones se extremarán en la marcha atrás.
- El tractor irá provisto de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás, evitando así posibles golpes o atropellos de personas.
- La máquina irá provista de cinturón de seguridad.

- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de protección con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporreos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el llenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- Mantener limpios de barro los pedales y los mandos.
- Se deben utilizar contrapesos delanteros adecuados, en función del peso de los aperos. También puede utilizarse el lastre líquido de las ruedas.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Las protecciones de cabina antivuelco y anti-impacto para cada modelo, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las máquinas estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el apero izado y sin apoyar en el suelo.
- Si el tractor es articulado y se transporta una máquina suspendida, se evitará efectuar cambios bruscos de dirección por golpe de volante.
- No aprovechar las pendientes del camino bajando en punto muerto. A mayor velocidad mayor posibilidad de vuelco.
- Tomar las curvas con la velocidad adecuada y si se arrastra un remolque o máquina, tenerlo en cuenta para calcular el radio máximo.
- Los cambios de sentido en las laderas se deberán efectuar suavemente y con el apero levantado de forma tal que la parte delantera del tractor quede siempre en la parte más baja del terreno. En caso de utilizar aperos reversibles (Ej.: bisurco), buscar la zona más llana y, con el tractor detenido proceder a volver el apero. Las pendientes deberían bajarse en la misma marcha que se suben.
- No se deberá remolcar máquinas o cargas pesadas por laderas de fuerte pendiente.
- No embragar violentamente el tractor, el pedal se debe soltar suave y progresivamente. En modelos con cambio automático, se debe acelerar suavemente tras el accionamiento del cambio.
- Cuando el tractor sufra un atasco en el terreno, no intentar sacarlo colocando debajo de las ruedas motrices objetos tales como: ramas, piedras, etc.; ni forzar el tractor acelerando bruscamente, pues si se produce así, es fácil que el tractor se "encabrite" y tienda a volcar hacia atrás. Si es posible, utilizar otro tractor para desatascarlo.
- Independientemente de las normas de seguridad adoptadas para evitar el "encabritamiento" del tractor, en caso de iniciarse éste, se deberá pisar inmediatamente el pedal de embrague para que el tractor vuelva a su posición normal.
- Siempre que las labores a realizar lo permitan se utilizará la máxima anchura de vía posible, tanto en las ruedas

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	91/167



traseras como en las delanteras, con lo que se mejorará la estabilidad del tractor.

- Trabajar con un apero adecuado a la potencia del tractor
- En el caso de poseer tracciones delanteras utilizarlas siempre.
- La provisión de un desenganche automático del embrague reduce el riesgo de vuelco hacia atrás, ya que el embrague se desengancha si encuentra una obstrucción.
- No llevar herramientas sueltas dentro del tractor. Son muy peligrosas en caso de vuelco.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Los tractores irán dotados del correspondiente extintor tipo polvo, timbrado y con la pertinente revisión anual actualizada.
- Se prohíbe el acceso a las máquinas utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse al apero durante la realización de cualquier movimiento.
- Las máquinas estarán dotadas de luces y bocina.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- El acoplamiento de la toma de fuerza del apero al tractor motriz deberá estar protegido.
- Al organizar los trabajos se evitará que el operario trabaje en solitario.
- A la hora de manejar la maquinaria, el operario debe tener en cuenta en todo momento las limitaciones técnicas del equipo.
- Condiciones físicas y mentales: Deberán estar en buenas condiciones físicas y mentales, y en ningún caso se trabajará bajo el influjo del alcohol, medicamentos o drogas que perjudiquen la capacidad de reacción.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria deberá estacionarse en lugar seguro alejada de otras actividades que puedan poner en riesgo la integridad física de cualquier persona que lleve a cabo las tareas de mantenimiento.
- Antes de comenzar la jornada de trabajo comprobar que todos los elementos de seguridad funcionan, y se disponen, en condiciones adecuadas: cinturón de seguridad, extintor, protección en la toma de fuerza (si procede), sistemas antiproyecciones, etc.
- Trabajos con menores: Para el manejo de la maquinaria los trabajadores deberán tener más de 18 años.
- Movimientos repetitivos/posturas forzadas. Realizar paradas de poca duración a lo largo de la jornada de trabajo, es recomendable realizar estiramientos.
- Debe utilizarse maquinaria que dispongan de manual de instrucciones, marcado CE, declaración de conformidad o que se hayan sometido a prueba en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- La maquinaria no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- La maquinaria debe disponer de placa identificativa, en su defecto, se deberá saber la localización del nº de serie/bastidor.
- Trabajar a una velocidad adecuada y evitar movimientos bruscos que puedan poner en riesgo la integridad física del maquinista, en especial, cuando se trabaje en pendientes.
- De forma general, no habrá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones. Este manual vendrá en un idioma que el trabajador comprenda.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran

presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina e inspeccionar el terreno.

- Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo. Comprobar la parada efectiva de la maquinaria.
- Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección. Queda terminantemente prohibido inhabilitar o bloquear cualquier elemento de seguridad disponible.
- Cuando se disponga de cabina, esta debe estar cerrada mientras se trabaja. Durante la época estival o en días calurosos en general, disponer de sistema de ventilación en adecuadas condiciones de mantenimiento y conservación.

#### RUTINAS DE ACOPLE Y MANEJO DE APEROS.

##### Aproximación:

- Se efectuará siempre desde el puesto de conducción y a velocidades muy cortas.
- Se aproximará el tractor marcha atrás. Como referencia, se empleará el tercer punto del sistema hidráulico con el eje de simetría del apero, o con el ensamblaje correspondiente.
- Se modificará la altura del acople hasta conseguir que las rótulas de los brazos inferiores se hallen a la altura de los muñones de las barras.
- Si la aproximación no es precisa, es siempre preferible quedar bien pegado al apero, para evitar posteriormente tener que dar marcha atrás.

##### Ensamblaje:

- Si el acople es automático, se efectúa de forma individual desde la cabina.
- Si se dispone de interruptor de mando a distancia, se frena convenientemente el tractor, y se apea de la cabina para efectuar el enganche desde el mando a distancia, viendo directamente el apero.
- Al enganchar la lanza del remolque al tractor se procurará que el punto de enganche quede lo más bajo posible.
- Si para efectuar el acoplamiento es preciso recurrir a la ayuda de una tercera persona, el proceso a seguir es el siguiente:
  - Manejar el acelerador y embrague con extrema suavidad.
  - Nunca tener ensamblada la marcha atrás mientras haya alguien entre tractor y apero.
  - Tener en todo momento a la vista a la persona que facilite el enganche del apero.
  - Tener las puertas y ventanillas de cabina abiertas, y la radio apagada para oír las indicaciones de la otra persona.
  - Tener claro el sistema de comunicación entre ambos.
- Los accidentes suelen producirse cuando la persona que colabora en las labores de enganche (ayudante) se coloca entre el tractor y el apero:
- Si no se entiende con claridad lo que es preciso hacer, detener el tractor, bajar y comprobarlo personalmente.
  - Manejar el acelerador y embrague con extrema suavidad.
  - Tras cada ensamblaje de la rótula con su correspondiente muñón se procederá a asegurar el dispositivo de fijación.
  - Hasta donde sea posible, tender a modificar la longitud del suspensor antes que a desplazar el tractor.
  - Tras efectuar el ensamblaje, proceder a comprobar la adecuada fijación moviendo arriba y abajo el sistema hidráulico.



#### Operación de laboreo:

- Toda persona que maneje un tractor agrícola con un apero acoplado debe conocer perfectamente sus normas de manejo y funcionamiento.
- Como para cualquier otra máquina agrícola, el conductor deberá haber leído atentamente el manual de instrucciones del apero antes de manejarlo.
- Tener la garantía de que el apero es adecuado al tractor que sirve de elemento de tracción.
- Jamás superar las recomendaciones del fabricante en cuanto a requerimientos de aperos y pesos.
- Tener la seguridad de que no hay ninguna persona en el radio de maniobra del conjunto tractor-apero. Si las hubiera, solicitar que se aparten hasta zonas más seguras.
- Siempre que se detiene el tractor, previamente se debe colocar el apero sobre el suelo.
- Los aperos que por su diseño sean inestables, se guardarán con al menos dos soportes laterales de rigidez y estabilidad suficiente, a ser posible metálicos.
- Evitar trabajar en la medida de lo posible bajo aperos suspendidos. Cuando por labores de reparación o mantenimiento sea imprescindible hacerlo, seguir siempre la siguiente rutina:
  - Detención del tractor sobre terreno llano.
  - Rutina de parada, incluido colocación de calces de dimensiones adecuadas en las ruedas.
  - Enclavado del mecanismo hidráulico en posición de máxima elevación.
  - Colocación de un sistema de calzo seguro, consistente y bien sujetado al suelo.
  - El accionamiento del mecanismo hidráulico se hará siempre desde la posición más segura.
- Antes de proceder al estacionamiento del tractor, si éste portase aperos suspendidos -en especial arados de vertedera- purgar la energía residual de sus mecanismos antes de colocarlo sobre el suelo.
- Para el transporte de aperos, se reducirá la anchura del apero en la medida de lo posible y se señalizarán convenientemente los extremos.
- Durante la conducción en el trabajo se tendrá en cuenta, al extraer bruscamente los aperos del terreno, la desestabilización que sufre el conjunto debido a la pendiente inclinación lateral del tractor, desplazamiento lateral brusco del apero.
- Siempre que se pueda se trabajará por líneas de máxima pendiente.
- Guardar una distancia mínima de 1,5 metros a los bordes de los linderos, zanjas, etc.; tanto al trabajar como al cambiar de dirección, ya que pueden ocultar oquedades o irregularidades del terreno.
- La circulación entre parcelas a distinto nivel debe hacerse siempre por accesos adecuados construidos a tal fin, y nunca remontando o descendiendo el talud o la pared de desnivel, por pequeño que éste sea.
- Al acabar un surco y tener que iniciar otro, se deberá salir cuesta abajo del surco terminado, subir la pendiente marcha atrás y descender girando para comenzar de nuevo el surco.
- Existe peligro de vuelco hacia atrás si se monta una máquina suspendida por encima del centro de gravedad del tractor.
- Aferrarse firmemente al volante en caso de vuelco. Nunca intentar saltar.
- Si el tractor es articulado, se evitará, mientras se efectúa un giro a media ladera con una máquina suspendida o remolque arrastrado, las siguientes acciones:
  - Embragar bruscamente
  - Coger cualquier obstáculo con las ruedas situadas a un nivel superior.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.

- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Guantes forestales. (mantenimiento).
- Ropa de alta visibilidad, cuando se abandone la cabina si concurre con otras actividades o zona de tránsito.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.2.30 VEHÍCULO TODO TERRENO CON REMOLQUE (CSS\_VEHÍCULOTODOTERRENOREMOLQUE\_03)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos móviles e inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco del coche/remolque
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Accidentes de tránsito.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Accidentes causados por seres vivos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Respetar todas las normas de circulación vial existente, prestando especial atención a velocidades y distancias de seguridad. Antes de conducir el vehículo cerciorarse de que se poseen los requisitos necesarios para ello y que lleva la documentación reglamentaria en orden.
- Hacer uso del cinturón de seguridad
- En el habitáculo del conductor no debe ir más que el número de personas autorizadas, sentadas en sus correspondientes asientos. Un número mayor dificultará la visión y el manejo de los mandos.
- Los vehículos deberán ir provistos de porta equipajes debidamente acondicionados para el transporte de las motosierras, hachas, desbrozadoras y cualquier otro tipo de herramientas vacías de combustible y lubricantes. Los envases de combustible serán de tipo hermético, a prueba de fugas, específicos para el transporte de combustible inflamable, e irán colocados fuera del habitáculo del vehículo, en la caja portaequipajes.
- Bajo ninguna excepción, podrán llevar pasajeros sobre las herramientas, carga o suministro.
- En el habitáculo no transportará objetos o mercancías que dificulten la visión o puedan proyectarse al producirse un frenazo brusco.
- Los conductores de transporte de personas no desarrollarán diariamente un volumen total de horas de conducción que sea superior a las ocho horas. Después de las cuatro primeras descansarán media hora.
- Se deberá estar en buenas condiciones físicas, descansado y sano, y en ningún caso se trabajará bajo el influjo del alcohol, medicamentos o drogas que perjudiquen la capacidad de reacción.
- Cuando sienta sueño, no intente vencerlo; antes bien, tome las siguientes precauciones:
  - Lleve la ventanilla abierta.



- Converse con su compañero o cante si va solo. Tome bebidas azucaradas o café.
- Pero la mejor solución es detenerse y dormir.
- Conexión de la radio: si viaja con otra persona, haga que ésta conecte la radio o cambie de emisoras.
- Fumar dentro del vehículo: Si se le cae el cigarrillo dentro del automóvil no intente localizarlo durante la marcha; detenga antes el vehículo y no podrá en peligro su vida. No arroje las colillas por las ventanillas, puede provocar un incendio en su propio coche o crear situaciones molestas o peligrosas para quienes le siguen. Lo más prudente es que nadie fume dentro del vehículo.
- El conductor evitará las distracciones debidas a charlas, lecturas o comentarios de pasajeros.
- En el caso de tener que circular por pistas próximas o zonas donde haya colmenas, se deben subir los cristales de las ventanillas para evitar que se introduzcan las abejas en el coche. Si se hubiera introducido alguna, se debe parar el coche antes de proceder a su desalojo. De la misma forma se actuará si se introduce cualquier otro insecto.
- Igualmente, cerrar las ventanillas al circular por zonas de ramaje espeso.
- No se saldrá del camino y se evitarán los atajos. En caso de fuertes lluvias, se evitará siempre salirse de los carriles principales, al objeto de disminuir en lo posible los atascos del vehículo.
- Nunca se remolcará a otro vehículo, si no se hace empleando una barra. Es práctica habitual, cuando el vehículo se atasca, tratar de sacarlo tirando por medio de un cable, siendo fácil la rotura del mismo, por lo que es imprescindible hacer que todos los presentes permanezcan fuera de la zona de influencia.
- El volante debe asirse de forma que los pulgares no estén en el interior de la circunferencia como es la forma habitual de conducir, sino que deben apoyarse en su perímetro externo. Esta posición es para evitar la lesión de la articulación metacarpofalángica del pulgar en caso de movimientos bruscos al circular por terreno accidentado.
- Para la subida y bajada del vehículo debe existir un sistema seguro y suficiente de estribos, escaleras, etc.
- El conductor prestará especial atención, para que ninguno de los pasajeros tenga fuera de los límites del vehículo brazos o piernas.
- Asimismo, antes de iniciar la marcha, se cerciorará de que las puertas están bien cerradas. Periódicamente, revisará el estado de las cerraduras, bisagras y picaportes de las puertas.
- No se podrán transportar nunca personas en vehículos con plataformas basculantes, aunque éstas hayan sido debidamente acondicionadas.
- El vehículo irá provisto de un botiquín de primeros auxilios y de un extintor tipo polvo, timbrado y con la pertinente revisión anual actualizada.
- Al detener el vehículo en la calzada, por avería o cualquier otra circunstancia, se colocará la señalización que prescribe el Código de Circulación. Al bajar del vehículo se asegurará que quede totalmente inmóvil utilizando freno de mano, bloqueo con alguna velocidad y mediante cuñas o calzos en las ruedas, si fuera necesario.
- En época de verano, todos los vehículos que circulen por los montes, irán provistos, en el tubo de escape, de un dispositivo apagachispas.
- Limpiearse los zapatos de barro o grava antes de subir al vehículo, ya que si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar un accidente.
- Tener las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, verificación del nivel de refrigerante en el radiador eliminado siempre la presión interior antes de abrir totalmente el tapón, vigilar la presión de los neumáticos, etc.).
- El conductor antes de iniciar la conducción comprobará el estado de los frenos, dirección, limpiaparabrisas, neumáticos, luces y claxon. Asimismo, comprobará el estado de las herramientas y equipo de seguridad.
- Los equipos de trabajo deben disponer de manual de instrucciones del fabricante en un idioma que el trabajador comprenda y marcado CE o declaración de conformidad con el R.D. 1215/97

- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma.

#### En caso de llevar remolque:

- Revisar el estado y la presión de los neumáticos del remolque.
- Antes de enganchar el remolque, proceder a la verificación del gancho al vehículo. Este debe adaptarse perfectamente al anillo del remolque.
- Debe verificar el funcionamiento correcto del sistema de bloqueo.
- Realizar la operación en un lugar llano y bien iluminado, utilizando medios portátiles de iluminación si fuera necesario.
- Maniobrar cuidadosamente el vehículo hasta aproximar las partes del enganche del mismo y el remolque.
- Enganchar el remolque al vehículo y conectar el circuito eléctrico del remolque al del vehículo, comprobando posteriormente el funcionamiento de intermitentes, luz de freno, luz de posición, etc.
- En cada maniobra de enganche se debe comprobar que la operación ha sido correcta.
- La operación de desenganche se llevará a cabo en un lugar llano, dejando el remolque perfectamente calzado y bloquedo.
- Cuando sea necesario colocar elementos de trabajo, sujeté bien la carga y procure que no sobresalga, para que no se reduzca la capacidad de maniobra.
- La carga no impedirá o disminuirá sensiblemente el campo de visión del conductor.
- Si es preciso subir al remolque para efectuar labores de carga, éstas se deben realizar única y exclusivamente con el vehículo detenido y parado.
- Si la carga es desplazable, se amarrará con cuerdas, cinchas o cables para evitar que se mueva durante la marcha. Si los objetos son redondos se calzarán adecuadamente.
- Si la carga es pesada, se repartirá por toda la caja de tal forma que el peso quede equilibrado sobre los ejes. En caso de piezas especialmente pesadas, se dispondrán sobre tableros que repartan la carga.
- El conductor debe prohibir que ninguna persona permanezca en la caja, así como tampoco en el alcance del recorrido a efectuar por la carga.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad cada vez que baje del vehículo y las circunstancias lo exijan.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobreponga al margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 Db(c)).
- Ropa de alta visibilidad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.



### 5.2.31 VIBRADOR DE HORMIGÓN (CSS\_M\_VIBRADOR HORMIGÓN\_02)

#### RIESGOS:

- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Incendio y/o explosión
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobresfuerzos.
- Ambientes pulverulentos
- Ruido
- Vibraciones.
- Proyección de fragmentos ó partículas.
- Contactos con sustancias cáusticas ó corrosivas

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El operador debe familiarizarse con el manejo de la máquina antes de usarla por primera vez. Deberá conocer la función de cada interruptor y palanca, la forma de parar rápidamente el motor, las posibilidades y limitaciones de la máquina y la misión de los dispositivos de seguridad.
- Prestar una especial atención a todas las placas de información y advertencia dispuestas en la máquina.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la máquina sólo podrán ser realizadas por personal especializado y con motor parado.
- No utilizar la máquina cuando se detecte alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso. En tal caso, poner la máquina fuera de servicio y avisar inmediatamente al servicio técnico.
- Comprobar que el acceso al lugar de trabajo sea cómodo y seguro. Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.
- No utilizar la máquina a la intemperie bajo condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, etc.).
- Los operarios que manejan estos vibradores deberán alternarse periódicamente, pero siempre con trabajadores que conocen perfectamente su manejo y que estén informados de los riesgos que comporta su uso.
- Las operaciones de vibrador realicélas siempre sobre posiciones estables.
- Proceda a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador debe estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deben estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- La máquina ha de permanecer inmóvil mientras el operador no esté accionando los mandos.
- Para su manejo seguro, el operador deberá seguir las siguientes normas:
  - Mantener los resguardos y mandos de seguridad en buen estado de funcionamiento.
  - Accionar la máquina con una presión continuada y cadenciosa, sin desequilibrar bruscamente a la máquina.
- En el caso de motor eléctrico comprobar diariamente antes de su utilización, el nivel de aislamiento del cable y sus conexiones.
  - Mantener los resguardos y mandos de seguridad en buen estado de funcionamiento.
  - Accionar la máquina con una presión continuada y cadenciosa, sin desequilibrar bruscamente a la máquina.

- En el caso de motor eléctrico comprobar diariamente antes de su utilización, el nivel de aislamiento del cable y sus conexiones.
- Se comprobará previamente al uso de la maquina el correcto funcionamiento de sus mandos de operación así como de sus elementos de seguridad y estado de los mismos.
- Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobresfuerzos durante el trabajo.
- Se han de realizar buenas prácticas posturales que eviten sobrecargas musculares y en especial de la zona lumbar.

#### Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.
- El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
- Los equipos de trabajo deben disponer de manual de instrucciones del fabricante en un idioma que el trabajador comprenda y marcado CE o declaración de conformidad con el R.D. 1215/97
- Cumplir fielmente lo especificado por el fabricante en el manual de instrucciones de la maquinaria para el uso y mantenimiento de la misma.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad botas de goma
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o PVC para labores de mantenimiento.
- Gafas anti-impactos si existe riesgo de proyecciones y/o salpicaduras
- Ropa de alta visibilidad, en caso necesario.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobreponga el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.



## 5.3 RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LOS MEDIOS AUXILIARES

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

Los medios auxiliares se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Para trabajos a menos de 2 m se podrán utilizar andamios de borriquetas.

Para los trabajos en altura mayores de 2m se atenderá a lo especificado en el REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

### 5.3.1 CABLES, CADENAS, CUERDAS, ESLINGAS, APARATOS DE IZADO (CSS\_A\_CABLES, CADENAS, CUERDAS Y OTROS\_02)

#### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes.
- Sobresfuerzos.
- Caída de objetos por desplome.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caídas de cargas suspendidas

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Planificar debidamente su ubicación en los puestos de trabajo para favorecer su efectividad y evitar interferencias de estos elementos con otros trabajadores.
- Seguir y contemplar las instrucciones del fabricante en su uso y mantenimiento.
- Asegurar su sustitución después de un incidente o siniestro.
- Es necesario que todos los elementos, con la excepción de las cuerdas y de los propios sistemas de anclaje, dispongan de marcado CE o declaración de conformidad y manual de instrucciones
- En la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se deben cumplir, además, las siguientes condiciones:

- ◆ El sistema debe constar como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de soporte (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
- ◆ En circunstancias excepcionales en las que, en la evaluación de riesgos, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, se admite la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.
- Facilitar a los trabajadores unos arneses adecuados, que deben utilizarse y conectarse a la cuerda de seguridad.
- La cuerda de trabajo debe estar equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y debe disponer de un sistema de bloqueo automático con la finalidad de impedir la caída en el caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad debe estar equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
- Las herramientas y demás accesorios que tenga que utilizar el trabajador deben estar sujetas al arnés o al asiento del trabajador o sujetados por otros medios adecuados.
- El trabajo se debe planificar y supervisar de forma correcta, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
- Impartir a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
- Los trabajos con técnicas verticales o sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de soporte o sujeción, o ambas, para que cuando se usen en las condiciones para las cuales se han diseñado no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
- Teniendo en cuenta la evaluación de riesgos y especialmente en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento con accesorios adecuados. La silla debe tener una anchura mínima de 45cm y debe disponer de cinturón de una anchura mínima 5cm para que el trabajador pueda atarse.
- Los aparatos de izado, anclajes, soportes deben disponer, de manera visible, de la indicación del valor de su carga máxima, que nunca podrá sobrepasarse.
- Estos elementos no pueden utilizarse con finalidades diferentes a las previstas por el fabricante.
- En la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se deben cumplir, además, las siguientes condiciones:
  - ◆ El sistema debe constar como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de soporte (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
  - ◆ En circunstancias excepcionales en las que, en la evaluación de riesgos, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, se admite la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.
- La cuerda de trabajo debe estar equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y debe disponer de un sistema de bloqueo automático con la finalidad de impedir la caída en el caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad debe estar equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
- Las herramientas y demás accesorios que tenga que utilizar el trabajador deben estar sujetas al arnés o al asiento del trabajador o sujetados por otros medios adecuados.
- El trabajo se debe planificar y supervisar de forma correcta, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
- Impartir a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
- Impartir a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas. Verificar el estado de estos elementos antes de su utilización.



- Verificar el estado de estos elementos antes de su utilización.
- Es necesario comprobar la caducidad del producto antes de su utilización.
- Debe evitarse el contacto con bordes afilados o cortantes.
- Los cables empleados serán de buena calidad y resistencia adecuada, teniendo presente que no deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia de rotura.
- Los cables habrá de ser de fabricantes de reconocida solvencia, y a las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantías respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.
- En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de cables.
- Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.
- Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.
- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Todas las eslingas y ondillas serán debidamente engrasadas, protegiéndolas de la oxidación, conservando su alma textil y disminuyendo el rozamiento entre sus cordones.
- Queda totalmente prohibido el uso de cable antigratorio para eslingas.
- Un cable se considera fuera de uso y deberá ser destruido si la pérdida de sección por rotura de sus alambres visibles, contados sobre una longitud de dos pasos de cableado, alcanza el 20% de la sección total del cable.
- Cuando la disminución de sección de un cordón hundido sobre un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
- Cuando la rotura de hilos se concentre en una zona.
- Cuando tenga un cordón roto.
- Cuando por aplastamiento, oxidación destrenzamiento y oxidación internas hagan peligrar su integridad al someterlo a esfuerzos.
- Al calcular una eslinga para soportar una carga determinada, hay que tener en cuenta que, cuando los ramales no trabajan verticales, el esfuerzo que realiza cada ramal crece al aumentar el ángulo que los ramales forman entre sí.
- Cuando se utilicen eslingas de más de dos ramales, a efectos de cálculo, solo se considerarán dos de ellos.
- Cuando se deba soportar con la grúa elementos metálicos para ser soldados, obligatoriamente, las eslingas a utilizar deberán ser de fibra sintética o natural, a fin de evitar problemas con los sistemas electrónicos de la grúa. Se tendrá en cuenta el peso para el cálculo de la misma.
- En caso de elementos de izado, sujetar debidamente las cargas y evitar la presencia de personas bajo la misma.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.

- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad en caso necesario
- Ropa de alta visibilidad.
- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.3.2 HERRAMIENTAS MANUALES FORESTALES (CSS\_HERRAMIENTASMANUALESFORESTALES\_01)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Proyección de partículas.
- Generación de polvo.
- Cortes y pinchazos en extremidades.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se utilizarán siempre herramientas apropiadas para el trabajo que vaya a realizarse. El capataz o jefe inmediato cuidará de que su personal esté dotado de las herramientas necesarias, así como el buen estado de dicha dotación, para lo cual las revisará periódicamente.
- Asimismo, el personal que vaya a utilizarlas, comprobará su estado antes de hacerse cargo de ellas, dando cuenta de los defectos que observe al jefe inmediato, quien las sustituirá si aprecia defectos, tales como:
  - a) Mangos rajados, astillados o mal acoplados.
  - b) Martillos con rebabas.
  - c) Hojas rotas o con grietas.
  - d) Mordazas que aprietan inadecuadamente.
  - e) Bocas de llaves desgastadas o deterioradas.
  - f) Carcasas y mangos de herramientas eléctricas, rajados o rotos.
  - g) Brocas dobladas o con cabezas desgastadas o desprendidas.
  - h) Mantenimiento deficiente, falta deafilado, triscado, reposición de escobillas en aparatos eléctricos, etc.
  - i) Utilización de los repuestos inadecuados, rechazando las manipulaciones que pretendan una adaptación y que pueden ser origen de accidentes.
- Las herramientas se transportarán en las bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto portaherramientas. Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura.
- Cada herramienta tiene una función determinada. No debe intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.
- Es obligación del empleado la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.
- Ordenar adecuadamente las herramientas, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.
- En las herramientas con mango se vigilará su estado de solidez y el ajuste del mango en el Ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas, rajitas ni fisuras.



- Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.
- Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros, 2-3 metros, en los desplazamientos y en el trabajo.
- Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para mantener controlada la situación en todo momento.
- Cuando no se utilice la herramienta dejarla en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo.
- Cuando existe posibilidad de que la herramienta quede bajo tensión eléctrica, se utilizarán éstas con mangos y guantes aislantes.
- En cualquier caso se emplearán siempre las herramientas asociadas con sus correspondientes medios de protección.
- Cuando se trabaje en alturas se tendrá especial cuidado en disponerlas en lugares desde donde no puedan caerse y originar daños a terceros.
- En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán las aclaraciones necesarias al jefe inmediato antes de proceder a su uso; todos los mandos antes de entregar una herramienta al empleado le instruirá sobre su manejo.
- **Alicates:** No emplear esta herramienta para aflojar o apretar tuercas o tornillos, ya que deforman las aristas de unas y otros, ni para golpear. Cuando se usen los alicates para trabajos con riesgo eléctrico, deben tener sus mangos aislados.
- **Limas:** Asegurar los mangos con frecuencia. No usar la lima como palanca, ya que la espiga es blanda y se dobla fácilmente, mientras que el cuerpo es quebradizo, pudiendo partirse. No golpearlas a modo de martillo. Dado que las limas se oxidan con facilidad, se deben mantener limpias, secas y separadas de las demás herramientas. Siempre que los dientes estén embotados, debe limpiarse el cuerpo de la lima con una escobilla.
- **Martillos:** Se usarán exclusivamente para golpear y sólo con la cabeza. Comprobar que la herramienta se encuentra en buen estado antes de utilizarla y que el eje del mango queda perpendicular a la cabeza. El mango será de madera dura, resistente y elástica. No son adecuadas las maderas quebradizas que se rompen fácilmente por la acción de golpes. Que la superficie del mango esté limpia, sin barnizar y se ajuste fácilmente a la mano. Agarrar el mango por el extremo, lejos de la cabeza, para que los golpes sean seguros y eficaces. Asegurarse de que durante el empleo del martillo no se interponga ningún obstáculo o persona en el arco descrito al golpear. Utilizar gafas de seguridad cuando se prevea la proyección de partículas al manipular esta herramienta.
- **Hachas/ Azada /Hoz y podón:** Se mantendrán correctamente afiladas con el fin de facilitar el corte de las ramas o restos que necesiten reducir el tamaño para su manipulación. El mango y la parte metálica de la herramienta no deben presentar fisuras o deterioro y la unión entre ambas partes debe ser segura. Cuando no se utilice se dejará en un sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo. Evitar sobreesfuerzos en el empleo de estas herramientas, adoptando posturas ergonómicas y agarrando los útiles de forma adecuada para evitar fatigas y para un mejor manejo.
- **Ganchos y pinzas:** Se usarán exclusivamente para lo que están diseñadas: Los ganchos para levantar trozos de madera y las pinzas para transportarlas. El clavado correcto del gancho en la punta de la troza se realizará de tal manera que sea lo más vertical posible, ya que si se clava profundamente resultará difícil soltarlo. Las puntas de los ganchos y de las pinzas deben mantenerse correctamente afilados para asegurar la sujeción y disminuir el riesgo de accidente. Se deberá afilar en forma plana la parte interior de la punta del gancho con el fin de poder agarrar la madera con seguridad. El afilado de la punta es correcto si al tirar del gancho en dirección longitudinal se clava.
- **Tijeras/Podadoras:** No utilizarlas como martillo o destornillador. Si se es diestro se debe cortar de forma que la parte cortada desecharle quede a la derecha de las tijeras y a la inversa si se es zurdo. Si las tijeras disponen de sistema de bloqueo, accionarlo cuando no se utilicen. Utilizar vainas de material duro para el transporte. Como protección usar guantes de cuero o lona gruesa homologados y gafas de seguridad.

- **Laya o pala recta** - Se tomará una posición correcta de trabajo, con la espalda recta y flexión de las piernas. Se usarán herramientas con mangos lisos y sin desperfectos, rebabas ni fisuras.
- **Sierras/Serruchos** - Se mantendrá una distancia de seguridad al punto de corte. En los desplazamientos las herramientas irán con los elementos de corte protegidos.
- Los esfuerzos realizados cuando se ejecuta cualquier trabajo con una herramienta tienen que tener una línea de acción que coincida con el eje del antebrazo, mano y muñeca en posición neutra. Cuando esto no se cumple, se generan esfuerzos y momentos de fuerza accesorios que producen mayor demanda de contracción muscular.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones en caso necesario.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Guantes de seguridad, aislantes para baja tensión, en caso necesario.
- Botas de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad, en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### 5.3.3 HERRAMIENTAS MANUALES OBRA CIVIL (CSS\_A\_HERRAMIENTAS MANUALES OBRA CIVIL\_01)

##### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo / distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Proyección de partículas.
- Generación de polvo.
- Cortes y pinchazos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobresfuerzos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se utilizarán siempre herramientas apropiadas para el trabajo que vaya a realizarse. El capataz o jefe inmediato cuidará de que su personal esté dotado de las herramientas necesarias, así como el buen estado de dicha dotación, para lo cual las revisará periódicamente.
- Asimismo, el personal que vaya a utilizarlas, comprobará su estado antes de hacerse cargo de ellas, dando cuenta de los defectos que observe al jefe inmediato, quien las sustituirá si aprecia defectos, tales como:
  - Mangos rajados, astillados o mal acoplados.
  - Martillos con rebabas.
  - Hojas rotas o con grietas.
  - Mordazas que aprietan inadecuadamente.
  - Bocas de llaves desgastadas o deterioradas.
  - Carcasas y mangos de herramientas eléctricas, rajados o rotos.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZtUVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



- Brocas dobladas o con cabezas desgastadas o desprendidas.
- Mantenimiento deficiente, falta de afilado, triscado, reposición de escobillas en aparatos eléctricos, etc.
- Utilización de los repuestos inadecuados, rechazando las manipulaciones que pretenden una adaptación y que pueden ser origen de accidentes.
- Las herramientas se transportarán en las bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto portaherramientas. Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura.
- Cada herramienta tiene una función determinada. No debe intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.
- Es obligación del empleado la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.
- Ordenar adecuadamente las herramientas, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.
- En las herramientas con mango se vigilará su estado de solidez y el ajuste del mango en el Ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas, rajitas ni fisuras.
- Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.
- Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros, 2-3 metros, en los desplazamientos y en el trabajo.
- Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para mantener controlada la situación en todo momento.
- Cuando no se utilice la herramienta dejarla en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo.
- Cuando existe posibilidad de que la herramienta queda o pueda quedar en algún momento, bajo tensión eléctrica, se utilizarán éstas con mangos aislantes y guantes también aislantes.
- En cualquier caso se emplearán siempre las herramientas asociadas con sus correspondientes medios de protección.
- Cuando se trabaje en alturas se tendrá especial cuidado en disponerlas en lugares desde donde no puedan caerse y originar daños a terceros.
- En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán las aclaraciones necesarias al jefe inmediato antes de proceder a su uso; todos los mandos antes de entregar una herramienta al empleado le instruirá sobre su manejo.
- Alicates: No emplear esta herramienta para aflojar o apretar tuercas o tornillos, ya que deforman las aristas de unas y otros, ni para golpear. Cuando se usen los alicates para trabajos con riesgo eléctrico, deben tener sus mangos aislados.
- Limas: Asegurar los mangos con frecuencia. No usar la lima como palanca, ya que la espiga es blanda y se dobla fácilmente, mientras que el cuerpo es quebradizo, pudiendo partirse. No golpearlas a modo de martillo. Dado que las limas se oxidan con facilidad, se deben mantener limpias, secas y separadas de las demás herramientas. Siempre que los dientes estén embotados, debe limpiarse el cuerpo de la lima con una escobilla.
- Martillos: Se usarán exclusivamente para golpear y sólo con la cabeza. Comprobar que la herramienta se encuentra en buen estado antes de utilizarla y que el eje del mango queda perpendicular a la cabeza. El mango será de madera dura, resistente y elástica. No son adecuadas las maderas quebradizas que se rompen fácilmente por la acción de golpes. Que la superficie del mango esté limpia, sin barnizar y se ajuste fácilmente a la mano. Agarrar el mango por el

extremo, lejos de la cabeza, para que los golpes sean seguros y eficaces. Asegurarse de que durante el empleo del martillo no se interponga ningún obstáculo o persona en el arco descrito al golpear. Utilizar gafas de seguridad cuando se prevea la proyección de partículas al manipular esta herramienta.

- Hachas/ Hazada /Hoz y podón: Se mantendrán correctamente afiladas con el fin de facilitar el corte de las ramas o restos que necesiten reducir el tamaño para su manipulación. El mango y la parte metálica de la herramienta no deben presentar fisuras o deterioro y la unión entre ambas partes debe ser segura. Cuando no se utilice se dejará en un sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo. Evitar sobresfuerzos en el empleo de estas herramientas, adoptando posturas ergonómicas y agarrando los útiles de forma adecuada para evitar fatigas y para un mejor manejo.
- Ganchos y pinzas: Se usarán exclusivamente para lo que están diseñadas: Los ganchos para levantar trozas de madera y las pinzas para transportarlas. El clavado correcto del gancho en la punta de la troza se realizará de tal manera que sea lo más vertical posible, ya que si se clava profundamente resultará difícil soltarlo. Las puntas de los ganchos y de las pinzas deben mantenerse correctamente afiladas para asegurar la sujeción y disminuir el riesgo de accidente. Se deberá afilar en forma plana la parte interior de la punta del gancho con el fin de poder agarrar la madera con seguridad. El afilado de la punta es correcto si al tirar del gancho en dirección longitudinal se clava.
- Cortafriós y Cinceles.- Los filos deben estar correctamente afilados con ángulos de corte que van de 30 a 80 grados. Conviene redondear ligeramente las esquinas del filo, para evitar que se rompan y salten. Para evitar golpes en la mano, pueden utilizarse unas arandelas de goma y dirigiendo la mirada al corte y no a la cabeza.
- Tijeras/Podadoras.- No utilizarlas como martillo o destornillador. Si se es diestro se debe cortar de forma que la parte cortada desecharle quede a la derecha de las tijeras y a la inversa si se es zurdo. Si las tijeras disponen de sistema de bloqueo, accionarlo cuando no se utilicen. Utilizar vainas de material duro para el transporte. Como protección usar guantes de cuero o lona gruesa homologados y gafas de seguridad.
- Laya o pala recta - Se tomará una posición correcta de trabajo, con la espalda recta y flexión de las piernas. Se usarán herramientas con mangos lisos y sin desperfectos, rebabas ni fisuras.
- Sierras/Serruchos - Se mantendrá una distancia de seguridad al punto de corte. En los desplazamientos las herramientas irán con los elementos de corte protegidos.
- Todas las herramientas se revisarán detenidamente por la persona que las facilite en el almacén tanto a la entrega como a la recogida de las mismas.
- Los esfuerzos realizados cuando se ejecuta cualquier trabajo con una herramienta tienen que tener una línea de acción que coincida con el eje del antebrazo, mano y muñeca en posición neutra. Cuando esto no se cumple, se generan esfuerzos y momentos de fuerza accesorios que producen mayor demanda de contracción muscular.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones en caso necesario.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Guantes de seguridad, aislantes para baja tensión, en caso necesario.
- Botas de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad, en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmfSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



### 5.3.4 HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS (CSS\_A\_HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS\_01)

#### RIESGOS:

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Quemaduras.
- Proyección de partículas.
- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Ruidos.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes.
- Sobresfuerzos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Todas las herramientas manuales eléctricas, preferiblemente, tendrán doble aislamiento de seguridad.
- El personal que use las herramientas conocerá las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente.
- Estarán acopiasadas en el almacén de obra.
- La desconexión no se hará con un tirón brusco.
- Los trabajos con herramientas se realizarán en posición estable.
- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de cualquier tipo no podrá exceder de 250 V. con relación a tierra.
- El cable de alimentación se inspeccionará siempre antes de conectarlo. De encontrarlo defectuoso se sustituirá por otro.
- Las conexiones se harán siempre por medio de clavijas o enchufes normalizados, nunca con hilos pelados o empalmes provisionales.
- Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles serán de tipo protegido con cubierta de material resistente que no se deteriore por roces.
- Al elegir el cable que deberá alimentar una determinada herramienta, se tendrán en cuenta las siguientes características:
  - Capacidad adecuada a la potencia de la herramienta; nunca menor.
  - Aislamiento suficiente, seguro y sin deterioro. Flexibilidad suficiente. No se utilizarán bajo ningún concepto otros conductores no apropiados tales como hilos de puente en repartidor, parafinados, etc., ello originaría una situación de peligro.
  - Se evitará en lo posible emplear cables de alimentación demasiado largos o que no estén en toda su longitud a la vista del empleado que lo utilice.
  - Se deberán instalar enchufes nuevos en puntos próximos para estos casos.
- Todas las herramientas eléctricas manuales, durante su utilización, deberán estar protegidas. La forma de conseguir esta protección puede ser cualquiera de las que se citan a continuación:
  - Puesta a tierra de las armaduras de dicha herramienta, siempre que no sean de doble aislamiento.
  - Empleo de herramientas de doble aislamiento.
  - Empleo de bajas tensiones de alimentación (24 V.) en los locales de humedad y conductividad elevadas.
  - Alimentación a través de transformadores con separación de circuitos que mantengan aislados de tensión todos los conductores del circuito de utilización.
  - Utilización de disyuntores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA). Es de destacar que éstos ofrecen una

protección muy eficaz contra incendios al limitar las eventuales fugas de energía eléctrica por defectos de aislamiento, a potencias muy bajas.

- Periódicamente se comprobará el correcto funcionamiento de las protecciones.
- En la utilización de herramientas provistas de dispositivo de puesta a tierra de los elementos metálicos accesibles, el empleado debe asegurarse de que el tercer hilo del cable de alimentación esté unido eléctricamente al borne de toma de tierra del enchufe.
- Si la herramienta no está equipada para puesta a tierra, se pueden unir eléctricamente sus elementos metálicos accesibles a la masa de los equipos o a un hilo de tierra, en el lugar de trabajo, siempre que no sea de doble aislamiento.
- Esta operación de puesta a tierra se hará siempre antes de conectar la herramienta a la red de alimentación.
- La conexión deberá hacerse con suficiente solidez, para evitar que se suelte durante el trabajo, utilizando pinzas, clavijas o enchufes que aseguren una unión eléctricamente adecuada.
- Para desmontar este dispositivo accidental de puesta a tierra, deberá desconectarse primero la herramienta de la red de alimentación.
- El encargado del equipo o en su caso la persona que tenga a su cargo el personal, deberá revisar periódicamente las herramientas eléctricas (soldadores, taladros, pistolas clavadoras, etc.) para comprobar la ausencia de tensión respecto a tierra en las armaduras de las mismas, cuando se conectan a la red.
- En caso de observarse tensión en la armadura, deberá prohibirse la utilización de dicha herramienta hasta que no sea reparada con suficientes garantías y si esto no es factible, se desechará.
- No se utilizará nunca una lámpara portátil sin protección. Son muy peligrosas esencialmente en lugares húmedos.
- Tanto el mango como la cubierta del casquillo e incluso la malla que protege de los golpes la lámpara, deberán ser íntegramente aislantes.
- No deberá dejarse el soldador caliente o conectado colgado de su propio cable de alimentación; en estos casos se le colocará la caperuza correspondiente existente para tal fin.
- Al objeto de evitar posibles contactos eléctricos se usará la ropa reglamentaria, con mangas bajadas y se quitarán los adornos metálicos.
- Las herramientas eléctricas se desconectarán al término de su utilización o pausa en el trabajo. En caso de revisión o reparación es elemental su previa desconexión.
- El trabajador no inclinará la herramienta para ensanchar la abertura practicada.
- Se marcarán con punzón o granete los puntos de ataque antes de comenzar la operación de taladrado.
- El trabajador desconectará la herramienta para cambiar de útil y comprobará que está parada.
- No se quitarán los resguardos de la radial cuando opere con ella.
- El trabajador comprobará que coincidan las revoluciones de la radial con las del disco.
- Se desecharán los discos que presenten grietas u otros defectos superficiales.
- El tiempo de funcionamiento de la herramienta será controlado por el operario, con la finalidad de evitar el calentamiento excesivo y rotura del útil.
- Se evitarán usar las herramientas manuales que trabajan por corte o abrasión en las proximidades de trabajadores no protegidos.

#### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Guantes de seguridad, aislantes para baja tensión, en caso necesario
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones, en caso necesario.
- Ropa de alta visibilidad, en caso necesario.



**Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia**



**PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

## 6. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa adjudicataria cumplirá con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras. La Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, designará al Coordinador de Seguridad y Salud, según dispone el Artículo 3, "Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra".

## 7. RECURSO PREVENTIVO

Conforme al R.D. 604/2006 de 19 de mayo, se nombrará en el posterior Plan de Seguridad y salud un Recurso Preventivo en el Centro de trabajo.

## 8. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud a la cantidad de **23.088,15€ (VEINTITRÉS MIL OCHENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.)**.

Este presupuesto recoge el coste de los equipos de protección individual (EPI).

Sevilla, 2023

Autor:

Jesús Crespo Curado  
Ingeniero Agrónomo  
Coordinador en materia de seguridad y de salud  
durante la elaboración del proyecto de obra.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	24/01/2024
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	PÁGINA 101/167



GOBIERNO  
DE ESPAÑA  
Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N..SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 102/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



En este pliego de condiciones se incluyen las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Estas condiciones se plantean agrupadas de acuerdo con su naturaleza en facultativa, técnica y legal.

## 1. CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA

### 1.1 INTRODUCCIÓN

El Contratista principal se someterá al criterio y juicio de la Dirección Facultativa, integrada por la Dirección de obra y la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra.

La dirección de obra, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de las mismas.

### 1.2 POLÍTICA PREVENTIVA DE LA EMPRESA

Principios generales de la acción preventiva:

1. La empresa contratista aplicará las medidas que integran el deber general de prevención en el art. 14 ley 31/95, con arreglo a los siguientes principios generales:
  - Evitar el riesgo.
  - Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
  - Combatir los riesgos en su origen.
  - Adaptar el trabajo a la persona.
  - Tener en cuenta la evolución técnica.
  - Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.
  - Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
  - Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
  - Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. La empresa contratista tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. La empresa contratista adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretenden controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Pondrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

La organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas se realizará por parte del Servicio de

Prevención Ajeno, Mancomunado o Propio que la empresa contratista posea.

La mutua cubrirá a los trabajadores en caso de accidente laboral y prestará además los servicios de control de estado de salud de los trabajadores.

### 1.3 LIBRO DE INCIDENCIAS

De acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 1.627/97 existirá, en cada centro de trabajo, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Este libro será facilitado por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de incidencias estará en poder del coordinador/a en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador/a, en poder de la dirección de obra. A dicho libro tendrán acceso la coordinación de seguridad y salud, la dirección de obra, los Contratistas, Subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervenientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del Plan de Seguridad.

Debido a que la obra no dispone de instalación fija y tiene carácter itinerante, el Libro de Incidencias será custodiado por el/la Coordinador/a de Seguridad y Salud de la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el/la coordinador/a en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, el/la director/a de obra, deberán notificárla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto de riesgo grave o inminente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

### 1.4 DELEGADOS DE PREVENCIÓN

De acuerdo con los artículos 35 y 36 de la Ley 31/ 1995 de PRL, constituyen la representación de los trabajadores en la empresa con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal. En empresas de 3.001 a 4.000 trabajadores el número es de 7. De 4.001 en adelante serán 8 los delegados.

En las empresas de hasta 30 trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal; de 31 a 49 trabajadores el Delegado de Prevención será elegido por y entre los Delegados de Personal. En los centros de trabajo que carezcan de representantes de personal por no alcanzar la antigüedad para ser electores o elegibles, los trabajadores podrán elegir por mayoría a un trabajador que ejerza las competencias de Delegado de Prevención.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZtUVZ

24/01/2024	PÁGINA 103/167
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>

#### 1.4.1 COMPETENCIAS DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores.
- Ser consultados sobre las materias objeto de consulta obligatoria para el empresario.
- Vigilar y controlar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

#### 1.4.2 FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN

- Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo y a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en la realización de visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo.
- Tener acceso, con las limitaciones previstas en la Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones.
- Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores.
- Recibir del empresario información acerca de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como proponerle la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades ante situaciones de riesgo grave e inminente.
- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo.

#### 1.5 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Según los artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995 de PRL es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos. Como órgano paritario está formado por los Delegados de Prevención y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de Delegados de Prevención.

Quedará constituido en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

Podrá crearse un Comité Intercentros, con acuerdo de los trabajadores, en aquellas empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición referida. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de cuestiones concretas que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo y adoptará sus propias normas de funcionamiento.

#### 1.5.1 COMPETENCIAS DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efectos, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, la elección de la modalidad organizativa de la empresa y, en su caso, la gestión realizada por las entidades especializadas con las que la empresa hubiera concertado la realización de actividades preventivas; los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de

nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención a que se refiere el artículo 16 de esta Ley y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos preventivos de riesgos laborales, así como proponer a la empresa la mejora de las condiciones o corrección de las deficiencias existentes.
- Conocer la documentación e informes relativos a las condiciones de trabajo, los procedentes de la actividad del servicio de prevención, así como conocer y analizar los daños producidos en la salud o integridad física de los trabajadores.
- Conocer e informar la memoria y la programación anual de servicios de prevención en la empresa o centro de trabajo.
- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.

#### 1.6 OBLIGACIONES DE LAS PARTES

##### Promotor:

El promotor nombrará al Coordinador/a de Seguridad y Salud y en caso de una obra de la administración pública, aprobará el Plan de Seguridad y salud, previo informe favorable del Coordinador/a de Seguridad y Salud.

El promotor abonará a la Empresa Contratista, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

##### Contratista:

La Empresa Contratista cumplirá las estipulaciones preceptivas del Estudio de Seguridad y Salud y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo subsidiariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte, o de los posibles subcontratistas y empleados.

La Contrata realizará una lista de personal, detallando los nombres de los trabajadores que pertenezcan a su plantilla van a desempeñar los trabajos contratados, indicando los números de afiliación a la Seguridad Social.

Deberá contarse con Seguros de Responsabilidad Civil y de otros Riesgos que cubran tanto los daños causados a terceras personas por accidentes imputables a las mismas o a las personas de las que deben responder, como los daños propios de su actividad como Contrata.

##### Vigilancia y coordinación con empresas subcontratistas y autónomos que realicen trabajos en esta obra:

En cumplimiento del art. 24 de la LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES y de los arts. 11 y 12 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, la empresa contratista vigilará el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de los autónomos y subcontratistas que realicen trabajos en esta obra.

Las empresas subcontratistas y autónomos entregaráán a la empresa contratista antes del comienzo de las obras una relación nominal de los trabajadores que van a trabajar en esta obra y los siguientes datos referidos a la empresa subcontratista y a la obra:

- Plan de Gestión Preventiva realizada por el empresario (en caso que pueda realizarlo según el punto 2 del art. 16 de la LPRL) o contratando un Servicio de Prevención Ajeno / Mancomunado.
- Los TC1 y TC2 de los trabajadores de la subcontrata.
- Registro de los equipos de protección individual recibidos por cada trabajador, así como de las revisiones técnicas de la



maquinaria y del acta de autorización a los trabajadores para el uso de la maquinaria.

- Documentos que basándose en los informes médicos a cada trabajador, le acrediten como apto para realizar su actividad laboral.
- Cursos de formación en materia de seguridad impartidos por la empresa a los trabajadores, adjuntando temario y horas lectivas.
- Nombramiento de recurso preventivo si procede.
- Permiso de circulación de la maquinaria, tarjeta de transporte, seguros, tarjeta de inspecciones técnica y certificación CE de la maquinaria.

Las empresas subcontratistas y autónomos informarán a la empresa contratista de todos los accidentes sufridos por sus trabajadores en los centros de trabajo dirigidos por la empresa contratista y harán entrega a la Coordinación de Seguridad y Salud, de las partes de accidente/incidente e investigación de los mismos, en caso de existir.

Las empresas subcontratistas y autónomos recibirán de la empresa contratista antes de comenzar la obra un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud de la obra. Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser suscrito por los subcontratistas y autónomos y responsabilizarse de su cumplimiento. Al recibir este documento los subcontratistas y autónomos firmarán un documento ante la empresa contratista en el cual reconocerán darse por enterados del contenido del mismo y aceptar la responsabilidad de su cumplimiento.

#### Funciones del Jefe de Obra:

- Hacerse cargo de la correcta ejecución de los trabajos a realizar en las obras que se le encomiendan, conforme al proyecto de encargo y de acuerdo a los procedimientos que tiene estipulados la empresa.
- Facilitar toda la información que le sea requerida por parte de la empresa, tanto económica, como técnica y administrativa. Poner a disposición de la empresa en tiempo y forma la documentación y certificaciones necesarias para asegurar el cobro de los trabajos.
- Representar a la empresa en ausencia de otra persona de mayor representatividad.

#### Funciones del Encargado de obra:

- Contratar y cumplimentar los trámites laborales necesarios para dar de alta al personal.
- Suministrar los medios y materiales necesarios para que el personal pueda llevar a cabo su trabajo que a su vez le han sido explicados por el jefe de obra.
- Explicar a los capataces de obra los trabajos que debe realizar el personal contratado.
- Vigilar y supervisar los trabajos, para que estos se realicen de manera adecuada.
- Informar verbalmente y, por escrito, del estado de ejecución de las obras al jefe de obra correspondiente y así este pueda ir tomando las medidas adecuadas para el buen fin de la obra, sus trabajadores y la empresa.
- Facilitar al departamento de RR.HH. las listas de personal para poder realizar las nóminas, así como de cualquier otro incidente que afecte a la situación laboral de los trabajadores.
- Representar a la empresa en ausencia de otra persona de mayor representatividad.

#### Funciones del Recurso preventivo

Tendrá la responsabilidad de Supervisión y Control de la Seguridad en el Centro de Trabajo, al hacer:

- Cumplimiento en la actividad de todos los puntos de este documento.
- Haciendo cumplir este documento a todos los operarios que haya en el Centro de Trabajo (sean de la plantilla de la empresa contratista, de empresas subcontratistas, de empresas autónomas que trabajen para la empresa contratista, visitantes o personas ajenas a la obra).
- Avisando a los Técnicos de Prevención de todos los riesgos para la salud e integridad de los trabajadores que hayan detectado y que no aparezcan en los documentos de Seguridad de la actividad.
- Impedir la realización de tareas que supongan un peligro inminente para los trabajadores e informar de este hecho al Jefe de obra que lo pondrá en conocimiento del/la Coordinador/a de Seguridad y Salud para que éste/a a su vez pueda cumplir los requisitos establecidos en el Art. 14 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.
- Delegando expresamente, cuando vaya a ausentarse, las labores de vigilancia en el encargado de obra.

#### Documentación a disposición de la autoridad laboral:

Estará en obra:

- Plan de Seguridad y Salud.
- Medidas de protección y prevención a adoptar y, en su caso, material de protección que deba utilizarse.
- Resultados de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad.
- Partes de accidentes.

La empresa dispondrá siempre de :

- Reconocimientos médicos realizados a los trabajadores acorde con el puesto de trabajo a desempeñar.
- Los TC1 y TC2.
- Control de la Formación recibida a los trabajadores contratados y subcontratados.
- Control de entrega de EPI a los Trabajadores.
- Documentación de maquinaria, proyectos de montaje.

Aspectos de especial importancia que se deben de supervisar por parte de técnicos y encargados.

- Comprobar que toda la documentación anterior está en regla.
- Comprobar que todos los vehículos (camiones, coches, etc.) contengan toda la documentación en regla con permiso de circulación, ITV, seguro, etc.
- Comprobar que toda la maquinaria que se utilice en la obra tanto medios propios, como de empresas subcontratadas y autónomos, dispongan de los siguientes documentos (como así dispone el RD 1.215/97, de 18 de Julio sobre disposiciones mínimas de utilización de equipos de trabajo):
  - Marcado CE, en la propia máquina.
  - Certificado del fabricante o importador.
  - Manual de instrucciones en español y en un idioma que el trabajador entienda.

#### Trabajadores:

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:
  - ◆ Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos



herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

- ◆ Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- ◆ No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- ◆ Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entraña, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- ◆ Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.
- ◆ Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario al servicio de las Administraciones Públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

## 1.7 OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO (CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA)

### 1.7.1 FORMACIÓN E INFORMACIÓN

El artículo 19 de la Ley 31/95 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Todo el personal deberá recibir **INFORMACIÓN** y **FORMACIÓN**, teórica práctica, antes de ingresar en la obra sobre:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.
- Las medidas adoptables en prevención de posibles situaciones de emergencia.
- La empresa contratista poseerá una ficha de prevención por cada puesto de trabajo, firmada por el trabajador y en la cual se especificará los riesgos a los que está sometido ese puesto de trabajo, las medidas preventivas, los EPI que deberá utilizar y la formación e información dada a los trabajadores.

La formación e información se dará siguiendo las orientaciones dadas por el Reglamento de Servicios de Prevención y otras normas derivadas de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La empresa dispondrá, por sus propios medios o por medios externos, de asesoramiento en Seguridad y Salud para cumplimiento de lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión y protección que deberán emplear. Los operarios que ejecuten unidades de obras en altura deberán tener el curso específico de trabajos en altura.

Para ello se impartirán a todos los operarios la información necesaria en Seguridad y Salud para el desempeño de su puesto de trabajo en el horario. En dichas horas, además de las Normas y Señales de Seguridad, concienciándoles en su respeto y cumplimiento, y de las medidas de Higiene, se les enseñará la utilización de las protecciones colectivas, y el uso y cuidado de los equipos de protección individual de cada operario.

Eligiendo a los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose en especialista de seguridad o socorrista.

Se indicarán las instrucciones a seguir en cada caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados, y comunicarlos a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

El empresario debe asegurarse de que la maquinaria que pone a disposición de los trabajadores cumple con la normativa vigente en materia de seguridad y salud. Asimismo proporcionará a los trabajadores el manual de instrucciones de cada máquina y exigirá y vigilará su cumplimiento.

### 1.7.2 VIGILANCIA DE LA SALUD

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

#### Potabilidad del agua

Se garantizará la potabilidad del agua destinada al consumo de los trabajadores. Si el suministro de agua potable para el personal no se toma de la red municipal de distribución, sino de fuentes, pozos, etc., hay que vigilar su potabilidad.

#### Botiquines

Existirá para primeros auxilios un botiquín debidamente señalizado y de fácil acceso, que contenga el material especificado en el Anexo VI del R.D.486/1.997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.



Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido o caducado.

La ingestión de cualquier medicamento por un trabajador se hará bajo prescripción facultativa.

#### Asistencia a accidentados

Se deberá informar a los trabajadores de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, centros de salud, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra y en sitio bien visible (medio de transporte, zona de acopio, etc.), de una lista de teléfonos y direcciones de los centros asistenciales más cercanos, ambulancias, taxis, etc. Para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Previamente al inicio de los trabajos se localizarán las zonas de cobertura telefónica.

En los lugares de difícil acceso se localizarán las Coordenadas UTM de posibles puntos de evacuación de un helicóptero.

#### Reconocimientos médicos

Al ingresar en la empresa, se deberá someter al trabajador a un reconocimiento médico preventivo, relacionado con el trabajo, con especial referencia a aptitudes físicas y psíquicas en base al trabajo a desarrollar.

La empresa dispondrá, con la periodicidad necesaria, la realización de los reconocimientos médicos a su personal en relación a su puesto de trabajo, esta periodicidad estará en coordinación con el servicio de prevención de la empresa.

#### 1.7.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

##### Señalización general

Para evitar posibles accidentes a terceros, será obligatoria la colocación de señales en las zonas de actuación. Todos los tajos deberán contar con señales de peligro por actuaciones de construcción y/o forestales y aquellas que se estimen oportunas para la actividad a realizar

##### Protección contra incendios

Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca certificado y en correcto estado, indicando la fecha de la última revisión y cuando debe procederse a la siguiente. Cada vehículo deberá ir provisto de un extintor y permanecer al menos uno en cada uno de los tajos.

En época de riesgo de incendio se deberá respetar el Plan de Protección de Incendios.

#### 1.7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Según el art.17 L.P.R.L. el empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Las protecciones individuales estarán incluidas en el presupuesto de seguridad y salud, dentro del apartado "Equipos de Protección Personal". Los Equipos de Protección Individual estarán certificados por el Organismo competente de la Administración Pública Laboral, así mismo, su utilización cumplirá las condiciones generales del Anexo II del R.D. 1215/97 de 18

de Julio.

### 1.8 MEDIDAS DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

El contratista tiene la obligación de incorporar al Plan de Seguridad y Salud de la obra, un Plan de Emergencias y evacuación en el que se preste atención a las medidas que en materia de primeros auxilios, lucha contra incendio y evacuación de los trabajadores, requiera la obra que se va a ejecutar, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y aprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

Todos los trabajadores deberán estar informados de las medidas de emergencia y evacuación adoptadas por la empresa contratista.

En el Anexo II de este documento se encuentra el protocolo de comunicación de accidente/incidente laboral de aplicación en esta obra.

#### 1.8.1 PRIMEROS AUXILIOS

Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a los que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo, según se define en el Anexo VI del R.D. 486/97 de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Solo las personas formadas en primeros auxilios se encargarán de hacer uso del botiquín y de atender a los heridos.

Se ubicará en el vehículo de transporte de los trabajadores cuando no exista un centro fijo. El botiquín estará a cargo de la persona más capacitada designada por el Jefe de Obra.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

Si se supera el número de 50 trabajadores se deberá disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras acciones sanitarias. Igualmente en lugares de trabajo con más de 25 trabajadores si, por su peligrosidad, así lo estime la autoridad laboral.

#### 1.8.2 CENTROS PRÓXIMOS SANITARIOS Y TELÉFONOS DE EMERGENCIA

Los centros próximos sanitarios y teléfonos de emergencia están especificados en el apartado N.º 3 de la Memoria de este documento.

Los trabajadores deberán disponer de manera visible un listado con los teléfonos y direcciones de los centros sanitarios y teléfonos de emergencia.

#### 1.8.3 PUNTOS DE EVACUACIÓN

Antes del comienzo de los trabajos y en cada uno de los tajos, la empresa contratista deberá tener localizadas las coordenadas UTM (x,y) de posibles puntos de aterrizaje de helicóptero, para aquellos casos que requieran de una evacuación helitransportada en caso de accidente. Esta información se deberá poner en conocimiento del encargado, recurso preventivo y los trabajadores de la obra, para que puedan transmitirla al Servicio de Emergencias 112, en caso necesario.

En los planos del presente Estudio de Seguridad se presenta un plano de situación de las actuaciones en el que se indican posibles puntos de evacuación y sus coordenadas.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURRADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXB6683QDVB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024



#### 1.8.4 PROTOCOLO EN CASO DE INCIDENTE O ACCIDENTE LABORAL

El contratista tiene la obligación de incorporar al Plan de Seguridad y Salud de la obra, un Plan de Emergencias y evacuación en el que se preste atención a las medidas que en materia de primeros auxilios, lucha contra incendio y evacuación de los trabajadores, requieran las obras que se vayan a ejecutar.

#### 1.9 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

Se relacionan en el Anexo III las medidas preventivas de obligado cumplimiento en la obra, agrupadas de la siguiente manera:

- Medidas de actuación frente a daños por seres vivos
  - Picadura de víbora y culebra
  - Picadura de avispas y abejas
  - Contacto con procesionaria del pino
  - Picadura de garrapatas
- Directrices generales para la prevención de riesgos de daños dorsolumbares
- Desplazamientos en la obra a pie o en vehículos
- Medidas de actuación en trabajos cercanos a líneas eléctricas

### 2. CONDICIONES DE NATURALEZA TÉCNICA

#### 2.1 INTRODUCCIÓN

Se definen en este apartado las condiciones técnicas que han de cumplir los diversos equipos de protección individual y colectivos medios auxiliares y equipos de trabajo que deberán emplearse, durante la ejecución de la obra.

Con carácter general, todos los materiales y medios auxiliares cumplirán obligatoriamente las especificaciones contenidas en el Pliego General de Condiciones técnicas y normativa que les sea aplicable.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tienen fijada una vida útil, desechándose a su término. Si se produjera un deterioro más rápido del previsto en principio en una determinada protección, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista.

Toda protección que haya sufrido un deterioro, por la razón que fuere, será rechazada al momento y sustituida por una nueva.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en si mismo.

#### 2.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El equipo de protección individual, de acuerdo con el artículo 2 del R.D. 773/97 es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin, excluyéndose expresamente la ropa de trabajo corriente que no esté específicamente destinada a proteger la salud o la integridad física del trabajador, así como los equipos de socorro y salvamento.

Los equipos de protección individual (EPI) a utilizar, así como su manejo, se encontrarán bajo el cumplimiento del R.D.

1215/1997 (en el marco de la Ley 31/95 de 8 de noviembre en su artículo 6), en el cual se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los equipos de trabajo, empleado por los operarios en el trabajo.

Deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Las prendas de protección personal utilizables en esta obra, cumplirá las siguientes condiciones:

- Estarán certificadas y portarán de modo visible el marcado CE .
- Si no existiese la certificación, de una determinada prenda de protección personal, y para que se autorice su uso, será necesario que :
  - ✓ Esté en posesión de la certificación equivalente con respecto a una norma propia de cualquiera de los Estados Miembros de la Comunidad Económica Europea.
  - ✓ Si no hubiese la certificación descritas en el punto anterior, serán admitidas las certificaciones equivalentes de los Estados Unidos de Norte América.
- De no cumplirse en cadena y antes de carecer de algún EPI se admitirán los que estén en trámite de certificación, tras sus ensayos correspondientes, salvo que pertenezca a la categoría III, en cuyo caso se prohibirá su uso.
- Las prendas de protección personal, se entienden en estas obras como intransferibles y personales, con excepción del arnés de seguridad. Los cambios de personal requerirán el acopio de las prendas usadas para eliminarlas de la obra.
- Las prendas de protección personal que cumplan en cadena con las indicaciones expresadas en todo el punto anterior, deben entenderse autorizado su uso durante el periodo de vigencia que fije el fabricante. Llegado a la fecha de caducidad se eliminará el equipo de protección personal.
- Toda prenda de protección en uso deteriorado o rota, será reemplazada de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre y empresa de la persona que recibe la nueva prenda de protección individual.
- Los equipos de protección individual con las condiciones expresadas, han sido valorados según las formulas de cálculo de consumos de prendas de protección individual; por consiguiente se entienden valoradas todas la utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontractista y autónomos si los hubiere.
- Siempre que la selección de un EPI entre en conflicto con otro, se elegirá el que cubra el riesgo mayor.

A continuación se describen los medios de protección, cuyo objeto es evitar los riesgos que no han quedado suprimidos, por imposibilidad manifiesta, mediante los sistemas de protección colectiva, diseñados y especificados dentro de este Estudio de Seguridad y Salud.

##### 2.2.1 CASCO DE SEGURIDAD

###### Especificación técnica.

- Casco de obra fabricado en polietileno o similar con arnés regulable en altura y banda de nuca regulable mediante elemento trinquete, con ranuras europeas en los laterales (30mm), EN 397:2012+A1:2012
- Obligación de uso.

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de caída de objetos.



**- Ámbito de la obligación de la utilización.**

Desde el momento de entrar en el recinto de la obra durante toda la estancia en la misma. En obra forestal en caso de riesgo de caída de objetos en la zona donde se desarrollen los trabajos.

**- Los que están obligados a utilizar la protección del casco.**

- Todos los trabajadores de la obra independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas y autónomos si los hubiere y personal autorizado a acceder a la obra.

## 2.2.2 GAFAS PROTECTORAS

**- Especificación técnica.**

Gafas antiproyecciones, antiimpacto, con tratamiento antirayadura y antiempañamiento, 1F con filtro 2C-1.2. EN 166.

**- Obligación de uso.**

- En la realización de todos los trabajos con producción de polvo, emanación de gases o riesgo de proyección de partículas.

**- Ámbito de obligación de la utilización.**

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje en atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión, se produzcan salpicaduras o emanación de gases al aplicar cualquier producto, o exista riesgo inminente de proyección de partículas

**Los que están obligados a su utilización.**

- Trabajadores que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos.
- Trabajadores que transporten materiales pulverulentos.
- Trabajadores que derriben algún objeto.
- Trabajadores en cercanía de maquinaria susceptible de proyectar objetos.
- Trabajadores que efectúen las tareas de podas, desbroces, cortas, desramados y tronzados, o cualquier labor en las que sea necesario el uso de motosierra o motodesbrozadora. En recogida, saca y apilado de residuos si así se estimara necesario.
- En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del recurso preventivo, jefe de obra, encargado o dirección facultativa, esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras, gases, polvo o partículas en los ojos.

## 2.2.3 GUANTES DE PROTECCIÓN

**- Especificación técnica.**

Guante de cuero flor, EN 388:3-1-2-2., EN 420.

**- Obligación de uso.**

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales.

Manejo de sogas o cuerdas de gobierno de cargas en suspensión.

En todos los trabajos asimilables, por analogía a los citados.

**- Ámbito de la utilización.**

En todo el recinto de la obra o zona donde se desarrollen los trabajos en caso de obra forestal..

**- Los que están obligados a su utilización.**

- Trabajadores en general.
- Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

## 2.2.4 GUANTES DE GOMA O P.V.C.

**- Especificación técnica.**

Guantes de protección, química, biológica (en 374:ADF) y mecánica (EN 388: 3111).

**- Obligación de uso.**

Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos mojados o húmedos.

**- Ámbito de la utilización.**

En todo el recinto de la obra o zona donde se desarrollen los trabajos en caso de obra forestal..

**- Los que están obligados a su uso.**

- Trabajadores cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender ciertos materiales.
- Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a los descritos.



## 2.2.5 BOTAS DE SEGURIDAD

### - Especificación técnica.

Bota de protección con puntera reforzada y plantilla antiperforante no metálicas, piel flor hidrofugada. EN ISO 20345.

### - Obligación de uso.

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

### - Ámbito de la obligación de la utilización.

En presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes.

### - Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas S3.

- Todos los trabajadores de la obra independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas y autónomos si los hubiere y personal autorizado a acceder a la obra.

## 2.2.6 MASCARILLA ANTIPARTÍCULAS CON FILTRO MECÁNICO RECAMBIABLE

### - Especificación técnica.

Mascarilla autofiltrante ffp2 con válvula de exhalación, EN 149.

### - Obligación de uso.

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugar con concentración de polvo.

### - Ámbito de la utilización.

En todo el recinto de la obra o zona donde se desarrollen los trabajos en caso de obra forestal.

### - Los que están obligados a la utilización.

- Oficiales, ayudantes y peones que manejen máquinas o herramientas que generen polvo o en proximidad de las mismas

## 2.2.7 ROPA DE ALTA VISIBILIDAD

### - Especificación técnica.

Prendas de alta visibilidad con material de fondo (fluorescente).

### - Obligación de uso.

En aquellos trabajos en los que sea preciso la perfecta visualización y localización del personal actuante.

### - Ámbito de la utilización.

En todas las obras o zona donde se desarrollen los trabajos en caso de obra forestal.

### - Los que están obligados a su uso.

- Todos los trabajadores de la obra independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas y autónomos si los hubiere y personal autorizado a acceder a la obra.

## 2.2.8 PROTECTORES AUDITIVOS

### - Especificación técnica.

Protector de oído regulable y acoplable a casco de seguridad, EN 352.

### - Obligación de uso.

En aquellos trabajos en los que sea precisa la protección auditiva frente a ruidos de maquinaria. Es obligatorio el uso de protectores auditivos en todos los puestos de trabajo en los que se sobrepasen los 85 dB(A) de nivel continuo equivalente o que presenten picos de ruido superiores a 137 dB

### - Ámbito de la utilización.

En todas las obras o zona donde se desarrollen los trabajos en caso de obra forestal.

### - Los que están obligados a su uso.

- Todos los trabajadores de las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

## 2.2.9 MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA

### Especificación técnica

Par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en cuero de serraje vacuno según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.

### Obligaciones de uso

En su trabajo, a aquellos trabajadores encargados de soldadura.



#### Ámbito de la utilización

En todas las obras.

#### Los que están obligados a su uso

Todos los trabajadores encargados de soldadura en las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratista.

#### 2.2.10 PANTALLA FACIAL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA

##### Especificación técnica

Pantalla de soldadura eléctrica de fibra vulcanizada de cabeza, mirilla abatible resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92

##### Obligaciones de uso

En su trabajo, a aquellos trabajadores encargados de soldadura.

#### Ámbito de la utilización

En todas las obras.

#### Los que están obligados a su uso

Todos los trabajadores encargados de soldadura en las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratista.

#### 2.2.11 MANDIL DE CUERO PARA TRABAJOS DE SOLDADURA

##### Especificación técnica

Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de tiras según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92.

##### Obligaciones de uso

En su trabajo, a aquellos trabajadores encargados de soldadura.

#### Ámbito de la utilización

En todas las obras.

#### Los que están obligados a su uso

Todos los trabajadores encargados de soldadura en las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratista.

#### 2.2.12 POLAINAS DE CUERO PARA TRABAJOS DE SOLDADURA

##### Especificación técnica

Par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero de serraje vacuno sistema de sujeción debajo del calzado según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92.

##### Obligaciones de uso

En su trabajo, a aquellos trabajadores encargados de soldadura.

#### Ámbito de la utilización

En todas las obras.

#### Los que están obligados a su uso

Todos los trabajadores encargados de soldadura en las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratista.

#### 2.2.13 GUANTES PARA TRABAJOS DE SOLDADURA

Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92.

##### Obligaciones de uso

En su trabajo, a aquellos trabajadores encargados de soldadura.

#### Ámbito de la utilización

En todas las obras.

#### Los que están obligados a su uso

Todos los trabajadores encargados de soldadura en las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratista.



## 2.2.14 MASCARILLA CON FILTRO PARA GASES.

### Especificación técnica.

Mascarilla completa para gases, vapores y partículas, tipo FFABEK1P3, EN 405.

### Obligación de uso.

En cualquier trabajo con producción de gases o realizado en lugar con concentración de los mismos

### Ámbito de la utilización.

En todo el recinto de la obra o zona donde se desarrollen los trabajos en caso de obra forestal.

### Los que están obligados a su uso.

Trabajadores que manejen máquinas o herramientas que generen gases o en proximidad de las mismas.

- En todos los trabajos asimilables, por analogía a los citados.

### Ámbito de la utilización.

En todo el recinto de la obra o zona donde se desarrollen los trabajos en caso de obra forestal.

### Los que están obligados a su utilización.

- Motoserristas.
- Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

## 2.2.17 ZAHONES DE MOTOSERRISTA

### Especificación técnica.

Zahón anticorte, clase 2, compuesto por perneras y peto desmontables. EN ISO 13688:2013 y UNE 11393.

### Obligación de uso.

Trabajos que puedan ocasionar cortes con el uso de herramientas manuales o motosierra y/o motodesbrozadoras.

### Ámbito de la utilización.

En todas las obras de carácter forestal

### - Los que están obligados a su uso.

- Operarios con motosierra y/o motodesbrozadora.
- Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a los descritos.

## 2.2.18 BOTAS DE SEGURIDAD ANTICORTE

### Especificación técnica.

Bota de seguridad polivalente para trabajos de extinción y maquinaria ligera, con protección en la puntera y plantilla antiperforante no metálica, con protección al corte por sierra de cadena, clase 2, EN ISO 2034, UNE-EN ISO 11393-3 y 17249.

### Obligación de uso.

En presencia del riesgo de cortes, golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes.

### - Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta y serraje.

- El personal que efectúe las tareas de podas, desbroces, cortas, desramado, tronzado, recogida, saca y apilado de residuos.

<b>2.2.15 PANTALLA FACIAL MOTOSERRISTAS</b>
<b>Especificación técnica.</b>
Pantalla facial abatible para trabajos con maquinaria ligera, con bayoneta de encaje para auriculares, EN 1731.
<b>Obligación de uso.</b>
Trabajadores encargados de trabajos forestales donde haya proyección de partículas de partículas

### Ámbito de la utilización.

En todas las obras de carácter forestal

### - Los que están obligados a su uso.

- Todos los trabajadores encargados en las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratista.

## 2.2.16 GUANTES CON PROTECCIÓN ANTICORTE PARA MOTOSIERRA

### Especificación técnica.

Guante de motosierra, clase 2, fabricado en cuero plana flor de vacuno. EN 388, UNE-EN ISO 11393-4 y EN 420.

### Obligación de uso.

- En todos los trabajos con motosierra
- Manejo de sogas o cuerdas de gobierno de cargas en suspensión.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ</a>
VERIFICACIÓN			



FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURRADO	24/01/2024	PÁGINA 113/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYB7UVZ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

## 2.2.19 BOTAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS CON AGLOMERADO ASFÁLTICO

### Especificación técnica.

par de botas de seguridad para el trabajo sobre aglomerado (suela lisa resistente a altas temperaturas e hidrocarburos y plantilla anticalórica).

### Obligación de uso.

En presencia del riesgo de daños por aglomerado asfáltico.

#### - Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta y serraje.



## 2.3 MEDIDAS DE PROTECCIONES COLECTIVAS

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

En la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, para la ejecución de la obra se han definido los medios de protección colectiva. Estos medios deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

1. Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso.
2. Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el inicio de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta sea instalada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
3. El contratista queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de Ejecución de Obra" de forma documental y en

esquema, expresamente el tiempo de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud, siguiendo el 66esquema del plan de ejecución de obra del proyecto.

4. Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituida el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.
5. Toda situación que por alguna causa implicara variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.
6. Todo el material a utilizar en prevención colectiva, se exige que preste el servicio para el que fue creado, así quedará valorado en el presupuesto

### 2.3.1 ACCESOS

Se ejecutará lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas, adecuándola a las especiales características de los trabajos forestales.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, y en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 20 Km/h. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

### 2.3.2 PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Cada tramo de obra o tajo en ejecución se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas, para impedir el acceso a ellas a toda persona ajena a la obra y se vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecerse la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras (en caso necesario).

Se asegurará el control del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas.

### 2.3.3 DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN

La señalización se realizará de acuerdo con las Normas para señalización de Obras (O.M. de 31/8/88 BOE 18/9/88) y se deberá tener en cuenta lo previsto en el Capítulo II del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Construcción de obras del Estado, Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.

En particular:

- No se comenzará en ningún caso un trabajo en la obra hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias.
- Deberá procurarse, por todos los medios, que la señal "Obras" nunca se halle colocada cuando las obras se hayan terminado.
- Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc. se dispondrá transversalmente a la trayectoria de la circulación, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se situasen de punta, sobre todo en el caso de vallas de tubo.



- Se dispondrá de repuesto de señales para su sustitución por deterioro o hurto.
- Cuando la señalización de un tajo de obra coincida con alguna señal permanente que esté en contradicción con las del tajo de trabajo debe taparse provisionalmente la permanente.
- Cuando haya escalón lateral en el firme como recargas o desmontes de media calzada se señalizarán en toda su longitud.
- Todas las señales se conservarán limpias y legibles, y en su posición correcta en todo momento.
- Las señales deterioradas deberán ser reemplazadas inmediatamente.

#### 2.3.4 SEÑALIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA

Se señalizarán las obras de acuerdo con el Real Decreto 485/1997:

- Accesos a la obra.
- Lugares de Trabajo (Tajos)
- Uso obligatorio de equipos de protección individual.
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Peligro de maniobra de camiones.
- Situación de instalaciones de salud y confort.
- Balizamiento en desniveles inferiores a 2 metros.
- Acotación de la zona de trabajo.
- Vías y salidas de emergencia.

Especificamente en cada tajo, se señalizarán las obras con distintos avisos de peligro, prohibición y advertencia sobre Actuaciones Forestales.

#### 2.3.5 SEÑALIZACIÓN PARTICULAR

En caso de detectarse irregularidades o desniveles del terreno difíciles de detectar y que pudieran ser causa de caídas a distintos niveles, tanto del personal directamente relacionado con la obra como externo a la misma, se procederá a localizar, balizar perimetralmente y señalizar adecuadamente las distintas zonas de riesgo.

#### 2.3.6 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

A fin de prevenir y evitar la formación de un incendio tomaremos las siguientes medidas:

- Orden y limpieza general en toda la obra.
- Se separarán el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a vertedero diario.
- Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.

- Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.
- Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos (como la madera de la gasolina) y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.
- Quedará totalmente prohibido encender fogatas en la obra, exceptuando cuando se especifique en el Plan de Seguridad y Salud para quema de residuos forestales.
- El jefe de obra, informará, a todos los operarios de empresas subcontratistas de las medidas contra incendio adoptadas.



FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ
	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma
	24/01/2024 PÁGINA 114/167



### 2.3.7 OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN

#### 2.3.7.1 TRABAJO NOCTURNO

En caso de que sea necesario realizar algún trabajo nocturno deberá ponerse en conocimiento de la dirección facultativa para que previa entrega de un procedimiento adecuado de trabajo, se autorice a realizarlo.

#### 2.3.7.2 APROVECHAMIENTOS FORESTALES

En el caso de que hubiera un aprovechamiento apícola en la zona donde se ubican los trabajos, las colmenas tendrán que retirarse de la misma durante el periodo de ejecución de las actuaciones, evitando de esta forma las posibles incidencias que pudiesen conllevar su presencia. Se deberá poner en conocimiento de la Dirección de Obra

En caso de actividad cinegética, la contrata deberá informarse previamente de las fechas de actividad para suspender los trabajos de esta obra.

Si se detectase la actividad de algún aprovechamiento contemplado en este apartado, la contrata deberá informar a la coordinación de seguridad y salud para realizar reunión por concurrencia de actividades en un mismo centro de trabajo, conforme al RD 171/2004. La contrata deberá suspender su actividad en caso de riesgo de concurrencia de actividades hasta la celebración dicha reunión.

### 2.4 ACTUACIONES PREVIAS

#### 2.4.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL. SERVICIOS AFECTADOS.

Antes de comenzar los trabajos se deberá recabar información de las compañías suministradoras de agua, gas y electricidad sobre la posible existencia de instalaciones enterradas en la parcela objeto de obra, por lo tanto, se solicitará por escrito y con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos a las distintas empresas suministradoras, una relación de los servicios afectados como pueden ser canalizaciones de agua, líneas eléctricas subterráneas, conducciones de gas, red de telefonía, etc.

Cuando exista peligro de electrocución, debido a alguna instalación eléctrica, será solicitado por el promotor, el corte del suministro eléctrico. Esta gestión debe hacerse efectiva antes del comienzo de las obras y permaneciendo desconectada hasta la terminación efectiva de las obras (hasta que los trabajadores abandonen las mismas).

Cuando exista peligro de rotura de una tubería a presión, el promotor solicitará el corte de suministro de agua. Esta gestión debe hacerse efectiva antes del comienzo de las obras y permaneciendo desconectada hasta la terminación efectiva de las obras. (hasta que los trabajadores abandonen las mismas).

### 2.5 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

#### 2.5.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL

Todos los equipos de trabajo, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento, mantenimiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido en la normativa citada.

El contratista, justificará que todas las máquinas, herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación CE y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejar su utilización sea efectivo en todo momento.

#### 2.5.2 MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA

##### 2.5.2.1 ACTUACIONES PREVIAS

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado.
- Comprobar los faros, luces de posición, los intermitentes y luces de Stop.
- Comprobar el estado de neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.
- Todos los dispositivos de seguridad deben estar en su sitio.
- Comprobar los niveles de agua y aceite.
- Limpiar el parabrisas, los espejos y retrovisores, antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.
- No dejar trapos en el compartimento del motor.
- El puesto de conducción debe estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.
- En invierno realizar lo mismo cuando haya nieve o hielo.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc., utilizar para ello la caja de herramientas.

##### 2.5.2.2 MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA EN EL TALLER DE OBRA

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.
- No fumar.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.
- Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.
- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, y cuando se realice el vaciado del aceite,



comprobar que su temperatura no sea elevada.

- En caso de transmisión hidráulica se revisarán frecuentemente los depósitos de aceite hidráulico y las válvulas indicadas por el fabricante. El aceite a emplear será el indicado por el fabricante.
- Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.
- Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.
- Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

#### **2.5.2.3 MANTENIMIENTO DE LOS NEUMÁTICOS**

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

#### **2.5.2.4 MANTENIMIENTO EN LA ZONA DE TRABAJO**

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.
- Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.
- Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.

#### **2.5.3 VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS**

Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se reglarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes polvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

#### **2.5.4 HERRAMIENTAS MANUALES**

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario, (mangos agrietados o astillados).

### **3. CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL**

#### **3.1 LEGISLACIÓN:**

1. Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 269/1995 de 10 de noviembre.
2. Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. BOE 250/2006 de 19 de octubre.
3. Ley 16/1987 , de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres.
4. Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
5. Real Decreto 2001/1983 de 28 de julio, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos (solo art. 45,46 y 47). BOE 180 de 29 de julio.
6. Real Decreto 1561/1995 de 21 Septiembre, sobre jornadas de trabajo. BOE 230 de 26 de septiembre
7. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE 27/1997 de 31 de enero.
8. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE 97/1997 de 23 de abril.
9. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. BOE 97/1997 de 23 de abril.
10. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que Entrañe Riesgos, en particular Dorsolumbares, para los Trabajadores. BOE 97/1997 de 23 de abril.
11. Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
12. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo sobre Protección de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el Trabajo. BOE 124/1997 de 24 de mayo.
13. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre Protección de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el Trabajo. BOE 124/1997 de 24 de mayo.
14. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual. BOE 140/1997 de 12 de junio.
15. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo. BOE 188/1997 de 7 de agosto.



16. 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. BOE 256/1997 de 25 de octubre.
17. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE 104/2001 de 1 de mayo.
18. Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. BOE 45/2003 de 21 de febrero.
19. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 171/2003 de 18 de julio.
20. Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia. BOE 72/2007 de 24 de marzo.
21. Real Decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE 148/2001 de 21 de junio.
22. Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, que regula las emisiones sonoras en el entorno debidos a determinadas máquinas al aire. BOE 52/2002 de 1 de marzo.
23. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Eléctrotécnico para Baja Tensión. BOE 224/2002 de 18 de septiembre
24. Real Decreto 171/2004, de 30 de enero por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en Materia de Coordinación de Actividades Empresariales. BOE 27/2004 de 31 de enero.
25. Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE 265, de 5 de noviembre.
26. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE 60/2006 de 11 de marzo.
27. Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
28. Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
29. Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971. Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo. BOE de 16 y 17 de marzo de 1971. **DEROGADO PARCIALMENTE** desde 27 de Agosto de 1997 por REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
30. Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
31. Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen modelos para notificación de accidentes y dicta instrucciones para su cumplimentación y tramitación. BOE 311 de 29 de diciembre.
32. Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
33. Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. BOE 106, de 1 de mayo.
34. 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.

Sevilla, 2023

Autor:

Jesús Crespo Curado  
Ingeniero Agrónomo  
Coordinador en materia de seguridad y de salud  
durante la elaboración del proyecto de obra.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	Página 117/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA  
Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N..SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## PRESUPUESTOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

pág. 116

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 118/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## 1. MEDICIONES

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 119/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
<b>CAPÍTULO C1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)</b>							
1261.0002	<b>ud CASCO DE SEGURIDAD DE ALTA VISIBILIDAD</b> CASCO DE SEGURIDAD DE ALTA VISIBILIDAD	Nº unidades	1	7,00		7,00	7,00
1263.2002	<b>ud PANTALLA FACIAL DE SEGURIDAD MALLA METÁLICA INOX. INCLUSO ARNÉS DE CABEZA</b> PANTALLA FACIAL DE SEGURIDAD MALLA METÁLICA INOX. INCLUSO ARNÉS DE CABEZA	Nº unidades	1	1,00		1,00	1,00
1261.0003	<b>ud JUEGO DE BARBOQUEJO PARA CASCO DE SEGURIDAD</b> JUEGO DE BARBOQUEJO PARA CASCO DE SEGURIDAD	Nº unidades	1	1,00		1,00	1,00
1262.0004	<b>ud PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)</b> PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)	Nº unidades	1	7,00		7,00	7,00
1263.1002	<b>ud GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS</b> GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS	Nº unidades	1	7,00		7,00	7,00
1263.3008	<b>ud GAFAS DE SEGURIDAD MONTURA UNIVERSAL SOLDADURA OXICETILÉNICA Y OXICORTE CON OCULARES U OCULAR ÚNICO</b> GAFAS DE SEGURIDAD MONTURA UNIVERSAL SOLDADURA OXICETILÉNICA Y OXICORTE CON OCULARES U OCULAR ÚNICO	Nº unidades	1	1,00		1,00	1,00
1263.3001	<b>ud PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA ABATIBLE</b> PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA ABATIBLE	Nº unidades	1	1,00		1,00	1,00

1263.3005	<b>ud FILTRO/S DE CRISTAL INACTÍNICO PARA PANTALLA FACIAL O GAFAS DE PROTECCIÓN EN SOLDADURA OXICETILÉNICA</b> FILTRO/S DE CRISTAL INACTÍNICO PARA PANTALLA FACIAL O GAFAS DE PROTECCIÓN EN SOLDADURA OXICETILÉNICA	Nº unidades	1	1,00		1,00	1,00
1264.0004	<b>ud MÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE DOS FILTROS</b> MÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE DOS FILTROS	Nº unidades	1	3,00		3,00	3,00
1264.0009	<b>ud MASCARILLA BUCONASAL AUTOFLTRANTE DESECHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2</b> MASCARILLA BUCONASAL AUTOFLTRANTE DESECHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2	Nº unidades	1	7,00		7,00	7,00
1262.0001	<b>ud LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)</b> LOT 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)	Nº unidades	1	1,00		1,00	1,00
1264.0006	<b>ud FILTRO RECAMBIABLE CONTRA GASES Y VAPORES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA</b> FILTRO RECAMBIABLE CONTRA GASES Y VAPORES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA	Nº unidades	1	6,00		6,00	6,00
1265.0001	<b>ud PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS</b> PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	Nº unidades	1	2,00		2,00	2,00
1265.0002	<b>ud MANGUITO DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS (TRABAJOS CON MOTOSIERRA)</b> MANGUITO DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS (TRABAJOS CON MOTOSIERRA)	Nº unidades	1	1,00		1,00	1,00

ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO  
Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ

FIRMADO POR  
VERIFICACIÓN

24/01/2024  
PÁGINA 120/167  
<https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>



1265.0004	<b>ud PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN CONTRA PRODUCTOS QUÍMICOS Y MICROORGANISMOS</b> PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN CONTRA PRODUCTOS QUÍMICOS Y MICROORGANISMOS	Nº unidades 1      3,00 Reposiciones 1      3,00	3,00      3,00		1266.1006	<b>ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR</b> PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR	Nº unidades 1      1,00	1,00	1,00
				6,000					1,000
1265.0009	<b>ud PAR DE MANOPLAS LARGAS CON PROTECCIÓN TÉRMICA FRENTE AL CONTACTO CON EL CALOR</b> PAR DE MANOPLAS LARGAS CON PROTECCIÓN TÉRMICA FRENTE AL CONTACTO CON EL CALOR	Nº unidades 1      3,00	3,00      3,00		1266.2001	<b>ud PANTALONES DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA</b> PANTALONES DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA	Nº unidades 1      1,00	1,00	1,00
				3,000					1,000
1265.0010	<b>ud PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b> PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	Nº unidades 1      1,00	1,00      1,00		1266.2002	<b>ud PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA</b> PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA	Nº unidades 1      1,00	1,00	1,00
				1,000					1,000
1265.0011	<b>ud PAR DE MANGUITOS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b> PAR DE MANGUITOS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	Nº unidades 1      1,00	1,00      1,00		1266.2004	<b>ud DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA</b> DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA	Nº unidades 1      1,00	1,00	1,00
				1,000					1,000
1265.0012	<b>ud PAR DE MANGAS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b> PAR DE MANGAS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	Nº unidades 1      1,00	1,00      1,00		1266.2005	<b>ud PANTALONES CON PETO PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)</b> PANTALONES CON PETO PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)	Nº unidades 1      1,00	1,00	1,00
				1,000					1,000
1266.1001	<b>ud PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD</b> PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD	Nº unidades 1      2,00	2,00      2,00		1266.2006	<b>ud PERNERAS PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)</b> PERNERAS PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)	Nº unidades 1      1,00	1,00	1,00
				2,000					1,000
1266.1002	<b>ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO SOBRE AGLOMERADO (SUELA LISA RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS E HIDROCARBUROS Y PLANTI</b> PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO SOBRE AGLOMERADO (SUELA LISA RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS E HIDROCARBUROS Y PLANTILLA ANTICALÓRICA)	Nº unidades 1      3,00	3,00      3,00		1269.3601	<b>ud CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3</b> CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3	Nº unidades 1      7,00	7,00	7,00
				3,000					7,000
1266.1005	<b>ud PAR DE BOTAS ALTAS DE SEGURIDAD CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)</b> PAR DE BOTAS ALTAS DE SEGURIDAD CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)	Nº unidades 1      1,00	1,00      1,00						
				1,000					

FIRMADO POR VERIFICACIÓN	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 121/167
	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	


**CAPÍTULO C2 PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD  
Y SALUD**
**1242.0001 ud SEÑAL DE S. Y S. DE PROHIBICIÓN, OBLIGACIÓN Y ADVERTENCIA (10 m <= D < 20 m)**

SEÑAL DE S. Y S. DE PROHIBICIÓN, OBLIGACIÓN Y ADVERTENCIA (10 m &lt;= D &lt; 20 m)

Nº unidades	1	5,00	5,00	5,00
Reposiciones	1	5,00	5,00	5,00

10,000

**L01046.N ud SEÑAL NORMALIZADA TRÁFICO CON SOPORTE, COLOCADA**

Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada. Fondo amarillo, prohibición, obligación y advertencia.

Nº unidades	1	10,00	10,00	10,00
Reposiciones	1	10,00	10,00	10,00

10,000

**1242.0002 ud SEÑAL DE S. Y S. PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS O SALVAMENTO Y SOCORRO (D < 10 m)**

SEÑAL DE S. Y S. PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS O

SALVAMENTO Y SOCORRO (D &lt; 10 m)

Nº unidades	1	3,00	3,00	3,00
Reposiciones	1	3,00	3,00	3,00

20,000

**1242.0009 ud CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA**

CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA

Nº unidades	1	3,00	3,00	3,00
Reposiciones	1	3,00	3,00	3,00

6,000

**1242.0005 ud CINTA DE SEÑALIZACIÓN BLANCA/ROJA DE 100 m DE LONGITUD**

CINTA DE SEÑALIZACIÓN BLANCA/ROJA DE 100 m DE

LONGITUD

Nº unidades	1	5,00	5,00	5,00
-------------	---	------	------	------

6,000

**1242.0008 m MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES**

MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES

metros	1	500,00	500,00	500,00
--------	---	--------	--------	--------

5,000

**1241.0002 ud TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.**

TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.

Nº unidades	1	4,00	4,00	4,00
-------------	---	------	------	------

500,000

4,000

**1241.0017 ud VALLA EXTENSIBLE Y REFLECTANTE**

VALLA EXTENSIBLE Y REFLECTANTE

Nº unidades	1	4,00	4,00	4,00
-------------	---	------	------	------

4,000

**1233.0001 m VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO**

VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL

ELECTROSOLDADO GALVANIZADO Y PIE DE HORMIGÓN metros

1	80,00	80,00	80,00
---	-------	-------	-------

80,000

**CONO.N ud CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 m**

cono de balizamiento reflectante de 0,50 m, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. medida la cantidad ejecutada.

Nº unidades	1	20,00	20,00	20,00
Reposiciones	1	20,00	20,00	20,00

40,000

**SEÑALISTA.N d SEÑALISTA PARA REGULACIÓN DEL TRÁFICO**

Ud de Señalista para regulación de tráfico, considerando jornal de 3 horas.

Nº señalistas (estimado 3 meses mes x 11 d/mes)	2	33,00	66,00	66,00
---	---	-------	-------	-------

66,000

**VALLA MET.N ud VALLA AUTÓNOMA METÁLICA, COLOCADA**

Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, colocada.

Nº unidades (5 en cada dirección)	1	10,00	10,00	10,00
-----------------------------------	---	-------	-------	-------

10,000

**BALIZA.N ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE, COLOCADA**

Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.

Nº unidades (2 por valla)	1	10,00	2,00	20,00	20,00
---------------------------	---	-------	------	-------	-------

20,000

**BARRERANJ.N u BARRERA NEW JERSEY DE PLÁSTICO REUTILIZABLE**

BARRERA NEW JERSEY 80 CMS (PRECIO POR UNIDAD), PUESTA EN OBRA.

EN OBRA	20,00	20,00	20,00
---------	-------	-------	-------

20,000

 ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO  
Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ

 FIRMADO POR  
VERIFICACIÓN  
<https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

 24/01/2024  
<https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>



<b>CAPÍTULO C3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>					
<b>1212.0002 ud EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELECTRICO HASTA 35 KV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.</b>					
EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELECTRICO HASTA 35 KV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.					
Nº unidades	1	2,00	2,00	2,00	
				2,00	
<b>1212.0007 ud EXTINTOR CO2 5 kg, INCLUSO SOPORTE.</b>					
EXTINTOR CO2 5 kg, INCLUSO SOPORTE.					
Nº unidades	1	2,00	2,00	2,00	
				2,00	
<b>1212.0009 ud MOCHILA EXTINTORA DE AGUA PARA USO EN PEQUEÑOS CONATOS DE INCENDIO.</b>					
MOCHILA EXTINTORA DE AGUA PARA USO EN PEQUEÑOS CONATOS DE INCENDIO.					
Nº unidades	1	2,00	2,00	2,00	
				2,00	
<b>1212.0010 ud PALA DE USO FORESTAL (MANGO LARGO) PARA USO EN PEQUEÑOS CONATOS DE INCENDIO.</b>					
PALA DE USO FORESTAL (MANGO LARGO) PARA USO EN PEQUEÑOS CONATOS DE INCENDIO.					
Nº unidades	1	2,00	2,00	2,00	
				2,00	

<b>CAPÍTULO C4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>					
<b>1213.0006 ud DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS</b>					
DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS					
Nº unidades	1	2,00	2,00	2,00	
				2,00	
<b>FORM.N h FORMACIÓN SEGURIDAD Y SALUD</b>					
Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.					
Formación (h) x Grupo tr					
	1	8,00	1,00	8,00	8,00
				8,00	
<b>RECONOC.N ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO</b>					
Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.					
Nº Trabajadores x plazo					
	1	7,00	1,00	7,00	7,00
ejecución (años)					
				7,00	



<b>CAPÍTULO C5 LOCALES Y SERVICIOS HIGIÉNICOS</b>						
1220.0004	mes	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 15 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA EPI)				
ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 15 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA EPI)						
Alquiler Caseta 4 meses	1	4,00	4,00	4,00		
4,000						
1220.0005	mes	ASEO SANITARIO QUÍMICO INDIVIDUAL CON DEPÓSITO DE AGUA, RESIDUALES, Y GENERADOR ELÉCTRICO				
ASEO SANITARIO QUÍMICO INDIVIDUAL CON DEPÓSITO DE AGUA, RESIDUALES, Y GENERADOR ELÉCTRICO						
Alquiler Aseo 4 meses	1	4,00	4,00	4,00		
4,000						



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## 2. CUADRO DE PRECIOS-PRECIOS DE LOS MATERIALES Y DE LA MANO DE OBRA

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 125/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



### PRECIOS DE LOS MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO				
BARRER.N	u		BARRERA NEW JERSEY PLASTICO (80 CM)	72,50	MT20190057	ud	pantalla facial o gafas de protección en soldadura oxiacetilénica	
HS00100	u		CONO BALIZAMIENTO REFLEC. 0,50 m	16,50	MT20190073	ud	Gafas de seguridad montura universal soldadura oxiacetilénica y oxicorte con oculares u ocular único	14,54
MT01110076	ud		Soporte angular metálico D=25mm y 1,5m	2,24		ud	Máscara facial de protección respiratoria de dos filtros	98,35
MT20070002	ud		Extintor de polvo ABC y E, de 6 kg	26,36	MT20190075	ud	Filtro recambiable contra gases y vapores para máscara y semimáscara faciales de protección respiratoria	5,72
MT20070011	ud		Extintor CO2, de 5 kg	44,74		ud	Mascarilla buconasal autofiltrante desecharable (CE NR) para partículas y aerosoles con válvula de exhalación FFP2	2,48
MT20070050	ud		Parte proporcional de revisiones. Inclusivo el retimbrado	26,50	MT20190078	ud	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos	2,18
MT20070105	ud		Mochila extintora de agua	79,60		ud	Manguito de protección contra riesgos mecánicos (trabajos con motosierra)	13,17
MT20070110	ud		Pala de uso forestal	19,58		ud	Par de guantes con protección contra productos químicos y microorganismos	2,36
MT20080020	ud		Dotación/reposición de material sanitario/curas	84,53	MT20190100	ud	Par de manoplas largas con protección térmica frente al contacto con el calor	20,35
MT20080115	ud		Transp. 150 km entrega/recogida	481,26	MT20190101	ud	Par de guantes con protección para trabajos de soldadura	7,20
MT20090001	mes		Consumos, mantenimiento y limpieza	30,00	MT20190103	ud	Par de manguitos con protección para trabajos de soldadura	7,60
MT20090002	mes		Mobiliario	44,55		ud	Par de mangas con protección para trabajos de soldadura	10,16
MT20090013	mes		Alquiler 15 m2 serv./vest	165,21		ud	Par de calzado (botas/zapatos) de seguridad	17,35
MT20090014	mes		Aseo sanitario químico individual	139,84	MT20190108	ud	Par de botas de seguridad para el trabajo sobre aglomerado (suela lisa resistente a altas temperaturas e hidrocarburos y plásti	42,39
MT20120001	m		Vallado trasladable 2 m altura panel electrosoldado galvanizado	6,77		ud	Par de botas altas de seguridad contra las agresiones mecánicas (uso con motosierra)	108,69
MT20120004	m		Valla extensible y reflectante	104,67	MT20190109	ud	Par de botas de seguridad para soldador	31,31
MT20130001	ud		Pie de hormigón con 4 agujeros	3,40	MT20190110	ud	Pantalones de protección en trabajos de soldadura	40,30
MT20140005	ud		Tope de 4 m de ancho	140,43		ud	Par de polainas de protección en trabajos de soldadura	9,03
MT20160001	ud		Señal de s. y s. de prohibición, obligación y advertencia	3,19	MT20190111	ud	Delantal (mandil) de protección en trabajos de soldadura	9,74
MT20160005	ud		Señal de s. y s. para lucha contra incendios o salvamento y socorro	2,51	MT20190120	ud	Pantalones con peto para protección contra las agresiones mecánicas (uso con motosierra)	74,37
MT20160020	ud		Cinta de señalización blanca/roja de 100 m longitud	3,65	MT20190121	ud	Perneras para protección contra las agresiones mecánicas (uso con motosierra)	83,79
MT20160035	m		Malla señalización naranja (tipo stopper) de 1 m de altura incluidos soportes verticales	0,44	MT20190124	ud	Chaleco de alta visibilidad, clase 3	2,43
MT20160040	ud		Cartel general indicativo señalización de s. y s., su cumplimiento, y prohibición paso ajenos a obra	9,12	MT20190125	ud	Valla autónoma metálica, colocada	8,52
MT20190002	ud		Casco de seguridad de alta visibilidad	13,78	MT20190141	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada	10,52
MT20190003	ud		Juego de barboquejo para casco de seguridad	1,08				
MT20190020	ud		100 Pares de tapones desechables de un sólo día de uso	23,75	MT20190143			
MT20190023	ud		Par protectores auditivos acoplables a casco de seguridad (orejeras independientes)	14,03	MT20190144			
MT20190031	ud		Gafas de seguridad de montura universal con oculares u ocular único. Impactos partículas y proyecciones líquidos	13,97	MT20190145			
MT20190041	ud		Pantalla facial de seguridad malla metálica inox, incluso arnés de cabeza	11,03	MT20190450			
MT20190050	ud		Pantalla de cabeza para protección en trabajos de soldadura con mirilla abatible	11,21	P40045.N			
MT20190054	ud		Filtro/s de cristal inactínico para	0,37	P40046.N			



**PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N..SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



P40052.N ud Baliza luminosa intermitente, colocada 56,76  
Pal.N u PALETA MANUAL REG TRÁFICO 12,00

## OTROS

<b>CÓDIGO</b>	<b>CANTIDAD UD</b>	<b>RESUMEN</b>
CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN
Pform.N	h	Formación en Seguridad y Salud
Preconoc.N	ud	Reconocimiento médico obligatorio

## **PRECIOS DE LA MANO DE OBRA**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO
M00000002		h	Capataz	21,98
M00000003		h	Oficial 1 <sup>a</sup>	21,51
M00000004		h	Oficial 2 <sup>a</sup>	20,84
M000789.N		jor	Oficial 2 <sup>a</sup>	20,84
Señ.N		jor	Señalista en obra	166,72
PEÓN.N		h	PEÓN	22,01



GOBIERNO  
DE ESPAÑA  
Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Junta  
de Andalucía  
Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N..SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



### 3. CUADRO DE PRECIOS-PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

pág. 126

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 128/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



## PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	
1212.0002	ud	EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELECTRICO HASTA 35 KV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO. EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELECTRICO HASTA 35 KV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO. <i>CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y Siete CÉNTIMOS (58.47 €)</i>	<b>1241.0017</b> ud VALLA EXTENSIBLE Y REFLECTANTE VALLA EXTENSIBLE Y REFLECTANTE <i>CIENTO TREC EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (113.39 €)</i>
1212.0007	ud	EXTINTOR CO2 5 kg, INCLUSO SOPORTE. EXTINTOR CO2 5 kg, INCLUSO SOPORTE. <i>SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (77.95 €)</i>	<b>1242.0001</b> ud SEÑAL DE S. Y S. DE PROHIBICIÓN, OBLIGACIÓN Y ADVERTENCIA (10 m < D < 20 m) SEÑAL DE S. Y S. DE PROHIBICIÓN, OBLIGACIÓN Y ADVERTENCIA (10 m < D < 20 m) <i>CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (5.82 €)</i>
1212.0009	ud	MOCHILA EXTINTORA DE AGUA PARA USO EN PEQUEÑOS CONATOS DE INCENDIO. MOCHILA EXTINTORA DE AGUA PARA USO EN PEQUEÑOS CONATOS DE INCENDIO. <i>OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (86.81 €)</i>	<b>1242.0002</b> ud SEÑAL DE S. Y S. PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS O SALVAMENTO Y SOCORRO (D < 10 m) SEÑAL DE S. Y S. PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS O SALVAMENTO Y SOCORRO (D < 10 m) <i>CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS (5.1 €)</i>
1212.0010	ud	PALA DE USO FORESTAL (MANGO LARGO) PARA USO EN PEQUEÑOS CONATOS DE INCENDIO. PALA DE USO FORESTAL (MANGO LARGO) PARA USO EN PEQUEÑOS CONATOS DE INCENDIO. <i>VEINTE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (20.75 €)</i>	<b>1242.0005</b> ud CINTA DE SEÑALIZACIÓN BLANCA/ROJA DE 100 m DE LONGITUD CINTA DE SEÑALIZACIÓN BLANCA/ROJA de 100 m DE LONGITUD <i>CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS (5.09 €)</i>
1213.0006	ud	DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS <i>OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS (89.6 €)</i>	<b>1242.0008</b> m MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES <i>UN EUROS con SETENA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.74 €)</i>
1220.0004	mes	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 15 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 15 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA EPI) <i>TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (346.36 €)</i>	<b>1242.0009</b> ud CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA <i>DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS (12.11 €)</i>
1220.0005	mes	AEO SANITARIO QUÍMICO INDIVIDUAL CON DEPÓSITO DE AGUA, RESIDUALES, Y GENERADOR ELÉCTRICO AEO SANITARIO QUÍMICO INDIVIDUAL CON DEPÓSITO DE AGUA, RESIDUALES, Y GENERADOR ELÉCTRICO <i>DOSCIENTOS VEINTIOTOCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (228.88 €)</i>	<b>1261.0002</b> ud CASCO DE SEGURIDAD DE ALTA VISIBILIDAD CASCO DE SEGURIDAD DE ALTA VISIBILIDAD <i>CATORCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS (14.61 €)</i>
1233.0001	m	VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO Y PIE DE HORMIGÓN <i>DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (10.73 €)</i>	<b>1261.0003</b> ud JUEGO DE BARBOQUEJO PARA CASCO DE SEGURIDAD JUEGO DE BARBOQUEJO PARA CASCO DE SEGURIDAD <i>UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS (1.14 €)</i>
1241.0002	ud	TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES. TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES. <i>CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (157.56 €)</i>	<b>1262.0001</b> ud LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA) LOT 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA) <i>VEINTICINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS (25.18 €)</i>
1241.0017	ud		<b>1262.0004</b> ud PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES) PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES) <i>CATORCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (14.87 €)</i>
1242.0001	ud		<b>1263.1002</b> ud GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS <i>CATORCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (14.81 €)</i>
1242.0002	ud		<b>1263.2002</b> ud PANTALLA FACIAL DE SEGURIDAD MALLA METÁLICA INOX. INCLUSO ARNÉS DE CABEZA PANTALLA FACIAL DE SEGURIDAD MALLA METÁLICA INOX. INCLUSO ARNÉS DE CABEZA <i>ONCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (11.69 €)</i>



1263.3001	ud	PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA ABATIBLE PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA ABATIBLE <i>ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (11.88 €)</i>	1265.0011	ud	PAR DE MANGUITOS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE MANGUITOS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA <i>OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS (8.06 €)</i>
1263.3005	ud	FILTRO/S DE CRISTAL INACTÍNICO PARA PANTALLA FACIAL O GAFAS DE PROTECCIÓN EN SOLDADURA OXIACETILÉNICA FILTRO/S DE CRISTAL INACTÍNICO PARA PANTALLA FACIAL O GAFAS DE PROTECCIÓN EN SOLDADURA OXIACETILÉNICA <i>CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (0.39 €)</i>	1265.0012	ud	PAR DE MANGAS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE MANGAS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA <i>DIEZ EUROS con SETENTA Y Siete CÉNTIMOS (10.77 €)</i>
1263.3008	ud	GAFAS DE SEGURIDAD MONTURA UNIVERSAL SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE CON OCULARES U OCULAR ÚNICO GAFAS DE SEGURIDAD MONTURA UNIVERSAL SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE CON OCULARES U OCULAR ÚNICO <i>QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS (15.41 €)</i>	1266.1001	ud	PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD <i>DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (18.39 €)</i>
1264.0004	ud	MÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE DOS FILTROS MÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE DOS FILTROS <i>CIENTO CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS (104.25 €)</i>	1266.1002	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO SOBRE AGLOMERADO (SUELTA LISA RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS E HIDROCARBUROS Y PLANTILLA ANTICALÓRICA) PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO SOBRE AGLOMERADO (SUELTA LISA RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS E HIDROCARBUROS Y PLANTILLA ANTICALÓRICA) <i>CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (44.93 €)</i>
1264.0006	ud	FILTRO RECAMBIABLE CONTRA GASES Y VAPORES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA FILTRO RECAMBIABLE CONTRA GASES Y VAPORES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA <i>SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS (6.06 €)</i>	1266.1005	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE SEGURIDAD CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA) PAR DE BOTAS ALTAS DE SEGURIDAD CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA) <i>CIENTO QUINCE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS (115.21 €)</i>
1264.0009	ud	MASCARILLA BUCONASAL AUTOFILTRANTE DESCHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2 MASCARILLA BUCONASAL AUTOFILTRANTE DESCHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2 <i>DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS (2.63 €)</i>	1266.1006	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR <i>TREINTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS (33.19 €)</i>
1265.0001	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS <i>DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS (2.31 €)</i>	1266.2001	ud	PANTALONES DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA PANTALONES DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA <i>CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS (42.72 €)</i>
1265.0002	ud	MANGUITO DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS (TRABAJOS CON MOTOSIERRA) MANGUITO DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS (TRABAJOS CON MOTOSIERRA) <i>TRECE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (13.96 €)</i>	1266.2002	ud	PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA <i>NUEVE EUROS con CINCUENTA Y Siete CÉNTIMOS (9.57 €)</i>
1265.0004	ud	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN CONTRA PRODUCTOS QUÍMICOS Y MICROORGANISMOS PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN CONTRA PRODUCTOS QUÍMICOS Y MICROORGANISMOS <i>DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS (2.5 €)</i>	1266.2004	ud	DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA <i>DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (10.32 €)</i>
1265.0009	ud	PAR DE MANOPLAS LARGAS CON PROTECCIÓN TÉRMICA FREnte AL CONTACTO CON EL CALOR PAR DE MANOPLAS LARGAS CON PROTECCIÓN TÉRMICA FREnte AL CONTACTO CON EL CALOR <i>VEINTIÚN EUROS con CINCUENTA Y Siete CÉNTIMOS (21.57 €)</i>	1266.2005	ud	PANTALONES CON PETO PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA) PANTALONES CON PETO PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA) <i>SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS (78.83 €)</i>
1265.0010	ud	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA <i>Siete EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS (7.63 €)</i>	1266.2006	ud	PERNERAS PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA) PERNERAS PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA) <i>OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (88.82 €)</i>
			1269.3601	ud	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3 CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3 <i>DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (2.58 €)</i>



<b>BALIZA.N</b>	ud	<b>BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE, COLOCADA</b> Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led. <i>SESENTA EUROS con DIESCISIETE CÉNTIMOS (60.17 €)</i>
<b>BARRERANJ.N</b>	u	<b>BARRERA NEW JERSEY DE PLÁSTICO REUTILIZABLE</b> BARRERA NEW JERSEY 80 CMS (PRECIO POR UNIDAD), PUESTA EN OBRA.
<b>CONO.N</b>	ud	<i>SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS (79.29 €)</i> <b>CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 m</b> Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada. <i>DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (2.92 €)</i>
<b>L01046.N</b>	ud	<b>SEÑAL NORMALIZADA TRÁFICO CON SOPORTE, COLOCADA</b> Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada. Fondo amarillo, prohibición, obligación y advertencia.
<b>SEÑALISTA.N</b>	ud	<i>TRECE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (13.59 €)</i> <b>SEÑALISTA PARA REGULACIÓN DEL TRÁFICO</b> Ud de Señalista para regulación de tráfico, considerando jornal de 3 horas.
<b>VALLA MET.N</b>	ud	<i>CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (178.38 €)</i> <b>VALLA AUTÓNOMA METÁLICA, COLOCADA</b> Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, colocada. <i>NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS (9.03 €)</i>



GOBIERNO  
DE ESPAÑA  
Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Junta  
de Andalucía  
Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N..SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



#### 4. CUADRO DE PRECIOS-PRECIOS DESCOMPUESTOS

pág. 130

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 132/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



PRECIOS DESCOMPUESTOS					
CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL IMPORTE
1212.0002		ud	EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELÉCTRICO HASTA 35 KV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.		
			EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELÉCTRICO HASTA 35 KV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.		
MO00000002	0,0100	h	Capataz	21,98	0,22
MO00789.N	0,1000	jor	Oficial 2º	20,84	2,08
MT20070002	1,0000	ud	Extintor de polvo ABC y E, de 6 kg	26,36	26,36
MT20070050	1,0000	ud	Parte proporcional de revisiones. Inclusive el retimbrado	26,50	26,50
			Suma la partida.....	55,16	
			Costes indirectos.....	6%	3,31
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>58,47</b>	
1212.0007		ud	EXTINTOR CO2 5 kg, INCLUSO SOPORTE.		
			EXTINTOR CO2 5 kg, INCLUSO SOPORTE.		
MO00000002	0,0100	h	Capataz	21,98	0,22
MO00789.N	0,1000	jor	Oficial 2º	20,84	2,08
MT20070011	1,0000	ud	Extintor CO2, de 5 kg	44,74	44,74
MT20070050	1,0000	ud	Parte proporcional de revisiones. Inclusive el retimbrado	26,50	26,50
			Suma la partida.....	73,54	
			Costes indirectos.....	6%	4,41
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>77,95</b>	
1212.0009		ud	MOCHILA EXTINTORA DE AGUA PARA USO EN PEQUEÑOS CONATOS DE INCENDIO.		
			MÓCHILA EXTINTORA DE AGUA PARA USO EN PEQUEÑOS CONATOS DE INCENDIO.		
MO00000002	0,0100	h	Capataz	21,98	0,22
MO00789.N	0,1000	jor	Oficial 2º	20,84	2,08
MT20070105	1,0000	ud	Mochila extintora de agua	79,60	79,60
			Suma la partida.....	81,90	
			Costes indirectos.....	6%	4,91
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>86,81</b>	
1212.0010		ud	PALA DE USO FORESTAL (MANGO LARGO) PARA USO EN PEQUEÑOS CONATOS DE INCENDIO.		
			PALA DE USO FORESTAL (MANGO LARGO) PARA USO EN PEQUEÑOS CONATOS DE INCENDIO.		
MT20070110	1,0000	ud	Pala de uso forestal	19,58	19,58
			Suma la partida.....	19,58	
			Costes indirectos.....	6%	1,17
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,75</b>	

1213.0006	ud	DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS
		DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS
MT20080020	1,0000	ud Dotación/reposición de material sanitario/curas
		Suma la partida.....
		84,53
		Costes indirectos.....
		6%
		5,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>
		<b>89,60</b>
1220.0004	mes	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 15 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 15 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA EPI)
MO00000002	0,2000	h Capataz
MO00789.N	2,0000	jor Oficial 2º
MT20090013	1,0000	mes Alquiler 15 m2 serv./vest
MT20090001	1,0000	mes Consumos, mantenimiento y limpieza
MT20090002	1,0000	mes Mobiliario
MT20080115	0,0850	ud Transp. 150 km entrega/recogida
		Suma la partida.....
		326,75
		Costes indirectos.....
		6%
		19,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>
		<b>346,36</b>
1220.0005	mes	ASEO SANITARIO QUÍMICO INDIVIDUAL CON DEPÓSITO DE AGUA, RESIDUALES, Y GENERADOR ELÉCTRICO
		ASEO SANITARIO QUÍMICO INDIVIDUAL CON DEPÓSITO DE AGUA, RESIDUALES, Y GENERADOR ELÉCTRICO
MO00000002	0,2000	h Capataz
MO00789.N	2,0000	jor Oficial 2º
MT20090014	1,0000	mes Aseo sanitario químico individual
MT20090001	1,0000	mes Consumos, mantenimiento y limpieza
		Suma la partida.....
		215,92
		Costes indirectos.....
		6%
		12,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>
		<b>228,88</b>

 ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO  
 Pk2jmFSPUX4RSSXZB6683QDVB7UVZ

 24/01/2024  
<https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>

 FIRMADO POR  
 VERIFICACIÓN

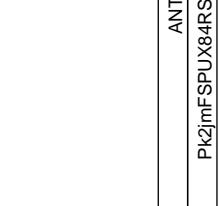
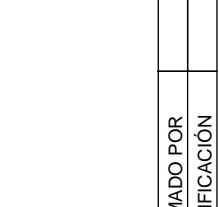


<b>1233.0001</b>	<b>m</b>	<b>VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO</b>					
VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO Y PIE DE HORMIGÓN							
MO00000002	0,0050 h	Capataz	21,98	0,11			
MO00000003	0,0500 h	Oficial 1 <sup>a</sup>	21,51	1,08			
MO00000004	0,0500 h	Oficial 2 <sup>a</sup>	20,84	1,04			
MT20120001	1,0000 m	Vallado trasladable 2 m altura panel electrosoldado galvanizado	6,77	6,77			
MT20130001	0,3300 ud	Pie de hormigón con 4 agujeros	3,40	1,12			
		Suma la partida.....	10,12				
		Costes indirectos.....	6%	0,61			
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,73</b>				

<b>1241.0002</b>	<b>ud</b>	<b>TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.</b>					
TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.							
MO00000002	0,0800 h	Capataz	21,98	1,76			
MO00000003	0,3000 h	Oficial 1 <sup>a</sup>	21,51	6,45			
MT20140005	1,0000 ud	Tope de 4 m de ancho	140,43	140,43			
		Suma la partida.....	148,64				
		Costes indirectos.....	6%	8,92			
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>157,56</b>				

<b>1241.0017</b>	<b>ud</b>	<b>VALLA EXTENSIBLE Y REFLECTANTE</b>					
VALLA EXTENSIBLE Y REFLECTANTE							
MO00000002	0,0100 h	Capataz	21,98	0,22			
MO00000004	0,1000 h	Oficial 2 <sup>a</sup>	20,84	2,08			
MT20120004	1,0000 m	Valla extensible y reflectante	104,67	104,67			
		Suma la partida.....	106,97				
		Costes indirectos.....	6%	6,42			
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>113,39</b>				

<b>1242.0001</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL DE S. Y S. DE PROHIBICIÓN, OBLIGACIÓN Y ADVERTENCIA (10 m &lt;= D &lt; 20 m)</b>					
SEÑAL DE S. Y S. DE PROHIBICIÓN, OBLIGACIÓN Y ADVERTENCIA (10 m <= D < 20 m)							
MO00000002	0,0100 h	Capataz	21,98	0,22			
MO00000004	0,1000 h	Oficial 2 <sup>a</sup>	20,84	2,08			
MT20160001	1,0000 ud	Señal de s. y s. de prohibición, obligación y advertencia	3,19	3,19			
		Suma la partida.....	5,49				
		Costes indirectos.....	6%	0,33			
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,82</b>				

<b>1242.0002</b> <b>ud</b> <b>SEÑAL DE S. Y S. PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS O SALVAMENTO Y SOCORRO (D &lt; 10 m)</b>	
SEÑAL DE S. Y S. PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS O SALVAMENTO Y SOCORRO (D < 10 m) Capataz 21,98 0,11 Oficial 2 <sup>a</sup> 2,51 2,51 Señal de s. y s. para lucha contra incendios o salvamento y socorro 20,84 2,08	
Suma la partida..... 4,81 Costes indirectos..... 6% 0,29	
<b>TOTAL PARTIDA..... 5,10</b>	
<b>1242.0005</b> <b>ud</b> <b>CINTA DE SEÑALIZACIÓN BLANCA/ROJA DE 100 m DE LONGITUD</b>	
CINTA DE SEÑALIZACIÓN BLANCA/ROJA DE 100 m DE LONGITUD Capataz 21,98 0,11 Oficial 2 <sup>a</sup> 20,84 1,04 Cinta de señalización blanca/roja de 100 m longitud 3,65 3,65	
Suma la partida..... 4,80 Costes indirectos..... 6% 0,29	
<b>TOTAL PARTIDA..... 5,09</b>	
<b>1242.0008</b> <b>m</b> <b>MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES</b>	
MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES Capataz 21,98 0,04 Oficial 2 <sup>a</sup> 20,84 0,04 Malla señalización naranja (tipo stopper) de 1 m de altura incluidos soportes verticales 0,44 0,44	
Suma la partida..... 1,64 Costes indirectos..... 6% 0,10	
<b>TOTAL PARTIDA..... 1,74</b>	
<span style="font-size: 10px;">FIRMADO POR</span> <span style="font-size: 10px;">VERIFICACIÓN</span>	
ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO 	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
	



Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

**PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONCEJERAS  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N..SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA**



<b>1242.0009</b>	<b>ud</b>	<b>CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA</b>	
		<b>CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA</b>	
MO00000002	0,0100 h	Capataz	21,98
MO00000004	0,1000 h	Oficial 2º	20,84
MT20160040	1,0000 ud	Cartel general indicativo señalización de s. y s., su cumplimiento, y prohibición paso ajenos a obra	9,12
		<b>Suma la partida.....</b>	<b>11,42</b>
		<b>Costes indirectos.....</b>	<b>6%</b>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,11</b>
<b>1261.0002</b>	<b>ud</b>	<b>CASCO DE SEGURIDAD DE ALTA VISIBILIDAD</b>	
		<b>CASCO DE SEGURIDAD DE ALTA VISIBILIDAD</b>	
MT20190002	1,0000 ud	Casco de seguridad de alta visibilidad	13,78
		<b>Suma la partida.....</b>	<b>13,78</b>
		<b>Costes indirectos.....</b>	<b>6%</b>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,61</b>
<b>1261.0003</b>	<b>ud</b>	<b>JUEGO DE BARBOQUEJO PARA CASCO DE SEGURIDAD</b>	
		<b>JUEGO DE BARBOQUEJO PARA CASCO DE SEGURIDAD</b>	
MT20190003	1,0000 ud	Juego de barboquejo para casco de seguridad	1,08
		<b>Suma la partida.....</b>	<b>1,08</b>
		<b>Costes indirectos.....</b>	<b>6%</b>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,14</b>
<b>1262.0001</b>	<b>ud</b>	<b>LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)</b>	
		<b>LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)</b>	
MT20190020	1,0000 ud	100 Pares de tapones desechables de un sólo día de uso	23,75
		<b>Suma la partida.....</b>	<b>23,75</b>
		<b>Costes indirectos.....</b>	<b>6%</b>
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,18</b>

<b>1262.0004</b>	<b>ud</b>	<b>PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)</b> PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)	
MT20190023	1,0000 ud	Par protectores auditivos acoplables a casco de seguridad (orejeras independientes)	14,03 14,03
		Suma la partida.....	14,03
		Costes indirectos.....	6% 0,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,87</b>
<b>1263.1002</b>	<b>ud</b>	<b>GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO.</b> <b>IMPACTOS PARCÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS</b> GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS	
MT20190031	1,0000 ud	Gafas de seguridad de montura universal con oculares u ocular único. Impactos partículas y proyecciones líquidos	13,97 13,97
		Suma la partida.....	13,97
		Costes indirectos.....	6% 0,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,81</b>
<b>1263.2002</b>	<b>ud</b>	<b>PANTALLA FACIAL DE SEGURIDAD MALLA METÁLICA INOX. INCLUSO ARNÉS DE CABEZA</b> PANTALLA FACIAL DE SEGURIDAD MALLA METÁLICA INOX. INCLUSO ARNÉS DE CABEZA	
MT20190041	1,0000 ud	Pantalla facial de seguridad malla metálica inox. incluso arnés de cabeza	11,03 11,03
		Suma la partida.....	11,03
		Costes indirectos.....	6% 0,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,69</b>
<b>1263.3001</b>	<b>ud</b>	<b>PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA ABATIBLE</b> PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA ABATIBLE	
MT20190050	1,0000 ud	Pantalla de cabeza para protección en trabajos de soldadura con mirilla abatible	11,21 11,21
		Suma la partida.....	11,21
		Costes indirectos.....	6% 0,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,88</b>



<b>1263.3005</b>	ud	FILTRO/S DE CRISTAL INACTÍNICO PARA PANTALLA FACIAL O GAFAS DE PROTECCIÓN EN SOLDADURA OXIACETILÉNICA			<b>1264.0009</b>	ud	MASCARILLA BUCONASAL AUTOFILTRANTE DESECHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2	
		FILTRO/S DE CRISTAL INACTÍNICO PARA PANTALLA FACIAL O GAFAS DE PROTECCIÓN EN SOLDADURA OXIACETILÉNICA					MASCARILLA BUCONASAL AUTOFILTRANTE DESECHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2	
MT20190054	1,0000 ud	Filtros de cristal inactínico para pantalla facial o gafas de protección en soldadura oxiacetilénica	0,37	0,37	MT20190078	1,0000 ud	Mascarilla buconasal autofiltrante desecharable (CE NR) para partículas y aerosoles con válvula de exhalación FFP2	2,48
								2,48
		Suma la partida.....	0,37				Suma la partida.....	2,48
		Costes indirectos.....	6%	0,02			Costes indirectos.....	0,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,39</b>				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,63</b>
<b>1263.3008</b>	ud	GAFAS DE SEGURIDAD MONTURA UNIVERSAL SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE CON OCULARES U OCULAR ÚNICO			<b>1265.0001</b>	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	
		GAFAS DE SEGURIDAD MONTURA UNIVERSAL SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE CON OCULARES U OCULAR ÚNICO					PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	
MT20190057	1,0000 ud	Gafas de seguridad montura universal soldadura oxiacetilénica y oxicorte con oculares u ocular único	14,54	14,54	MT20190100	1,0000 ud	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos	2,18
								2,18
		Suma la partida.....	14,54				Suma la partida.....	2,18
		Costes indirectos.....	6%	0,87			Costes indirectos.....	0,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,41</b>				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,31</b>
<b>1264.0004</b>	ud	MÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE DOS FILTROS			<b>1265.0002</b>	ud	MANGUITO DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS (TRABAJOS CON MOTOSIERRA)	
		MÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE DOS FILTROS					Manguito de protección contra riesgos mecánicos (trabajos con motosierra)	
MT20190073	1,0000 ud	Máscara facial de protección respiratoria de dos filtros	98,35	98,35	MT20190101	1,0000 ud	Manguito de protección contra riesgos mecánicos (trabajos con motosierra)	13,17
								13,17
		Suma la partida.....	98,35				Suma la partida.....	13,17
		Costes indirectos.....	6%	5,90			Costes indirectos.....	0,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>104,25</b>				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,96</b>
<b>1264.0006</b>	ud	FILTRO RECAMBIABLE CONTRA GASES Y VAPORES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA			<b>1265.0004</b>	ud	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN CONTRA PRODUCTOS QUÍMICOS Y MICROORGANISMOS	
		FILTRO RECAMBIABLE CONTRA GASES Y VAPORES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA					PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN CONTRA PRODUCTOS QUÍMICOS Y MICROORGANISMOS	
MT20190075	1,0000 ud	Filtro recambiable contra gases y vapores para máscara y semimáscara faciales de protección respiratoria	5,72	5,72	MT20190103	1,0000 ud	Par de guantes con protección contra productos químicos y microorganismos	2,36
								2,36
		Suma la partida.....	5,72				Suma la partida.....	2,36
		Costes indirectos.....	6%	0,34			Costes indirectos.....	0,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,06</b>				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,50</b>

ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO  
Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ

FIRMADO POR  
VERIFICACIÓN

PÁGINA 136/167  
<https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>



<b>1265.0009</b>	ud	PAR DE MANOPLAS LARGAS CON PROTECCIÓN TÉRMICA FRENTE AL CONTACTO CON EL CALOR			
		PAR DE MANOPLAS LARGAS CON PROTECCIÓN TÉRMICA FRENTE AL CONTACTO CON EL CALOR			
MT20190108	1,0000 ud	Par de manoplas largas con protección térmica frente al contacto con el calor	20,35	20,35	
		Suma la partida.....	20,35		
		Costes indirectos.....	6%	1,22	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,57</b>		
<b>1265.0010</b>	ud	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA			
		PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA			
MT20190109	1,0000 ud	Par de guantes con protección para trabajos de soldadura	7,20	7,20	
		Suma la partida.....	7,20		
		Costes indirectos.....	6%	0,43	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,63</b>		
<b>1265.0011</b>	ud	PAR DE MANGUITOS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA			
		PAR DE MANGUITOS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA			
MT20190110	1,0000 ud	Par de manguitos con protección para trabajos de soldadura	7,60	7,60	
		Suma la partida.....	7,60		
		Costes indirectos.....	6%	0,46	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,06</b>		
<b>1265.0012</b>	ud	PAR DE MANGAS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA			
		PAR DE MANGAS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA			
MT20190111	1,0000 ud	Par de mangas con protección para trabajos de soldadura	10,16	10,16	
		Suma la partida.....	10,16		
		Costes indirectos.....	6%	0,61	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,77</b>		
<b>1266.1001</b>	ud	PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD			
		PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD			
MT20190120	1,0000 ud	Par de calzado (botas/zapatos) de seguridad	17,35	17,35	
		Suma la partida.....	17,35		
		Costes indirectos.....	6%	1,04	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,39</b>		

<b>1266.1002</b>	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO SOBRE AGLOMERADO (SUELA LISA RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS E HIDROCARBUROS Y PLANTI)			
		PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO SOBRE AGLOMERADO (SUELA LISA RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS E HIDROCARBUROS Y PLANTI)			
MT20190121	1,0000 ud	Par de botas de seguridad para el trabajo sobre aglomerado (suela lisa resistente a altas temperaturas e hidrocarburos y planti)	42,39	42,39	
		Suma la partida.....	42,39		
		Costes indirectos.....	6%	2,54	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,93</b>		
<b>1266.1005</b>	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE SEGURIDAD CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)			
		PAR DE BOTAS ALTAS DE SEGURIDAD CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)			
MT20190124	1,0000 ud	Par de botas altas de seguridad contra las agresiones mecánicas (uso con motosierra)	108,69	108,69	
		Suma la partida.....	108,69		
		Costes indirectos.....	6%	6,52	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>115,21</b>		
<b>1266.1006</b>	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR			
		PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR			
MT20190125	1,0000 ud	Par de botas de seguridad para soldador	31,31	31,31	
		Suma la partida.....	31,31		
		Costes indirectos.....	6%	1,88	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,19</b>		
<b>1266.2001</b>	ud	PANTALONES DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA			
		PANTALONES DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA			
MT20190140	1,0000 ud	Pantalones de protección en trabajos de soldadura	40,30	40,30	
		Suma la partida.....	40,30		
		Costes indirectos.....	6%	2,42	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>42,72</b>		
<b>1266.2002</b>	ud	PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA			
		PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA			
MT20190141	1,0000 ud	Par de polainas de protección en trabajos de soldadura	9,03	9,03	
		Suma la partida.....	9,03		
		Costes indirectos.....	6%	0,54	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,57</b>		



		<b>1266.2004</b>	<b>ud</b>	<b>DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA</b>				
				DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA				
MT20190143	1,0000 ud	Delantal (mandil) de protección en trabajos de soldadura		9,74	9,74			
				Suma la partida.....	9,74			
				Costes indirectos.....	6%	0,58		
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,32</b>			
		<b>1266.2005</b>	<b>ud</b>	<b>PANTALONES CON PETO PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)</b>				
				PANTALONES CON PETO PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)				
MT20190144	1,0000 ud	Pantalones con peto para protección contra las agresiones mecánicas (uso con motosierra)		74,37	74,37			
				Suma la partida.....	74,37			
				Costes indirectos.....	6%	4,46		
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>78,83</b>			
		<b>1266.2006</b>	<b>ud</b>	<b>PERNERAS PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)</b>				
				PERNERAS PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)				
MT20190145	1,0000 ud	Perneras para protección contra las agresiones mecánicas (uso con motosierra)		83,79	83,79			
				Suma la partida.....	83,79			
				Costes indirectos.....	6%	5,03		
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>88,82</b>			
		<b>1269.3601</b>	<b>ud</b>	<b>CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3</b>				
				CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3				
MT20190450	1,0000 ud	Chaleco de alta visibilidad, clase 3		2,43	2,43			
				Suma la partida.....	2,43			
				Costes indirectos.....	6%	0,15		
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,58</b>			
		<b>BALIZA.N</b>	<b>ud</b>	<b>BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE, COLOCADA</b>				
				Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.				
P40052.N	1,0000 ud	Baliza luminosa intermitente, colocada		56,76	56,76			
				Suma la partida.....	56,76			
				Costes indirectos.....	6%	3,41		
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,17</b>			

		<b>BARRERAN.J.N</b>	<b>u</b>	<b>BARRERA NEW JERSEY DE PLÁSTICO REUTILIZABLE</b>				
				BARRERA NEW JERSEY 80 CMS (PRECIO POR UNIDAD), PUESTA EN OBRA.				
		MO00000002	0,0100 h	Capataz		21,98	0,22	
		MO00000004	0,1000 h	Oficial 2º		20,84	2,08	
		BARRER.N	1,0000 u	BARRERA NEW JERSEY PLASTICO (80 CM)		72,50	72,50	
				Suma la partida.....	74,80			
				Costes indirectos.....	6%	4,49		
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>79,29</b>			
		<b>CONO.N</b>	<b>ud</b>	<b>CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 m</b>				
				Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada.				
		PEÓN.N	0,0500 h	PEÓN		22,01	1,10	
		HS00100	0,1000 u	CONO BALIZAMIENTO REFLEC. 0,50 m		16,50	1,65	
				Suma la partida.....	2,75			
				Costes indirectos.....	6%	0,17		
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,92</b>			
		<b>L01046.N</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL NORMALIZADA TRÁFICO CON SOPORTE, COLOCADA</b>				
				Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada. Fondo amarillo, prohibición, obligación y advertencia.				
		MO00000002	0,0100 h	Capataz		21,98	0,22	
		MO00000004	0,1000 h	Oficial 2º		20,84	2,08	
		P40046.N	1,0000 ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada		10,52	10,52	
				Suma la partida.....	12,82			
				Costes indirectos.....	6%	0,77		
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,59</b>			
		<b>SEÑALISTA.N</b>	<b>d</b>	<b>SEÑALISTA PARA REGULACIÓN DEL TRÁFICO</b>				
				Ud de Señalista para regulación de tráfico, considerando jornal de 3 horas.				
		Pal.N	0,1300 u	PALETA MANUAL REG TRÁFICO		12,00	1,56	
		Señ.N	1,0000 jor	Señalista en obra		166,72	166,72	
				Suma la partida.....	168,28			
				Costes indirectos.....	6%	10,10		
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>178,38</b>			



**VALLA MET.N**      ud      **VALLA AUTÓNOMA METÁLICA, COLOCADA**

Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, colocada.

P40045.N	1,0000 ud	Valla autónoma metálica, colocada	8,52	8,52
		Suma la partida.....	8,52	
		Costes indirectos.....	0,51	6%

**TOTAL PARTIDA.....** 9,03



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA  
Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N..SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## 5. PRESUPUESTOS PARCIALES

pág. 138

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 140/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



FIRMADO POR VERIFICACIÓN	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/Pk2jmfSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/Pk2jmfSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ</a>
-----------------------------	-----------------------------	------------	---

### PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)</b>				
1261.0002	ud CASCO DE SEGURIDAD DE ALTA VISIBILIDAD CASCO DE SEGURIDAD DE ALTA VISIBILIDAD	7,000	14,61	102,27
1263.2002	ud PANTALLA FACIAL DE SEGURIDAD MALLA METÁLICA INOX. INCLUSO ARNÉS DE CABEZA PANTALLA FACIAL DE SEGURIDAD MALLA METÁLICA INOX. INCLUSO ARNÉS DE CABEZA	1,000	11,69	11,69
1261.0003	ud JUEGO DE BARBOQUEJO PARA CASCO DE SEGURIDAD JUEGO DE BARBOQUEJO PARA CASCO DE SEGURIDAD	1,000	1,14	1,14
1262.0004	ud PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES) PAR PROTECTORES AUDITIVOS ACOPLABLES A CASCO DE SEGURIDAD (OREJERAS INDEPENDIENTES)	7,000	14,87	104,09
1263.1002	ud GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS	7,000	14,81	103,67
1263.3008	ud GAFAS DE SEGURIDAD MONTURA UNIVERSAL SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE CON OCULARES U OCULAR ÚNICO GAFAS DE SEGURIDAD MONTURA UNIVERSAL SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE CON OCULARES U OCULAR ÚNICO	1,000	15,41	15,41
1263.3001	ud PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA ABATIBLE PANTALLA DE CABEZA PARA PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA CON MIRILLA ABATIBLE	1,000	11,88	11,88
1263.3005	ud FILTRO/S DE CRISTAL INACTÍNICO PARA PANTALLA FACIAL O GAFAS DE PROTECCIÓN EN SOLDADURA OXIACETILÉNICA FILTRO/S DE CRISTAL INACTÍNICO PARA PANTALLA FACIAL O GAFAS DE PROTECCIÓN EN SOLDADURA OXIACETILÉNICA	1,000	0,39	0,39
1264.0004	ud MÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE DOS FILTROS MÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE DOS FILTROS	3,000	104,25	312,75
1264.0009	ud MASCARILLA BUCONASAL AUTOFILTRANTE DESECHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2 MASCARILLA BUCONASAL AUTOFILTRANTE DESECHABLE (CE NR) PARA PARTÍCULAS Y AEROSOLES CON VÁLVULA DE EXHALACIÓN FFP2	14,000	2,63	36,82
1262.0001	ud LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA) LOTÉ 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)	1,000	25,18	25,18
1264.0006	ud FILTRO RECAMBIABLE CONTRA GASES Y VAPORES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA FILTRO RECAMBIABLE CONTRA GASES Y VAPORES PARA MÁSCARA Y SEMIMÁSCARA FACIALES DE PROTECCIÓN			

1265.0001	RESPIRATORIA ud PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	12,000	6,06	72,72
1265.0002	ud MANGUITO DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS (TRABAJOS CON MOTOSIERRA) MANGUITO DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS (TRABAJOS CON MOTOSIERRA)	4,000	2,31	9,24
1265.0004	ud PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN CONTRA PRODUCTOS QUÍMICOS Y MICROORGANISMOS PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN CONTRA PRODUCTOS QUÍMICOS Y MICROORGANISMOS	1,000	13,96	13,96
1265.0009	ud PAR DE MANOPLAS LARGAS CON PROTECCIÓN TÉRMICA FRENTE AL CONTACTO CON EL CALOR PAR DE MANOPLAS LARGAS CON PROTECCIÓN TÉRMICA FRENTE AL CONTACTO CON EL CALOR	6,000	2,50	15,00
1265.0010	ud PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	3,000	21,57	64,71
1265.0011	ud PAR DE MANGUITOS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE MANGUITOS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	1,000	7,63	7,63
1265.0012	ud PAR DE MANGAS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE MANGAS CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	1,000	8,06	8,06
1266.1001	ud PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD	1,000	10,77	10,77
1266.1002	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO SOBRE AGLOMERADO (SUELTA LISA RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS E HIDROCARBUROS Y PLANTI) PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO SOBRE AGLOMERADO (SUELTA LISA RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS E HIDROCARBUROS Y PLANTILLA ANTICALÓRICA)	2,000	18,39	36,78
1266.1005	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE SEGURIDAD CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA) PAR DE BOTAS ALTAS DE SEGURIDAD CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)	3,000	44,93	134,79
1266.1006	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR	1,000	115,21	115,21
1266.2001	ud PANTALONES DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA PANTALONES DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA	1,000	33,19	33,19
1266.2002	ud PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA	1,000	42,72	42,72
1266.2004	ud DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE	1,000	9,57	9,57



SOLDADURA										CAPÍTULO C2 PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD		
1266.2005	ud PANTALONES CON PETO PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)	1,000	10,32	10,32	1242.0001	ud SEÑAL DE S. Y S. DE PROHIBICIÓN, OBLIGACIÓN Y ADVERTENCIA (10 m <= D < 20 m)	SEÑAL DE S. Y S. DE PROHIBICIÓN, OBLIGACIÓN Y ADVERTENCIA (10 m <= D < 20 m)	10,000	5,82	58,20		
	PANTALONES CON PETO PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)											
1266.2006	ud PERNERAS PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)	1,000	78,83	78,83	L01046.N	ud SEÑAL NORMALIZADA TRÁFICO CON SOPORTE, COLOCADA	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada. Fondo amarillo, prohibición, obligación y advertencia.	20,000	13,59	271,80		
	PERNERAS PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS (USO CON MOTOSIERRA)											
1269.3601	ud CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3	1,000	88,82	88,82	1242.0002	ud SEÑAL DE S. Y S. PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS O SALVAMENTO Y SOCORRO (D < 10 m)	SEÑAL DE S. Y S. PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS O SALVAMENTO Y SOCORRO (D < 10 m)	6,000	5,10	30,60		
	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3											
	TOTAL CAPÍTULO C1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).....	7,000	2,58	18,06	1.495,67	1242.0009	ud CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA	CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA	5,000	5,09	25,45	
						1242.0005	ud CINTA DE SEÑALIZACIÓN BLANCA/ROJA DE 100 m DE LONGITUD	CINTA DE SEÑALIZACIÓN BLANCA/ROJA DE 100 m DE LONGITUD	6,000	12,11	72,66	
						1242.0008	m MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES	MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES	500,000	1,74	870,00	
						1241.0002	ud TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.	TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.	4,000	157,56	630,24	
						1241.0017	ud VALLA EXTENSIBLE Y REFLECTANTE	VALLA EXTENSIBLE Y REFLECTANTE	4,000	113,39	453,56	
						1233.0001	m VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO	VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO Y PIE DE HORMIGÓN	80,000	10,73	858,40	
						CONO.N	ud CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 m	Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada.	40,000	2,92	116,80	
						SEÑALISTA.N	d SEÑALISTA PARA REGULACIÓN DEL TRÁFICO	Ud de Señalista para regulación de tráfico, considerando jornal de 3 horas.	66,000	178,38	11.773,08	
						VALLA MET.N	ud VALLA AUTÓNOMA METÁLICA, COLOCADA	Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, colocada.	10,000	9,03	90,30	



BALIZA.N	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE, COLOCADA Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.	20,000	60,17	1.203,40	1212.0002	<b>CAPÍTULO C3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>
BARRERAN.J.N	u BARRERA NEW JERSEY DE PLÁSTICO REUTILIZABLE BARRERA NEW JERSEY 80 CMS (PRECIO POR UNIDAD), PUESTA EN OBRA.	20,000	79,29	1.585,80	1212.0007	ud EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELÉCTRICO HASTA 35 kV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO. EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELÉCTRICO HASTA 35 kV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.
					1212.0009	ud EXTINTOR CO2 5 kg, INCLUSO SOPORTE. EXTINTOR CO2 5 kg, INCLUSO SOPORTE.
	TOTAL CAPÍTULO C2 PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	18.040,29			1212.0010	ud MOCHILA EXTINTORA DE AGUA PARA USO EN PEQUEÑOS CONATOS DE INCENDIO. MOCHILA EXTINTORA DE AGUA PARA USO EN PEQUEÑOS CONATOS DE INCENDIO.
						2,000
						86,81
						173,62
						2,000
						20,75
						41,50
						<b>TOTAL CAPÍTULO C3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....</b>
						<b>487,96</b>



<b>CAPÍTULO C4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>				<b>CAPÍTULO C5 LOCALES Y SERVICIOS HIGIÉNICOS</b>			
1213.0006	ud DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS			1220.0004	mes ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 15 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 15 m2, PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS Y VESTUARIO (CON TABLÓN DE ANUNCIOS Y ARMARIO PARA EPI)		
	DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS	2,000	89,60	179,20			
FORM.N	h FORMACIÓN SEGURIDAD Y SALUD					4,000	346,36
	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.						1.385,44
RECONOC.N	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO			1220.0005	mes ASEO SANITARIO QUÍMICO INDIVIDUAL CON DEPÓSITO DE AGUA, RESIDUALES, Y GENERADOR ELÉCTRICO		
	Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	8,000	29,18	233,44	ASEO SANITARIO QUÍMICO INDIVIDUAL CON DEPÓSITO DE AGUA, RESIDUALES, Y GENERADOR ELÉCTRICO	4,000	228,88
		7,000	50,09	350,63			915,52
TOTAL CAPÍTULO C4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....				763,27	TOTAL CAPÍTULO C5 LOCALES Y SERVICIOS HIGIÉNICOS.....		2.300,96
					TOTAL.....		23.088,15



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## 6. RESUMEN PRESUPUESTO

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 145/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



### RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	PORCENTAJE (%)
C1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).....	1.495,67	6,48
C2	PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	18.040,29	78,14
C3	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	487,96	2,11
C4	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	763,27	3,31
C5	LOCALES Y SERVICIOS HIGIÉNICOS.....	2.300,96	9,97
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>23.088,15</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **VEINTITRÉS MIL OCHENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.**

Sevilla, 2023

Autor:

Jesús Crespo Curado  
Ingeniero Agrónomo  
Coordinador en materia de seguridad y de salud  
durante la elaboración del proyecto de obra.



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## ANEXOS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 147/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA  
Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N..SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## ANEXO I- MEDIDAS DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN



## 1. MEDIDAS DE EMERGENCIA, EVACUACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

Se deberán analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

Antes del inicio de los trabajos, se debe de disponer de la siguiente información a pie de obra:

- Plano de localización/situación de la/s zona/s objeto de los trabajos, identificada/s con coordenadas UTM (X, Y), al menos dos puntos por cada zona objeto de los trabajos.
- Delimitación/Identificación clara y precisa de las vías de evacuación, para ello, se considerarán todos los caminos de acceso a la zona de trabajo que sean transitables con todoterreno y deseable con ambulancia así como de los cortafuegos existentes, incluso los habilitados al objeto de los trabajos (jorros) en la medida de lo posible. La intersección de estos caminos entre ellos o con lugares de fácil reconocimiento visual: cortafuegos, cortijadas, etc., serán considerados puntos de encuentro para evacuación, debiendo identificarse también con coordenadas UTM
- Estudiar el terreno y concretar aquellos lugares con cobertura telefónica.
- Al inicio de los trabajos, la empresa contratista, en la figura del jefe de obra, encargado y/o recurso preventivo informará a los trabajadores y personal de las distintas empresas intervenientes, de la manera de proceder ante una situación de emergencia; voz de alarma, avisar al jefe de obra, encargado y/o recurso preventivo, abandonar la zona de riesgo, punto de reunión al que dirigirse, etc. Este mismo procedimiento deberá cumplirse, durante la ejecución de los trabajos, cuando se incorporen nuevos trabajadores y/o empresas subcontractistas, en especial, si concurren trabajadores de distintas empresas (RD 171/2004 sobre Coordinación de Actividades Empresariales).
- En zonas sin cobertura telefónica sería deseable establecer los canales de comunicación oportunos con el contratista, por parte del personal a pie de obra, para saber en el momento que se accede al tajo y en el que se sale (Control diario y periódico).

### 1.1 MEDIDAS DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN ANTE UN INCENDIO FORESTAL

Ante la detección de un incendio forestal deben seguirse las siguientes normas de actuación:

- Mantener la calma
- Avisar al 112, para informar sobre la situación del incendio y la extensión que ocupa, procurando dar la información más precisa posible
- Alejarse de la zona si es posible con el vehículo, apartándose del frente de avance del fuego, no dirigiéndose ladera arriba y refugiándose en lugar seguro.
- Si al alejarse del incendio con el vehículo, la visibilidad empieza a ser mínima o se está rodeado por el fuego:
  - No conducir ciegamente a través del humo denso, encender los faros y los intermitentes
  - Buscar un sitio para detenerse donde el suelo esté limpio y lo más lejos posible del avance del incendio
  - Cerrar las ventanas y puntos de ventilación del vehículo y echarse al suelo del coche
  - Esperar a que lleguen los compañeros de extinción
  - Si se tiene que salir, procurar que la mayor parte del cuerpo esté cubierto y actuar como en el caso anterior.
- Si no es posible alejarse del incendio con el vehículo, proceder de la siguiente manera:
  - Tratar de alejarse por las zonas laterales del incendio, apartándose del camino por donde avanza el fuego, buscando ladera abajo la cola del incendio

- Tratar de permanecer en terreno sin vegetación o ya quemado
- No correr ladera arriba a menos que se sepa que existe un lugar seguro
- No intentar cruzar las llamas
- Alejarse siempre en sentido contrario a la dirección del viento
- Si se está cercado por el fuego intentar protegerse de la radiación, echándose al suelo detrás de una gran roca, un tronco o una depresión, cubriéndose con tierra o arena, refugiarse en hoyos o arroyos, evitar depósitos elevados de agua que se calentarán por el incendio.
- Habrá extintores de incendios junto a los vehículos y zonas de acopio si es posible y/o mochilas extintoras.
- El tipo de extintor a colocar dependerá del tipo de fuego que se pretenda apagar (tipos A,B,C, ó CO<sub>2</sub>).
- En caso necesario, se puede disponer en tajo de una cuba de agua acoplada al vehículo.
- Cada máquina que se utiliza dispondrá de un extintor.
- En cualquier caso deberán cumplirse las indicaciones dadas por la Administración competente en materia de prevención y extinción de incendios forestales.

### 1.2 NOCIONES SOBRE PRIMEROS AUXILIOS Y EVACUACIÓN.

- A pie de obra, se debe disponer de personal con formación en primeros auxilios.

Ante un accidente:

- Cuando la persona accidentada no pueda llevar a cabo la comunicación, será un compañero quien ha de proceder según los siguientes pasos (PAS):
  1. Proteger al herido aislando de los riesgos que pudiera haber en la zona.
  2. Avisar al superior inmediato o encargado dando toda la información posible sobre el accidente.
  3. Socorrer al accidentado aplicando los primeros auxilios que por las circunstancias procedan y sea posible aplicar, hasta su estabilización, evacuación a un servicio de urgencias o llegada de personal sanitario especializado.
- Será de aplicación lo establecido en el “Protocolo de Comunicación en caso de incidente/accidente laboral” de la Dirección General de Gestión del Medio Natural en obras promovidas por la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. (Ver documento Anexo II)
- En el Plan de Seguridad de la obra se detallará el protocolo de actuación en caso de incidente/accidente.
- El superior inmediato, encargado u otro trabajador en ausencia de éstos dependiendo de la gravedad del accidentado:
  - Da aviso directamente al 112 (MÁXIMA GRAVEDAD), que requiere asistencia sanitaria especializada de emergencia.)
  - Organiza la evacuación al servicio de urgencias más próximo. (Gravedad relativa, que requiere asistencia sanitaria urgente )
  - Cuando la asistencia sanitaria pueda demorarse avisa al Técnico/a Responsable de los Trabajos para que derive al accidentado/a a la Mutua.

Todo el personal a pie de obra deberá estar capacitado para poder activar el procedimiento de comunicación y actuación en caso de accidente, en ausencia de superior inmediato o encargado.

Ante un accidente, se debe proceder al examen rápido del herido y actuar de la siguiente forma:

- La hemorragia y falta de respiración deben ser tratados con prioridad.
- Los heridos que permanezcan inconscientes, pero que respiren, deben ser colocados en posición lateral de seguridad.
- Las heridas y quemaduras deben ser protegidas.
- Las fracturas deben ser inmovilizadas.
- Abrigar ligeramente al lesionado y tranquilizarlo.
- **MUY IMPORTANTE** no mover violentamente al herido y no darle de beber o comer.



### Botiquín.

Se dispondrá de botiquines portátiles que se revisarán periódicamente y se irán reponiendo en cuanto caduquen o se utilicen sus componentes. En cada tajo deberá haber disponibilidad de al menos un botiquín.

### Asistencia sanitaria

Los centros de salud y/o consultorios tienen un horario de apertura y cierre que cuando se realizan trabajos en jornadas especiales tanto días laborales (Sábados ó cualquier día por la tarde), como no laborales (Domingos y Festivos) pueden encontrarse cerrados. Durante estos días se deberá de comunicar y hacer saber esta circunstancia a los trabajadores y empresas que participan en la ejecución de los trabajos para que sea tenido en cuenta en caso de evacuación por accidente.

Sería deseable si se trabaja en comarcas forestales, saber la disponibilidad de ambulancias real, para en caso de accidente dar el aviso al centro de salud/consultorio que disponga de la misma directamente.

Los centros de salud y/o consultorios más cercanos a la obra se especifican en el apartado 4 de la memoria de este estudio.

### Golpe de calor

Durante los períodos de alto riesgo por golpe de calor, se deberá incidir en planificación de los trabajos, en especial, en lo relativo a medidas organizativas que pueden contribuir a evitar este fenómeno, entre otras el adelanto del inicio de la jornada de trabajo, reducción de la duración de la jornada de trabajo, situar a los trabajadores en zonas de umbría, aumentar el número de descansos y disponer en todo momento de agua fresca, cremas protectoras...

El Golpe de Calor es un cuadro clínico que aparece cuando la persona ha estado expuesta al sol un tiempo prolongado y más frecuentemente cuando ha estado haciendo esfuerzo físico importante al sol.

La subida excesiva de la temperatura puede sobrepasar la capacidad de adaptación del cuerpo al entorno. El calor excesivo afecta a su exterior e interior, provocando disfunciones que pueden ser simples o muy peligrosas.

#### Síntomas

- Cara congestionada
- Dolor de cabeza
- Sensación de agotamiento
- Sensación de sed
- Calambres musculares intermitentes en abdomen
- Piel caliente, seca y enrojecida
- Mareos, náuseas, vómitos y desmayos
- Pulso débil y rápido
- Tensión arterial baja o elevada
- Temperatura corporal (elevada)
- Taquicardia, respiración rápida y débil
- Orina turbia
- Alteración del comportamiento



extremidades y

#### Primeros auxilios ante un posible caso por golpe de calor

- Retirar al afectado del calor, comenzar a enfriarlo
- Buscar ayuda sanitaria inmediatamente

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURRADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
	24/01/2024 PÁGINA 150/167



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

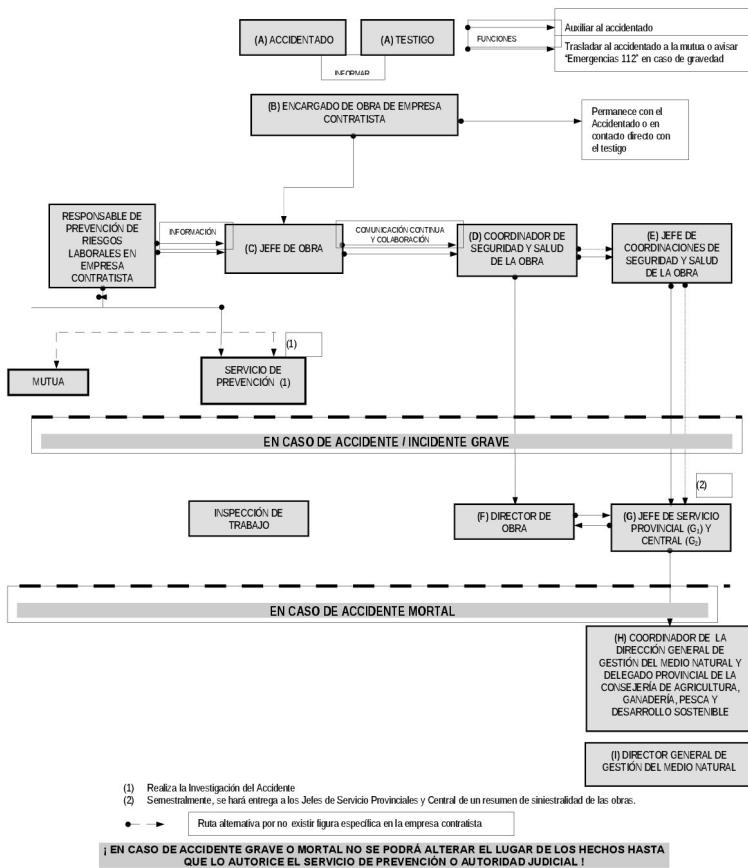


## ANEXO II- PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN EN CASO DE INCIDENTE O ACCIDENTE LABORAL

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 151/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



**PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN EN CASO DE INCIDENTE/ACCIDENTE LABORAL EN  
OBRA PROMOVIDAS POR LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y  
DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA**



ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO  
Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ

FIRMADO POR  
VERIFICACIÓN

24/01/2024

PÁGINA 152/167  
<https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>



## 1. PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN EN CASO DE INCIDENTE/ACCIDENTE LABORAL EN OBRAS PROMOVIDAS POR LA CONSEJERÍA DE SOSTENIBILIDAD, MEDIO AMBIENTE Y ECONOMÍA AZUL.

A continuación se describen las funciones de los diferentes agentes que forman parte en el Protocolo de Comunicación en caso de Incidente/Accidente Laboral.

### 1.1 ACCIDENTADO/TESTIGO (A)

Será el propio accidentado quien inicie el protocolo, informando inmediatamente de lo ocurrido al Encargado de Obra de la empresa contratista (B).

En caso de imposibilidad de comunicación del accidentado, será el testigo del accidente, la persona que presencie o descubra un accidente laboral o incidente, quien inicie el proceso de la siguiente manera.

- Atender al accidentado en base a sus conocimientos en primeros auxilios. Siempre que se presuman lesiones graves, no mover al accidentado.
- Llamar a Emergencias 112 en casos graves.
- Informar inmediatamente al Encargado de Obra de la empresa contratista (B).
- Permanecer junto al accidentado hasta la llegada Encargado de Obra de la empresa contratista (B) o de personal sanitario especializado, o bien, hasta recibir las instrucciones oportunas (en ausencia o delegación de función por parte del Encargado de Obra de la empresa contratista (B)) para trasladar al accidentado al centro hospitalario más cercano.
- Trasladar al accidentado, en casos leves, al Centro Asistencial de la Mutua más cercano en ausencia del responsable.

La información deberá constar como mínimo de los siguientes datos:

- Nombre, DNI y régimen de cotización a la seguridad social al que pertenece.
- Lugar, hora y circunstancias (causa aparente, testigos, etc.) en las que se ha producido el accidente.
- Centro Sanitario al que ha sido trasladado, si procede.
- En caso de accidentes Graves sólo se comunicará el lugar, hora, circunstancias y testigos.

### 1.2 ENCARGADO DE OBRA DE LA EMPRESA CONTRATISTA (B)

Deberá actuar atendiendo a los siguientes puntos:

- Comunicar el accidente Inmediatamente al Jefe de Obra (C), al que se le facilitará toda la información recabada hasta el momento.
- Permanecer junto al accidentado, hasta la llegada de personal especializado o recibir instrucciones oportunas. En accidentes leves realizará el traslado de la víctima hasta el centro asistencial de la Mutua más próximo.

### 1.3 JEFE DE OBRA (C)

Atenderá a las siguientes funciones:

- Informará al Responsable de Prevención de la Empresa Contratista, para su comunicación al Servicio de Prevención Propio, Ajeno o Mancomunado, en caso de que existiera dicho cargo en la empresa o se encargará directamente de comunicarlo adicho Servicio de Prevención, siguiendo los protocolos específicos implantados por el mismo, teniendo en consideración:
  - Las investigaciones de accidentes deben ser comunicadas a la Administración Laboral a través del sistema Delt@, en un máximo de 5 días laborales.
  - En caso de accidentes graves se dará conocimiento a la Inspección de Trabajo Provincial correspondiente, según el lugar del accidente, en un plazo máximo de 24 horas.
- Deberá informar al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra (D), aportando los datos mínimos recopilados.
- Verificará el correcto cumplimiento de este protocolo, corrigiendo sobre la marcha las desviaciones que pudieran presentarse.
- Mantendrá las comunicaciones oportunas con superiores jerárquicos de su empresa, según protocolos específicos de cada empresa.
- Avisará a los familiares del accidentado, en caso necesario.
- Sólo en caso de incidente o accidente grave, avisará a la Policía Judicial.

### 1.4 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD (D)

- Mantendrá un archivo actualizado de la siniestralidad comunicada por los Jefes de Obra.
- Tendrá la obligación de comunicar el accidente al Jefe de Coordinaciones de Seguridad y Salud (E) y en caso de accidente grave, al Director de Obra (F).
- Permanecerá en contacto con el Jefe de Obra, quien informará, en caso necesario de la evolución del accidentado.
- En caso de accidente grave, solicitará al Jefe de obra un informe sobre la investigación del accidente.

### 1.5 JEFE DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD (E)

- En caso de Accidente Grave, comunicará el accidente al Jefe de Servicio Provincial y Central de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (G).
- Semestralmente se realizará un envío del registro de siniestralidad controlado por los Coordinadores de Seguridad y Salud en cada una de las provincias.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURRADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUx64RSSXZB6683QDyB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
	24/01/2024 PÁGINA 153/167



## 1.6 DIRECTOR DE OBRA (F)

- En caso de Accidente grave, informará al Jefe de Servicio Provincial.
- Mantendrá la comunicación con el Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.
- Podrá ser requerido por la Comisión de Investigación creada por la empresa contratista. Seguridad y Salud en cada una de las provincias.

## 1.7 JEFE DE SERVICIO PROVINCIAL/CENTRAL (G)

- El Jefe de Servicio Provincial (G1) de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía deberá comunicar lo ocurrido al Jefe de Servicio Central (G2).
- En caso de accidente mortal, el Jefe de Servicio Central (G2), realizará la comunicación del accidente al Coordinador de la Dirección General de Gestión de Medio Natural (H).

## 1.8 COORDINADOR DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL (H)

- Comunicación al Director General de Gestión del Medio Natural(I).

## 2. PROCEDIMIENTO INTERNO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL EN CASO DE ACCIDENTE GRAVE O MORTAL EN OBRAS FORESTALES.

### 2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Este Protocolo se aplicará en caso de accidentes e incidentes graves o mortales de todos los trabajadores propios de la empresa o ajenos a ella en caso de subcontratas, colaboradores, visitantes, etc. en obras de la Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

### 2.2 DEFINICIONES.

- Incidente: hecho anormal que interrumpe la actividad habitual sin causar lesión al trabajador.
- Accidente: toda lesión sufrida por el trabajador con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena.

### 2.3 PROCEDIMIENTO.

En caso de accidente grave o mortal, el Procedimiento de Información verbal y documental a la Coordinación de la Dirección General del Medio Natural será el siguiente:

- Después de ocurrir un accidente laboral grave o mortal, en la mayor brevedad posible se entregará un

Pre-Informe a la Coordinación de la Dirección General del Medio Natural con los datos de la obra, antecedentes, hechos ocurridos y toda la documentación preventiva y laboral de la obra, empresa y trabajador accidentado.

- En un plazo de 24 horas desde el accidente, se entregará a la Coordinación de la Dirección General del Medio Natural un Informe de Seguimiento del Accidente, aportando todos los datos nuevos conocidos.
- En el momento que se realice la investigación del accidente por parte de la empresa contratista, la Coordinación de Seguridad y Salud elaborará un Informe Técnico del accidente laboral en un periodo de 24 a 48 horas (en ocasiones este periodo podrá alargarse por la influencia de agentes atmosféricos), donde se incluirán las causas del accidente y las medidas preventivas a adoptar para que dicho accidente no vuelva a ocurrir en ningún centro de trabajo de obras promovidas por la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. La Coordinación de Seguridad y Salud se encargará de implantar y trasmitir las medidas adoptadas a todas las obras promovidas por la Dirección General de Medio Natural de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

#### 2.3.1 INSPECCIÓN DE TRABAJO Y SEGURIDAD LABORAL Y FISCALÍA DE DELITOS LABORALES: COMUNICACIÓN Y REQUERIMIENTO

En el caso de ser necesaria la comunicación y/o requerimientos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Laboral o a la Fiscalía de Delitos Laborales, será la Coordinación de Seguridad y Salud quien se encargue de realizarla, quedando éste a disposición de dichos organismos para la entrega de documentación, testificación verbal, etc. como representante legal y seguridad laboral de la promotora, conforme a la legislación vigente.

ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO  
Pk2jmFSPUX4RSSXZB6683QDVB7UVZ

FIRMADO POR  
VERIFICACIÓN

24/01/2024  
<https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma>



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

 Junta  
de Andalucía  
Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES,) MÁLAGA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



### ANEXO III MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 155/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



## 1. MEDIDAS DE ACTUACIÓN FRENTE A DAÑOS POR SERES VIVOS

Independientemente de la formación que reciban los trabajadores en materia de primeros auxilios a continuación se indican algunas medidas a seguir.

### 1.1 PICADURA DE VÍBORA, CULEBRA.

Tratar de identificarlo, para que en caso de tener que aplicar un antídoto disponer de la máxima información posible para el equipo de sanitarios.

Según información facilitada por el Instituto Nacional de Toxicología, en caso de que algún trabajador sea mordido por víbora o culebra las medidas a aplicar serán las siguientes:

1. Inmovilizar el miembro (afectado por la picadura), intentando de esta forma disminuir el aflujo de sangre a la zona y por tanto la distribución del veneno por todo el organismo
2. No aplicar torniquetes, no sangrar herida, no hacer cortes en aspas..., ya que los efectos secundarios pueden empeorar la situación: Mas posibilidades de poner el veneno en contacto con la sangre, más posibilidades de sobre infectar la herida, pérdida de tiempo, etc.
3. Aplicar frío local si se puede (el frío provoca una vasoconstricción con lo que disminuye el aporte de sangre superficial a la zona)
4. Traslado urgente a un centro sanitario

El suero antiofídico solo está indicado en determinadas situaciones (reacción importante, mal estado general, etc.) y es de aplicación exclusivamente hospitalaria, teniendo que estar el paciente monitorizado dada la importancia de sus efectos secundarios.

En principio y como norma, en un adulto ninguna picadura de víbora tiene porque ser mortal, pero hay que tener en cuenta que además de las víboras existen tres especies de culebras muy venenosas y con los mismos efectos.

En las mordeduras por culebras, al estar los colmillos en la parte posterior de la mandíbula, quedará señalada la arcada mandibular primero y al final el punto de inoculación del veneno. Por el contrario en mordeduras por víboras al tener los colmillos en la parte frontal de la mandíbula, nos encontraremos a este nivel con los dos puntos de inoculación.

### 1.2 PICADURA DE AVISPAS Y ABEJAS.

Previamente al inicio de los trabajos se deberá disponer de información de cada trabajador relativo a las alergias que padece, en especial, a este tipo de insectos. Es evidente, que en el caso de presencia de colmenas, será necesario previo al inicio de los trabajos, contactar con el titular de la explotación para que cambie las colmenas de ubicación.

La picadura de avispa o de abeja resulta especialmente dolorosa. Hay dos situaciones que revisten especial riesgo:

- cuando se produce en la nariz, la garganta o la boca, ya que la inflamación provocada podría dificultar la respiración.
- cuando la persona es alérgica a avispas o abejas.

La picadura de avispa o de abeja provoca una reacción local en el lugar donde el insecto ha clavado su aguijón. Así, la persona

siente dolor, picor y la piel puede inflamarse y enrojecerse.

Para evitar la picadura de avispas y abejas, además de no acercarse a panales y avisperos, conviene:

- Utilizar manga larga y pantalón.
- Aplicarse repelente de insectos.
- No llamar la atención de las avispas con movimientos bruscos.
- No llevar ropa de colores llamativos.
- No perfumarse ni ponerse desodorante de olor intenso.

Estas son las pautas a seguir cuando se produzca una picadura de avispa o de abeja:

- Lavar la zona con agua y jabón.
- Si se ha quedado dentro, retirar el aguijón con cuidado con unas pinzas desinfectadas.
- No apretar para que el veneno no se disemine.
- Poner un antiséptico.
- Aplicar frío en la zona.
- Si hay molestias, extender una crema para el picor.

#### ¿Cuándo se necesita ayuda médica?

Cuando la persona conoce previamente que es alérgica a las avispas o a las abejas, debe tomar todas las precauciones para evitar el problema. Además, debe llevar siempre consigo la medicación indicada por su médico, para administrarse en caso de picadura.

Conviene solicitar ayuda médica cuando, tras una picadura de avispa o abeja, la persona experimenta:

- Mareos.
- Pérdida de conocimiento.
- Bajada de tensión.
- Broncoespasmo (espasmos en los bronquios que impiden el paso de aire hacia los pulmones).

### 1.3 CONTACTO CON PROCESIONARIA (*THAUMETOPEA PITOCAMPA*)

Un caso especial y normalmente de fácil identificación, in situ, es la presencia de patógenos forestales del tipo procesionaria. Una masa forestal enferma, requiere en primer lugar la consulta a cada trabajador de si es alérgico o no (trabajadores especialmente sensibles). No obstante, se deberá disponer a pie de obra de productos calmantes para aplicar al trabajador afectado como paso previo a su traslado al centro de salud más cercano.

Para cualquier trabajo en el medio forestal e incluso en jardinería, que se vaya a realizar en áreas con coníferas (*Pinus spp.* y *Cedrus spp.*) que se encuentren afectadas por la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- A) Antes de actuar en el tajo, realizar una prospección visual para comprobar la existencia de bolsones de procesionaria. Los bolsones pueden comenzar a formarse en noviembre, pero según las condiciones climáticas locales podrán permanecer más o menos tiempo en el árbol después de que las orugas se hayan enterrado, de manera que un bolsón vacío contiene multitud de pelos urticantes acumulados de las orugas que vivieron allí con anterioridad, y habrá que tener el mismo cuidado con ellos que con los ocupados. Si no se detectan bolsones en la masa de coníferas o se visualiza alguno de manera excepcional, se podrán realizar los trabajos con total normalidad, si se detectan bolsones con relativa frecuencia en un transecto por el rodal o si se hacen muy evidentes desde un primer momento, se deberán tener en cuenta algunas medidas de protección (especialmente para trabajos en el 'vuelo' del rodal, pero



recomendable para trabajos en el 'suelo' del rodal cuando los bolsones sean muy patentes, ya que el número de orugas y pupas enterradas en el suelo puede ser muy elevado):

1. Proteger el cuerpo con monos integrales con capucha.
2. Proteger las manos con guantes (puede servir cualquier guante de protección mecánica ajustable en la muñeca o antebrazo, siempre por encima del mono).
3. Proteger los ojos y cara con gafas antiproyección o viseras (recomendable aquellas que ocupen el mayor área posible del rostro y queden ajustadas al máximo en la piel del trabajador).
4. Podrán utilizarse cascos con protectores de nuca (si el mono no tiene capucha).
5. Botas forestales (mejor con el mono por encima de las mismas, sin dejar espacio de piel a la intemperie).
6. Hacer uso de mascarilla para proteger vías respiratorias.

B) Durante el desarrollo de los trabajos (incluidos descansos):

1. Se extremarán las medidas de precaución especialmente cuando se realicen labores de astillado (incluso con niveles bajos de presencia de bolsones), protegiéndose con todos los EPIs especificados y aquellos que se pudieran considerar complementarios en un futuro, y se tendrá en cuenta que el operario no deberá colocarse en ningún momento con el viento a favor o en algún lugar donde puedan caer restos del astillado, por mínimos que puedan parecer. Las mismas recomendaciones se indican para trabajos de recogida de ramas o cualquier labor que implique un contacto directo al cuerpo con los bolsones de procesionaria, cuando los niveles de presencia sean medios o altos.
2. No tocar ninguna parte del cuerpo (especialmente boca, nariz y ojos) con los guantes u otra ropa que haya estado en contacto con bolsones u orugas de procesionaria.
3. Si algún trabajador detecta picores importantes en la piel o algún problema respiratorio, acudir urgentemente al centro de salud más cercano. A veces no se relacionan los problemas respiratorios con la presencia de procesionaria por no haber localizado las orugas o los bolsones, pero siempre que se realicen trabajos en zonas con presencia de coníferas debe barajarse la posibilidad de una afección causada por este lepidóptero, que en ocasiones puede producir la muerte por shock anafiláctico.
4. Acerarse lo menos posible a un bolsón o grupo de orugas, estas sueltan los pelos urticantes al sentirse en peligro (al ser molestadas).

C) Despues del trabajo:

1. No tocar ninguna parte del cuerpo (especialmente boca, nariz y ojos) con los guantes u otra ropa que haya estado en contacto con bolsones u orugas de procesionaria.
2. La ropa de trabajo deberá ser lavada al final del día cuando se realicen trabajos en rodales con un elevado número de bolsones. Tener especial cuidado con los niños en casa, no deben tocar bajo ningún concepto la ropa o botas de trabajo.
3. El mono integral con capucha, será de un solo uso, se deberá quitar con especial cuidado, no tocando con las manos posibles partes que hayan estado en contacto con la procesionaria, y será introducido en una bolsa, para su posterior eliminación en los contenedores de basura.
4. Si algún trabajador o familiar que haya estado en contacto con la ropa de trabajo del primero detecta picores importantes en la piel o algún problema respiratorio, acudir urgentemente al centro de salud más cercano. A veces no se relacionan los problemas respiratorios con la presencia de procesionaria por no haber localizado

las orugas o los bolsones, pero siempre que se realicen trabajos en zonas con presencia de coníferas debe barajarse la posibilidad de una afección causada por este lepidóptero, que en ocasiones puede producir la muerte por shock anafiláctico.

#### 1.4 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN FRENTE A PICADURA DE GARRAPATAS

##### 1.4.1 OBJETIVO

Adopción de medidas de prevención y protección a los trabajadores que desarrollan su trabajo en el medio natural con la intención de reducir el riesgo de exposición a la picadura por garrapatas y, si se llegase a producir, las medidas a adoptar para minimizar los riesgos de transmisión de enfermedades, métodos diagnósticos que permitan confirmar/descartar la presencia de las mismas, y aplicación del tratamiento más oportuno en cada caso.

##### 1.4.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

- Transmisión de enfermedades: Enfermedad de Lyme, Ehrlichiosis, Ricketsiosis, Tularemia, entre otras.
- La picadura de una garrapata puede llevar consigo en algunos casos la transmisión de una enfermedad, por lo que tras producirse, se deben tomar una serie de medidas destinadas a la sospecha clínica a través del conocimiento y observación de signos y síntomas clínicos y, al diagnóstico para confirmar/descartar la presencia de alguna enfermedad y, en caso necesario, el tratamiento de la misma. En determinados casos se podrá aplicar igualmente tratamiento aunque no haya clínica ni confirmación diagnóstica.
- La sintomatología inicial es generalmente inespecífica y parecida a la de gripe: fiebre/febrícula, escalofríos y dolores en el cuerpo, particularmente en las articulaciones. Otros síntomas importantes pueden ser dolores de cabezas y problemas digestivos. En el caso de la Enfermedad de Lyme, también puede aparecer el eritema migrans (erupción cutánea intensa que se registra tras la picadura y que puede expandirse siguiendo el trayecto de los vasos linfáticos).



Imágenes de Eritema Migrans

##### 1.4.3 MEDIDAS PREVENTIVAS

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURRADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZtUVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
PÁGINA	24/01/2024 PÁGINA 157/167



La mejor manera de prevenir las enfermedades transmitidas por garrapatas es evitar la picadura de las mismas, por lo que se deberán seguir las siguientes pautas:

- Utilizar ropa de trabajo de manga larga.
- En la medida de lo posible utilizar ropa de color claro (para poder visualizar las garrapatas fácilmente).
- Utilizar calcetines de color claro y zapatos cerrados.
- Introducir el bajo del pantalón por dentro del calcetín.
- Mantener siempre la camisa o camiseta por dentro del pantalón.
- Utilizar gorra/sombrero, pañuelo o similar cuando se trabaje en zonas arboladas o con matorral alto para evitar que las garrapatas se adhieran en la cabeza.
- En el caso de utilizar ropa de protección química y biológica (mono / calza), ésta debe quitarse una vez terminados los trabajos y antes de entrar en el vehículo y meterse en una bolsa cerrada.
- Uso de productos repelentes sobre la piel e insecticidas sobre la ropa y en el coche utilizado en la jornada de campo.
- El insecticida se aplicará siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Revisar periódicamente el cuerpo y la ropa en el tajo para descartar la presencia de garrapatas. Algunas garrapatas son grandes y son fáciles de localizar, pero otras pueden ser muy pequeñas, por lo que se deben evaluar muy bien todas las manchas negras pequeñas de la piel que antes no teníamos
- Ducharse con atención a la posible detección de alguna garrapata que pueda haberse adherido a la piel, y asegurarse de que se lave la ropa usada ese día, antes de volverla a utilizar.
- Si se encuentra una garrapata enganchada en la piel:



Imagen de garrapata adherida a la piel

- Informar lo antes posible a Salud Laboral de la picadura de la garrapata indicando la hora y día, así como el lugar donde se produjo la incidencia. Salud laboral derivará al trabajador a la Mutua para que se siga el protocolo médico establecido.
- Se debe retirar lo antes posible, recomendable antes de las 24 horas (cuanto más tiempo pasa enganchada, más probabilidad hay de transmisión de un agente infeccioso en caso de que sea portadora de alguno de ellos). Es importante que se retire por completo sin dejar ninguna parte incrustada en el interior de la piel. Se usará el bastoncillo denominado "OTOM TICK TWISTER" para la extracción de garrapatas de la piel; en caso de no saber utilizarlo o de no disponer de él, se irá al Centro de salud / centro de la Mutua mas cercano para que la extraigan.
- No tocar la garrapata directamente con las manos. Si fuera necesario deben utilizarse guantes.
- No manipular la garrapata: no apretar el cuerpo de la garrapata, ni sacudirla, retorcerla, ni zarandearla.

- No quemar la garrapata cuando se encuentre adherida a la piel.
- No utilizar aceite, gasolina, vinagre, acetona, pasta de dientes ni otros productos químicos sobre las garrapatas adheridas a la piel.
- Lavar y desinfectar las manos
- Desinfectar la zona de la picadura: povidona yodada o clorhexidina.
- Observación sobre la aparición de los posibles síntomas, para su comunicación inmediata a los servicios médicos de la Agencia o la mutua.
- Se seguirá el protocolo médico establecido, recogido en este protocolo.

#### **1.4.3.1 PROCEDIMIENTO DE RETIRADA DE GARRAPATA CON "OTOM TICK TWISTER"**

Su utilización presenta ventajas frente a la utilización de las pinzas:

- Requiere menos destreza en su manejo y supone una extracción sencilla, segura, rápida y sin dolor.
- Prácticamente la garrapata se suelta por sí sola, no es necesario realizar una extracción, evitando de esta manera el riesgo de dejar partes de la garrapata incrustadas en la piel.
- No se ejerce presión sobre la garrapata, evitando de esta manera apretarla o destriparla y minimizando así el riesgo de transmisión de enfermedades al minimizar el riesgo de intercambio de fluidos con el huésped.



Imagen de otom tick twister

#### **Pasos a seguir:**

1. Introducir el dispositivo entre la garrapata y la piel tal y como se muestra en la imagen de abajo.

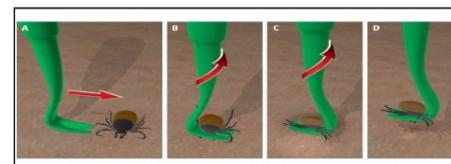


Imagen procedimiento de retirada de la garrapata con otom tick twister

2. Realizar un movimiento suave rotatorio sin tirar hacia arriba de la garrapata, hasta que ésta se suelte.
3. Limpieza posterior de la zona con clorhexidina o povidona yodada



- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

## 2.2 ESFUERZO FÍSICO NECESARIO

### 1.4.3.2 PROCEDIMIENTO DE RETIRADA DE GARRAPATA CON PINZAS

1. Usar unas pinzas, sin dientes, de punta fina para agarrar la garrapata lo mas cerca de la superficie de la piel para no pillar ni presionar la parte del abdomen, tal y como se muestra en la imagen de abajo.
2. Realizar una presión suave, constante y uniforme, en sentido ascendente, sin retorcer o sacudir la garrapata. Si se rompiera, acudir al medico para que se retiren todos los posibles restos.
3. Limpieza posterior de la zona con clorhexidina o povidona yodada.

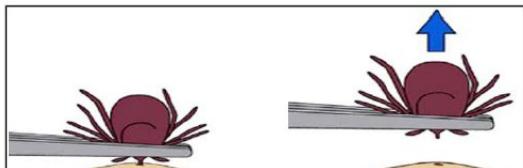


Imagen procedimiento extracción con pinzas

## 2. DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DORSOLUMBARES EN LA MANIPULACIÓN DE CARGAS.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

### 2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

## 2.3 CARACTÉRISTICAS DEL MEDIO DE TRABAJO

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

## 2.4 EXIGENCIAS DE LA ACTIVIDAD

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

## 2.5 FACTORES INDIVIDUALES DE RIESGO

Constituyen factores individuales de riesgo:



- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

## 2.6 REGLAS PARA EL CORRECTO MANEJO DE CARGAS

El incorrecto manejo de la carga produce la mayoría de los accidentes laborales (lumbago, hernias de disco etc.). Pero éstos, son fácilmente evitables, manejando la carga con las siguientes reglas:

### 2.6.1 LEVANTAMIENTO DE LA CARGA

- Planifique el levantamiento de la carga.
- Utilice los músculos de las piernas, no los de la espalda.
- Coloque los pies separados, para aumentar la estabilidad, uno más adelantado que el otro, en dirección al movimiento.
- Doble las piernas (no excesivamente) con la espalda recta.
- Agarre firme la carga con la palma de las manos y levántela.
- Evite los giros.
- Para objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente, evitando también posibles atrapamientos de las manos al manipular la carga.
- Para la levantar la carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del hombre debe estar lo más próximo que sea posible, y por encima del centro de gravedad de la carga.
- No introducir los dedos debajo de materiales cuando se coloque o cojan materiales pesados.

### 2.6.2 REGLAS DE TRANSPORTE

- Transportar la carga manteniéndose erguido.
- Cargar los cuerpos simétricamente.
- Aproximar la carga al cuerpo.
- Utilizar elementos auxiliares tales como yugos, albardas, etc.
- Depositar la carga, evitando los levantamientos por encima de los hombros y la cabeza.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varias personas, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.
- En los desplazamientos con la carga uno de los trabajadores debe dirigir la operación.

### 2.6.3 USO DE CARRETILLAS DE MANO

- Para levantar la carretilla utilizar las piernas para el impulso y mantener la espalda recta.
- Colocar la carga equilibrada.
- Los brazos se llevarán extendidos, no flexionados.
- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.

### 2.6.4 MANEJO DE CARGAS LARGAS POR UNA SOLA PERSONA

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

## 3. DESPLAZAMIENTOS EN LA OBRA A PIE Y CON VEHÍCULOS.

### 3.1 DESPLAZAMIENTOS A PIE

- Transitar por zonas lo más despejadas posibles, y extremar las precauciones en zonas con pendiente.
- Procurar pisar por zonas donde el suelo esté libre de obstáculos y vegetación.
- Procurar seguir caminos, pistas o senderos conocidos.
- Si se transporta alguna carga manual hemos de asegurarnos que dicha carga no dificulte la visión del recorrido.
- Para subir una pendiente es conveniente hacerlo en zig-zag, para bajarla se debe hacer mirando a la pendiente y clavando los talones a cada paso para mantener el equilibrio.
- Extremar la precaución al trepar por rocas.
- Cuidado con los posibles derrames (grasa, productos viscosos, restos de animales, aceite, polvo, jabón)
- Extremar la precaución ante la presencia de nieve o hielo en zonas abiertas.
- Es conveniente llevar las manos libres (al menos una de ellas).
- Extremar la precaución en zonas de ladera: suelo con presencia de piedras, troncos o ramas que puedan rodar.
- Extremar las precauciones en condiciones climatológicas adversas.
- Prestar atención a las irregularidades del terreno.
- Extremar la precaución en terrenos con presencia de vegetación e irregulares. Evitar pasar por zonas de arbustos espesos y de matorral.
- Mantener un paso que resulte cómodo.
- En terreno llano el paso debe ser normal, en las subidas corto y lento y en las bajadas paso largo y rápido.
- En trayectos largos es conveniente realizar pausas (5 minutos por cada hora de camino).
- Extremar la precaución en los descensos de laderas ya que el peso del cuerpo recae en las rodillas y en los tobillos.
- Procurar no llevar a cabo la caminata en las horas de mayor calor.
- Ingerir líquidos en cantidad suficiente (no esperar a tener sed).
- En caso de tormenta :
  - Buscar refugio techado (techo unido a tierra), si no es posible debe reducirse la propia altura (acuclillándose).
  - Alejarse de lugares elevados, de árboles de gran altura o aislados. Evitar el contacto o la proximidad de estructuras metálicas, vallas, ...
  - No llevar objetos que sobresalgan por encima de la cabeza (Paraguas, herramientas...).
- Si se forma parte de un grupo de personas, debemos separarnos unos de otros.
- Cubrirse la cabeza con un sombrero o gorra.
- Utilizar protección solar en caso de especial sensibilidad o si las condiciones meteorológicas así lo requieren.
- Extremar la precaución con las colillas en los terrenos forestales o con abundante vegetación.
- No hacer fuego, salvo en zonas autorizadas y en las épocas del año apropiadas.
- Aplicar protocolo específico en el caso de picadura de víbora.
- Conocer la peligrosidad y toxicidad de animales plantas y hongos.
- Precaución en el consumo de agua que no provenga de la red de abastecimiento local. Respetar la cadena del frío.
- No transitar por zonas acotadas para animales potencialmente peligrosos.

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDYZB7UVZ
	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>
	24/01/2024
	PÁGINA 160/167



- Extremar la precaución cuando se transite por vías por las que circulen vehículos.
- Observar en todo momento las normas establecidas por el reglamento general de circulación.

### 3.2 DESPLAZAMIENTOS CON VEHÍCULOS

- Los trabajadores siempre tendrán a su disposición el número y tipo adecuado de vehículos que permita su evacuación de la zona en caso de emergencia.
- Los vehículos se aparcarán siempre en dirección de salida.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- Se procurará que las zonas de aparcamiento sean sombreadas.
- Los vehículos se aparcarán siempre en dirección de salida y nunca estarán estacionados bloqueando un camino/vía de evacuación.
- Es necesario que existan, en cada zona objeto de los trabajos, varios trabajadores con permiso de conducir apto.
- En ningún caso se transportarán herramientas en el interior de los vehículos, sino en cajones adecuados en las bacas de los vehículos, siempre que estas cumplan con unas condiciones mínimas para evitar las posibles caídas a distintos niveles de los operarios al cogerlas ya que si no, el riesgo sería más severo que el hecho de transportarlas en el interior del vehículo, aunque sería más aconsejable emplear remolques homologados, o transportarlas en los remolques de los vehículos de tipo 'Pick up'.
- Todas las herramientas que puedan ocasionar cortes deberán transportarse en fundas (motosierra, hachas, etc.). Todo el combustible se deberá transportar en recipientes homologados con sistema antiderrame y fuera del habitáculo en el que van los trabajadores.
- Todo el personal a pie de obra, deberá saber quiénes son los conductores y donde están las llaves de los vehículos existentes.
- Todo el combustible se deberá transportar en recipientes homologados con sistema antiderrame.
- Es recomendable dotar a cada tajo de una emisora y solicitar a la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul para el uso de un canal solo en caso de emergencia puesto que el teléfono móvil carece de cobertura en muchos de los tajos. En este caso, consultar a la administración el canal de comunicación que utiliza con sus equipos de trabajo y realizar pruebas de comunicación para instruir al personal a pie de obra (Simulacro).
- Todos los vehículos deben estar dotados de botiquín, chaleco reflectante, triángulos reflectantes y extintor, así como de los planos de situación de los trabajos con las coordenadas UTM y de los centros de asistencia sanitaria. Todos estos elementos deberán ser de fácil acceso y estar bien visibles para ser utilizados.



## 4. NORMAS DE SEGURIDAD TRABAJOS EN PROXIMIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS.

### 4.1 DESCRIPCIÓN

Son varios los trabajos que se pueden realizar en proximidad a líneas eléctricas de baja, media o alta tensión, como limpieza de vegetación (desbroce y quemas) bajo líneas, seguimiento de flora y fauna, inventario, aprovechamientos, movimientos de tierra, uso de maquinaria pesada, etc. Todo trabajo en proximidad a una línea eléctrica implica un riesgo que aumenta su valor en función de la proximidad del trabajador o maquinaria a la línea, y la tensión de ésta.



### 4.2 E Q

#### TIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual a utilizar en proximidad a líneas eléctricas en tensión serán los propios de la actividad a ejecutar, ya que no se requieren equipos de protección individual específicos frente a riesgo eléctrico para trabajar en proximidad. Atender en cualquier caso las consideraciones específicas de la documentación preventiva del trabajo.

### 4.3 RIESGO DE ELECTROCUACIÓN

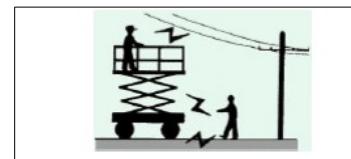
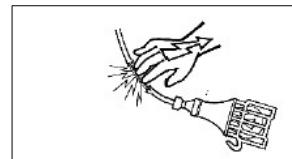
Aunque lo ideal para trabajar en proximidad a una línea eléctrica sería hacerlo con dicha línea descargada, esto no es siempre posible, por lo que habrá que tener en cuenta el riesgo de electrocución al que se expone el trabajador y que puede ser de tres tipos:

#### Contacto directo.

Tiene lugar cuando un trabajador entra en contacto con un elemento en tensión.

#### Contacto indirecto.

Tiene lugar cuando un trabajador entra en contacto con un objeto o sustancia que esté en contacto con algún elemento en tensión.



#### Arco eléctrico:

Tiene lugar cuando la electricidad salta (se arquea) del cable o elemento en tensión a un objeto o persona que esté cerca. Esto quiere decir que el trabajador puede ser electrocutado aunque no toque realmente el cable o elemento en tensión.



### 4.4 MEDIDAS PREVENTIVAS

- En el caso de tener que descargar una línea antes de comenzar los trabajos, se deberá solicitar dicha descarga a la compañía propietaria. Una vez descargada la línea y antes de comenzar los trabajos se deberá disponer del "volante de autorización de creación de la zona de trabajo" firmado, en el que se asegure que la línea ha sido descargada por una empresa especializada.
- Antes de comenzar los trabajos en proximidad a una línea eléctrica, un trabajador autorizado o cualificado en función de la tensión determinará la viabilidad del trabajo y las medidas preventivas a tomar en cada caso para evitar invadir las distancias de seguridad.
- Todos los trabajos estarán supervisados por un recurso preventivo de la contrata en coordinación con un recurso preventivo de la empresa propietaria de la línea.
- No se podrá trabajar en días de lluvia, alta humedad relativa, tormentas meteorológicas o eléctricas.
- Para la realización de actuaciones forestales desde el suelo con cualquier maquinaria, herramientas manuales / eléctricas, se deberá respetar una distancia de seguridad a los postes eléctricos de al menos dos metros, para eliminar el riesgo de contactos eléctricos.
- Se deberán respetar las siguientes distancias de seguridad entre el hilo conductor o elemento en tensión y el trabajador o elemento más próximo de la maquinaria utilizada cuando no se pueda delimitar la zona de trabajo (ej: espada motosierra de pétiga):



- Baja tensión – 3 metros
- Media tensión – 5 metros
- Alta tensión – 7 metros
- No se podrá trabajar por debajo de estas distancias a las líneas en tensión.
- Se delimitarán los alrededores de las zonas en tensión para evitar el acceso de maquinaria pesada que pudiera alcanzar una de las líneas en tensión. La ubicación del balizamiento o vallado será determinada por el Recurso Preventivo.
- Se deberán definir las vías de acceso a la zona de trabajo evitando la circulación de maquinaria pesada bajo líneas en tensión. De no poderse evitar la circulación de estas máquinas bajo líneas en tensión, se extremerán las precauciones, en particular siempre recordar hacerlo con los brazos articulados, cubas, bañeras, etc. recogidas.
- En caso de contacto de una máquina o vehículo con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el maquinista deberá permanecer en la máquina hasta que la línea sea descargada, ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultaneo entre ésta y tierra.
- Cuando se realice eliminación de residuos por quemas se limitará la altura de las pilas de forma que el humo generado no entre en contacto con la línea, eliminando el riesgo de arco eléctrico.
- Cuando se trabaje con podadora telescopica, ésta deberá ser aislante a la electricidad.
- Cuando se realicen excavaciones habrá que asegurarse previamente de la presencia o no de líneas eléctricas para suprimir la tensión antes de iniciar los trabajos.

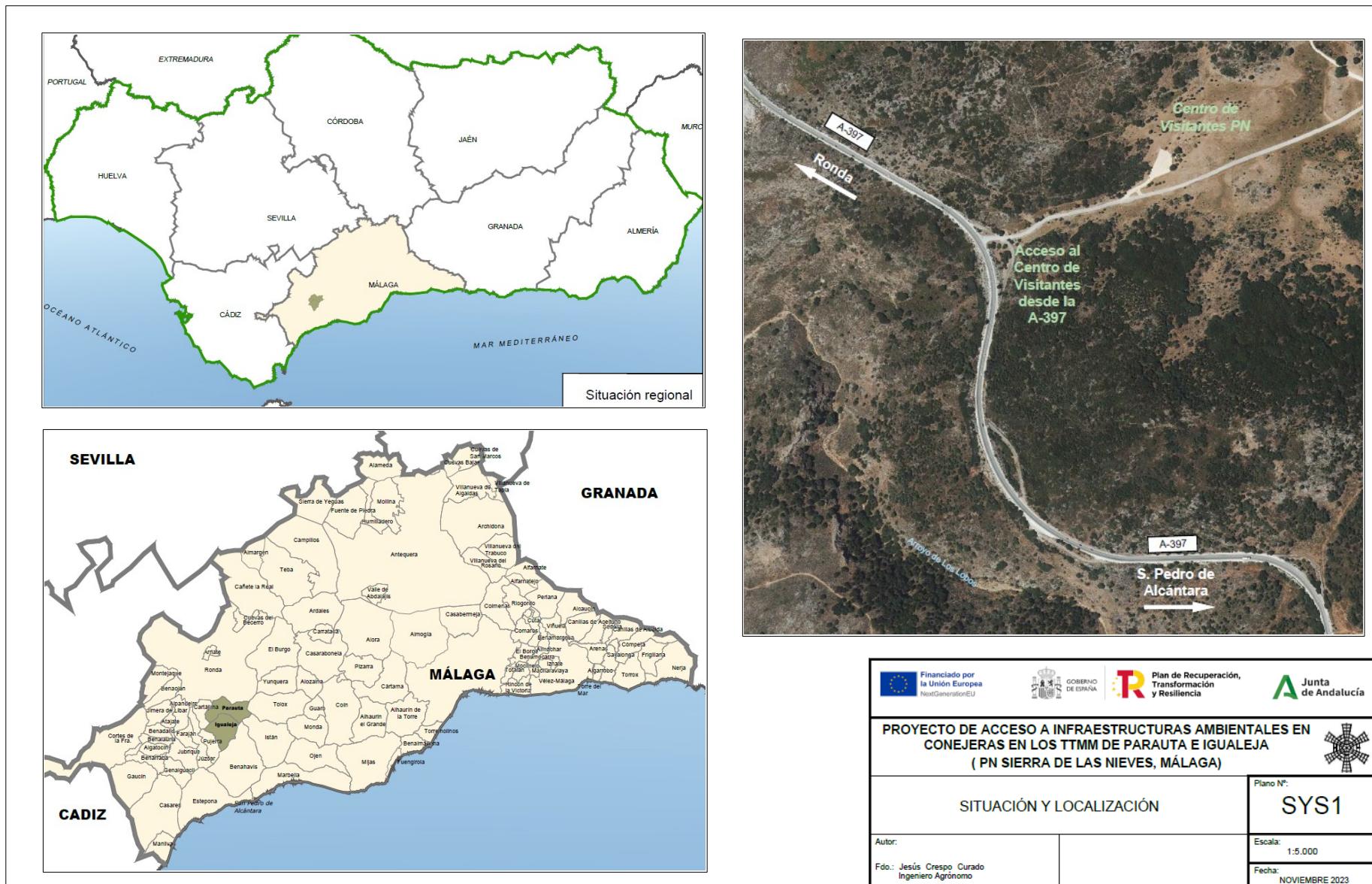
FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURRADO	24/01/2024	PÁGINA 163/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	



## ANEXO IV PLANOS Y CROQUIS DE SEGURIDAD Y SALUD

pág. 162

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO	24/01/2024	PÁGINA 164/167
VERIFICACIÓN	Pk2jmFSPUX64RSSXZB6683QDVB7UVZ	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>	





## CROQUIS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y PROTECCIONES COLECTIVAS

**CROQUIS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Detailed description of the technical drawing: The top part shows a side view of a shoe with labels for 'CANA CORTA', 'CONTRAFAUITE', 'PUNTERA', 'TACÓN CON HENDIDURAS', 'TACÓN CONTRAFUERTE', 'PROTECCIÓN ADICIONAL', 'GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS', 'PUBINTE', 'OREJETA', and 'ARO PORTAOcular'. Technical dimensions include  $Hg = 5\text{mm}$ ,  $Rg = 9\text{mm}$ ,  $Ht = 20\text{mm}$ , and  $Rt = 25\text{mm}$ . Below the shoe is a diagram of a helmet with labels for 'SUELA DE SEGURIDAD CON HENDIDURAS', 'BOTA DE SEGURIDAD', 'COPA', 'CIMA', 'ARNÉS O ATALAJE', 'LÍNEA LIBRE > 21mm', 'CASQUETE BANDA DE OCTONO 25mm ANCHO', 'ESPACIO ENTRE CASQUETE Y ATALAJE 5mm', 'VIGERA', 'ARNÉS ATALAJE', 'BANDAS DE AMORTIGUACIÓN', 'VALVULA DE INHALACIÓN', 'MATERIAL INCOMBUSTIBLE', 'CASCOS DE SEGURIDAD NO METAÚICO', and 'SEGÚN R.D. 773/1.997 Y R.D. 1407/1.992'. A note at the bottom states 'Detalle de elementos de seguridad individual. Sin escala'.

**CROQUIS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

Detailed description of the technical drawing: The top part shows a 'Cartel de obra con soporte' (construction sign support) with dimensions: height 0.95, width 0.65, and depth 0.45. To its right is a 'Cono de balizamiento de plástico' (plastic traffic cone) with dimensions: height 1.50, base diameter 0.30, and a 'Jalon de señalización' (signpost) with dimensions: height 1.10, width 0.10, and depth 0.05. Below these are a 'Valla autónoma metálica' (self-standing metal barrier) with height 2.00 and a 'Barrera lumínica' (luminous barrier) with height 1.65 and a light fixture.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA

TR Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

A Junta de Andalucía

**PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS EN LOS TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (PN SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)**

PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS	Plano N°: <b>SYS3</b>
Autor: Fdo.: Jesús Crespo Curado Ingeniero Agrónomo Agencia Medio Ambiente y Agua	Escala: - 1 - Fecha: NOVIEMBRE 2023

FIRMADO POR	ANTONIO JESÚS CRESPO CURADO
VERIFICACIÓN	Página 167/167 <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

A Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)





## ANEJO Nº27. ESTUDIO DE VISIBILIDAD



## Índice

<b>1.1 OBJETO APÉNDICE DE VISIBILIDAD.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 CLASIFICACIÓN DE CARRETERA.....</b>	<b>1</b>
<b>1.3 ESTUDIO DE VISIBILIDAD.....</b>	<b>1</b>
<b>1.4 DATOS BÁSICOS PARA EL ESTUDIO DE TRAZADO.....</b>	<b>3</b>
1.4.1 VISIBILIDAD DE PARADA.....	3
1.4.2 DISTANCIA DE DECISIÓN.....	4
1.4.3 VISIBILIDAD DE CRUCE.....	5
1.4.4 VISIBILIDAD DE DECISIÓN O PARADA RESPECTO DE UN VEHÍCULO SITUADO EN EL INICIO DE UN CARRIL DE ACCELERACIÓN.....	7
1.4.5 TOMAS DE DATOS EN CAMPO. VISIBILIDAD.....	8
<b>1.5 RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
<b>1.6 CONCLUSIONES.....</b>	<b>10</b>

## Índice de Tablas

## Índice de Figuras



## 1.1 OBJETO APÉNDICE DE VISIBILIDAD

Establecer y justificar todos los indicadores de visibilidad que debe tener en cuenta el conductor al realizar el acceso directo (entrada y salida) al área recreativa Conejeras y al camping municipal Conejeras en el T.M. de Parauta, Sierra de las Nieves (Málaga). El acceso directo se realiza desde la carretera A-397 aproximadamente a la altura del PK 14+000.

## 1.2 CLASIFICACIÓN DE CARRETERA

La A-397 es una carretera convencional de la Red Básica de Articulación de la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía. La carretera se denomina de Ronda a San Pedro de Alcántara y tiene una longitud de 48,65 km.

En su apartado 2.1 de la Instrucción de Carreteras 3.1-IC “Trazado”, clasifica la carretera como del tipo convencional dentro del Grupo 3 carretera C-90; en ese tramo, según las condiciones del entorno urbanístico se podría considerar como carretera periurbana, según la funcionalidad del sistema viario es una carretera convencional cuya velocidad de la vía es de 90 km/h. Según datos de velocidades medias en la provincia de Málaga, se establece como criterio de proyecto que la velocidad de la vía será de  $V_p = 60$  km/h proporcionando seguridad, confort y visibilidad a los conductores; para la velocidad en la intersección, se define la mínima que establece la norma a 40 km/h.



Foto. 1.- Vista del acceso al CV Las Conejeras (Sierra de las Nieves) junto a la Ctra. A-397 Se plantea realizar un acceso directo.

Actualmente el acceso se realiza de manera directa desde la carretera A-397 a la altura del PK 14+000 donde se encuentran localizados el área recreativa y el centro de visitantes.

Para la realización del presente estudio se siguen las prescripciones existentes en la vigente Instrucción de carreteras. Norma 3.1-IC, Trazado, editada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

En cualquier punto de la carretera, el usuario tiene una visibilidad que depende, a efectos de la Norma, de la forma, dimensiones y disposición de los elementos del trazado.

Se proyecta el acceso de entrada y salida al área recreativa Conejeras y al camping municipal Conejeras en el T.M. de Parauta, Sierra de las Nieves (Málaga) mediante una intersección controlada con prioridad de paso, se trata de una **intersección en T**, en la que los dos primeros tramos forman la carretera prioritaria (A- 397) y el tercero la no prioritaria. Los giros a la derecha se resuelven de una forma directa mediante carriles de deceleración y aceleración.

## 1.3 ESTUDIO DE VISIBILIDAD.

Se prevee que la intensidad de vehículos que giren a la izquierda desde la carretera prioritaria no sea muy grande ( $IMD < 500$ ), sin embargo, su espera puede estorbar al tráfico de paso y conviene disponerla fuera de los carriles de paso. Se establecen los siguientes esquemas tomados del Manual de trazado (Instrucción de Carreteras Norma 3 I-1C).

CARRIL CENTRAL DE ACCELERACIÓN CON TRAMO DE ALMACENAMIENTO Y ESF  
PARA MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA.

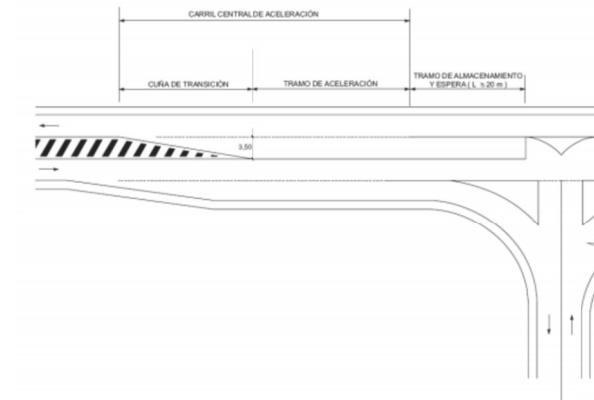


Ilustración 1.- Carriles centrales de almacenamiento y  
espera con deceleración previa.

Una solución para la espera de giro a la izquierda desde la vía principal es un carril adicional central, precedido de un carril de deceleración. De ésta forma, el giro sólo cruza una de las corrientes prioritarias de tráfico.



CARRIL CENTRAL DE DECELERACIÓN, CON TRAMO DE ALMACENAMIENTO Y ES  
PARA MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA.

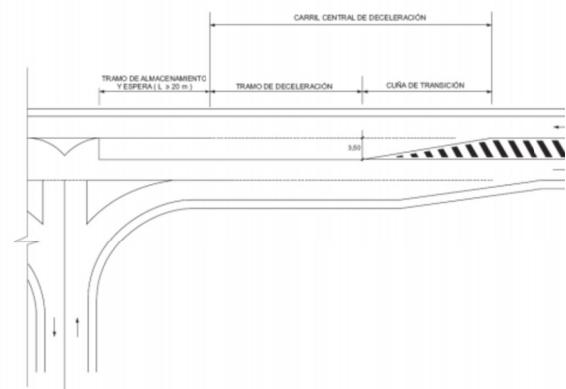


Ilustración 2.- Carriles centrales de almacenamiento y espera con  
aceleración posterior.

El diseño geométrico debe ser consistente, que disponga los elementos de la vía y sus características geométricas contribuyendo a minimizar las violaciones de las expectativas del conductor, de modo que éste perciba homogeneidad en el trazado y no sufra una variación brusca en el nivel de atención necesario para poder adaptarse a las condiciones geométricas cambiantes de la carretera que en cada momento se encuentra.

Los indicadores visuales que faciliten al conductor su desplazamiento por carretera, deben resultarle visibles y perceptibles, sean cuales fueren las circunstancias ambientales. El trazado de una carretera se definirá en relación con la velocidad a la que se estima que circularán los vehículos en condiciones de comodidad y seguridad.

Según la Instrucción de Carreteras Norma 3 I-1C en su apartado 3.2 Visibilidad, se estiman las distancias de cruce que puede recorrer un vehículo sobre una vía, durante el tiempo que otro emplea en realizar el citado movimiento de cruce atravesando dicha vía total o parcialmente.

Como se ha expuesto, el estudio pretende analizar la existencia o no de visibilidad (de parada y de cruce) con el fin de valorar la seguridad de dichos movimientos. También se calcula la distancia de decisión y la distancia de adelantamiento que garantiza la seguridad en la carretera, ya que permite al conductor que realiza el adelantamiento verificar que no hay tráfico en sentido contrario, ni obstáculos que puedan poner en peligro la maniobra.



Foto 2.-Croquis de acceso proyectado al CV en Sierra de las Nieves desde la carretera A-397, se proyecta un ensanchamiento de la calzada existente.



## 1.4 DATOS BÁSICOS PARA EL ESTUDIO DE TRAZADO.

### 1.4.1 VISIBILIDAD DE PARADA

Para que las distintas maniobras puedan efectuarse de forma segura, se precisa una **Visibilidad mínima** que depende de la velocidad de los vehículos y del tipo de maniobra (parada o cruce).

Tal y como viene reflejado en la Norma 3.1.-IC, se considerará como **Visibilidad de Parada (Vp)** la distancia a lo largo de un carril que existe entre un obstáculo situado sobre la calzada y la posición de un vehículo que circula hacia dicho obstáculo, en ausencia de vehículos intermedios, en el momento en que puede divisarlo sin que luego desaparezca de su vista hasta llegar al mismo.

Las alturas del obstáculo y del punto de vista del conductor sobre la calzada se fijan entre veinte centímetros (20 cm) y un metro con diez centímetros (1,10 m) respectivamente.

La distancia del punto de vista al obstáculo se medirá a lo largo de una línea paralela al eje de la calzada y trazada a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m) del borde derecho de cada carril, por el interior del mismo y en el sentido de la marcha.

La **Visibilidad de Parada (Vp)** será igual o superior a la distancia de parada mínima, siendo siempre deseable que supere la distancia de parada calculada con la velocidad de proyecto incrementada en veinte kilómetros por hora (20 km/h).

Se define como **Distancia de parada (Dp)** la distancia total recorrida por un vehículo obligado a detenerse tan rápidamente como le sea posible, medida desde su situación en el momento de aparecer el objeto que motiva la detención. Comprende la distancia recorrida durante los tiempos de percepción, reacción y frenado. Se calcula mediante la expresión:

$$D_p = \frac{V \cdot t_p}{3,6} + \frac{V^2}{254 \cdot (f_l + i)}$$

Siendo:

Dp = distancia de parada (m).

V = velocidad (km/h).

f<sub>l</sub> = coeficiente de rozamiento longitudinal rueda-pavimento.

i = inclinación de la rasante (en tanto por uno).

t<sub>p</sub> = tiempo de percepción y reacción (s). Se toma igual a dos segundos.

A efectos de cálculo, el coeficiente de rozamiento longitudinal para diferentes valores de velocidad se obtiene de la tabla 3.1 de la Instrucción.

TABLA 3.1:

COEF ROZ LONG MOVILIZADO	
V (km/h)	Coefroz long f <sub>l</sub>
40	0,432
50	0,411
60	0,390
70	0,369
80	0,348
90	0,334
100	0,320
110	0,306
120	0,291
130	0,277
140	0,263

Se considerará como distancia de parada mínima, la obtenida a partir del valor de la velocidad de proyecto. El cálculo de la distancia de parada mínima se ha realizado admitiendo que la velocidad de proyecto en la carretera A-397 en éste caso indicada como 60 km/h (si bien se indica limitación de 60 y 80 km/h para en el tramo).

Adoptamos el valor de pendiente del 3,0 %, indicando valores de acuerdo al sentido de la marcha, siendo positivos en sentido de subida y negativos en sentido de bajada, tomando para el cálculo:

$$i = \pm 0,03\%$$

$$f_l = 0,390 \text{ para } V_p = 60 \text{ km/h}$$

$$f_l = 0,348 \text{ para } V_p = 80 \text{ km/h}$$

$$f_l = 0,334 \text{ para } V_p = 90 \text{ km/h}$$

Visualizando desde el coche A, al coche B circulando en dirección a San Pedro de Alcántara y al coche C en dirección a Ronda; con una pendiente del 3,0 %, y subida en sentido de la marcha (adoptamos el signo positivo), la **Distancia de parada (Dp)** para la velocidad de la vía es:



VISIBILIDAD DE CRUCE EN MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA  
SECUNDARIA.

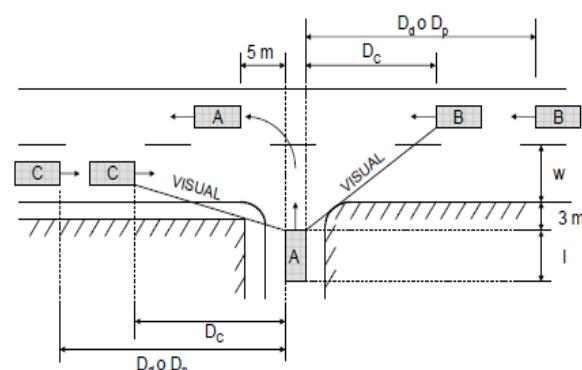


Ilustración 3.- : Distancia de parada (**D<sub>p</sub>**) desde **coche A**  
(visualizando coche B y C).

VISIBILIDAD DE CRUCE EN MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA  
PRINCIPAL.

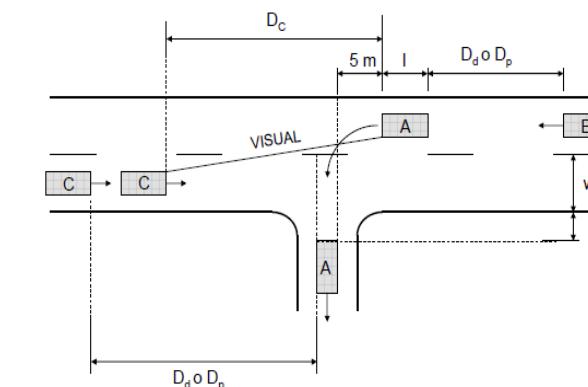


Ilustración 4.- : Distancia de parada (**D<sub>p</sub>**) desde **coche A**  
(visualizando coche C).

Concepto	V= 60 km/h Velocidad de proyecto	V= 80km/h Velocidad de la vía, incrementada en 20 km/h y velocidad máxima permitida en el tramo.	V= 90km/h Velocidad máxima permitida carretera convencional
Distancia de parada <b>D<sub>p</sub> (m )</b>	67 m	<b>111 m</b>	138 m

Concepto	V= 60 km/h Velocidad de proyecto	V= 80km/h Velocidad de la vía, incrementada en 20 km/h y velocidad máxima permitida en el tramo.	V= 90km/h Velocidad máxima permitida carretera convencional
Distancia de parada <b>D<sub>p</sub> (m )</b>	73 m	<b>124 m</b>	155 m

Visualizando desde el coche A, el coche C circulando en dirección a Ronda, con una pendiente del 3,0 %, y bajada en sentido de la marcha (adoptamos el signo negativo), la **Distancia de parada (D<sub>p</sub>)** para la velocidad de la vía es:

#### 1.4.2 DISTANCIA DE DECISIÓN

La distancia medida a lo largo de la trayectoria que realiza un vehículo para que su conductor, en un entorno viario que puede estar visualmente congestionado, perciba la información proporcionada por la señalización y la existencia de una situación inesperada o difícil de percibir, las reconozca, valore el riesgo que representan, adopte una velocidad y una trayectoria adecuadas y lleve a cabo con seguridad y eficiencia la maniobra necesaria.



TABLA 3.4.

DISTANCIA DE DECISIÓN.

V <sub>p</sub> (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
D <sub>d</sub> (m)	110	140	170	195	225	250	280	305	335	365	390

CÁLCULO: DISTANCIA DE DECISIÓN

V<sub>p</sub> (km/h): 60

D<sub>d</sub> (m)= 170

V<sub>p</sub> (km/h): 80

D<sub>d</sub> (m)= 225

NOTA: Adoptamos la distancia más desfavorable entre la Distancia de Parada mínima (D<sub>p</sub>) y la Distancia de Decisión (D<sub>d</sub>):

Concepto	V= 60 km/h Velocidad de proyecto	V= 80 km/h velocidad de la Vía, incrementada en 20 km/h
Distancia de Parada D <sub>p</sub> (m ), desde vía Ppal.	73 m	124 m
Distancia de Parada D <sub>p</sub> (m ), desde vía secundaria.	67 m	111 m
Distancia de Decisión D <sub>d</sub> (m )	170 m	225 m

\*Adoptamos el valor de Distancia de Decisión (D<sub>d</sub>) = **225 m**.

#### 1.4.3 VISIBILIDAD DE CRUCE

Según lo expuesto en la Norma 3.1.-IC, se define como **visibilidad de cruce (V<sub>c</sub>)**, la distancia que precisa ver el conductor de un vehículo para poder cruzar otra vía que interseca su trayectoria, medida lo largo del eje de su carril. Está determinada por la condición de que el conductor del vehículo de la vía preferente pueda ver si un vehículo se dispone a cruzar sobre dicha vía.

Se considerará a todos los efectos que el vehículo que realiza la maniobra de cruce parte del reposo y está situado a una distancia, medida perpendicularmente al borde del carril más próximo de la vía preferente, de tres metros (3 m).

Se adoptará una altura del punto de vista del conductor sobre la calzada principal de un metro con diez centímetros 1,10 m.

Según la norma, todas las intersecciones se proyectarán de manera que tengan una visibilidad de cruce superior a la Distancia de cruce (D<sub>c</sub>) mínima, siendo deseable que supere a la obtenida a partir del valor de la velocidad de proyecto V<sub>p</sub>= 60 km/h incrementada en veinte kilómetros por hora (20 km/h). En cualquiera de estos casos se dice que existe visibilidad de cruce.

Se define como **distancia de cruce (D<sub>c</sub>)**, la longitud recorrida por un vehículo sobre una vía preferente durante el tiempo que otro emplea en atravesar dicha vía.

Se calcula mediante la fórmula:

$$D_c = \frac{V \cdot tc}{3,6}$$

Siendo:

D<sub>c</sub> = distancia de cruce (m).

V = velocidad (km/h) de la vía preferente.

tc= tiempo en segundos que se tarda en realizar la maniobra completa de cruce.

Para cruces en T, con maniobras de giro a la izquierda , el valor de tc se obtiene de la fórmula:

$$tc = tp + \sqrt{\frac{2 \cdot (8 + l + w)}{9,8 \cdot j}}$$

Siendo:

tp = tiempo de reacción y percepción del conductor, en segundos. Se adopta siempre un valor constante igual a dos segundos (tp = 2s).

w = anchura del total de carriles, (m), de la vía principal. En el caso que nos ocupa se considera 1 carril de 7,00 m de anchura por lo que w=3,5 m.

l = longitud en metros del vehículo que atraviesa la vía principal. Se consideran los siguientes valores, en función del estudio del tipo de tráfico en el cruce:



**TABLA A3.1**  
DIMENSIONES (m) DE LOS VEHÍCULOS PATRÓN

CARACTERÍSTICA	TURISMO	FURGÓN	AUTOBÚS RÍGIDO <sup>44</sup>	AUTOBÚS ARTICULADO	CAMIÓN LIGERO <sup>45</sup>	CAMIÓN ARTICULADO		TREN DE CARRETERA		
						TRACTORA	SEMI-REMOLQUE <sup>46</sup>	CAMIÓN	REMOLQUE <sup>47</sup>	
Anchura	1,80	2,05	2,55	2,45 / 2,55 <sup>48</sup>	2,44	2,55	2,45	2,55		
Longitud	Unidad Total	4,80	6,35	15,00	18,75	10,55	6,30	13,60	10,50	7,25
							16,50		18,75	
Altura	--	2,76	3,27	3,21	2,79 / 4,04	2,79	4,04	2,79 / 4,04	4,04	
Voladizo delantero	1,00	0,95	2,65	2,75	1,40	1,40	--	1,40	--	
Distancia entre ejes	Nº 1	2,80	4,00	7,45	6,15	6,25	3,90	--	5,00	--
	Nº 2	--	--	1,40	7,20	--	5,65		1,40	--
	Nº 3	--	--	--	--	--	1,30		6,70	
	Nº 4	--	--	--	--	--	1,30	--	1,30	
Voladizo trasero	1,00	1,40	3,50	2,65	2,90	--	2,95	--	2,95	
Posición del pivote <sup>49</sup>	--	--	--	2,00 / 5,20	--	3,20 / 0,70		1,40 / 5,30		

j = Aceleración del vehículo que realiza el movimiento de cruce, en unidades "g". Se considerarán los siguientes valores, en función del vehículo que cruza:

j = 0,055 para vehículos articulados.

j = 0,075 para vehículos pesados rígidos.

j = 0,150 para turismos y furgones.

Los vehículos patrón característicos que determinarán el diseño geométrico mínimo de los nudos serán los definidos en la Tabla 10.1 que para una carretera convencional con una  $V_p = 60 \text{ km/h}$  en una intersección se considera como vehículo patrón el camión ligero.

Se considerará como distancia de cruce mínima, la obtenida a partir del valor de la velocidad de proyecto de la vía preferente. El cálculo se realiza admitiendo que la velocidad máxima en el tramo de la carretera A-397 es de 80 km/h.

**TABLA 10.1**  
VEHÍCULOS PATRÓN CARACTERÍSTICOS EN NUDOS (EXCEPTO EN GLORIETAS)

CIRCUNSTANCIAS DE LA EXPLOTACIÓN	ORDINARIAS
AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	Enlaces entre autopistas y/o autovías
	Enlaces en autopistas y/o autovías que permiten el cambio de sentido o que conectan con carreteras convencionales con accesos a núcleos industriales o comerciales
	Intersecciones que forman parte de un enlace en autopistas y/o autovías en otras circunstancias
CARRETERAS CONVENCIONALES Y MULTICARRIL	Vehículo articulado
	Enlaces
	Intersecciones en C-100, C-90 y C-80
	Intersecciones en C-70, C-60, C-50 y C-40
Accesos	Camión ligero
	Según la función a desempeñar por las vías que se conectan

En función de la fórmula anterior, se obtienen los siguientes resultados para el tiempo de cruce:

$t_c$  (vehículo turismo) = 6,71 s

$t_c$  (vehículo furgón) = 6,93 s

$t_c$  (vehículo camión ligero) = 9,75 s

La Distancia de cruce ( $D_c$ ) mínima resulta, para los distintos vehículos son:

A) Visualizando desde el coche A, al coche B circulando en dirección a San Pedro de Alcántara y al coche C en dirección Ronda, la Distancia de cruce ( $D_c$ ) para la velocidad de la vía es:



VISIBILIDAD DE CRUCE EN MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA SECUNDARIA.

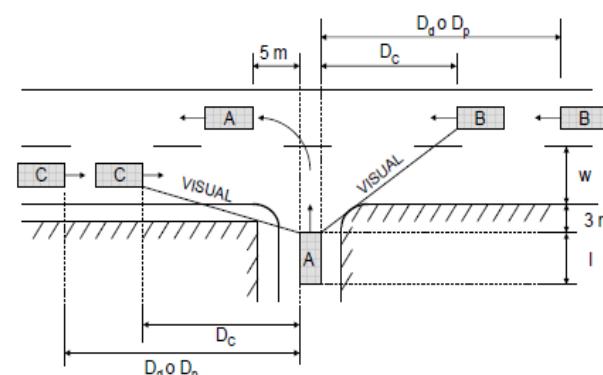


Ilustración 5.-: Distancia de cruce (**Dc**) desde coche A (visualizando coche B y C).

B) Visualizando desde el coche A, el coche C circulando en dirección Ronda, la **Distancia de cruce (Dc)** para la velocidad de la vía es:

VISIBILIDAD DE CRUCE EN MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA DESDE LA VÍA PRINCIPAL.

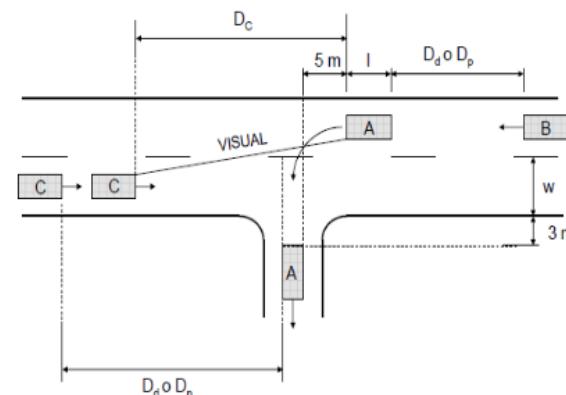


Ilustración 6.- : Distancia de cruce (**Dc**) desde coche A (visualizando coche C).

La **distancia de cruce (Dc)** mínima resulta, para los distintos vehículos son:

Vehículo	V 60 km/h Velocidad de proyecto	V 80km/h Velocidad de la Vía, incrementada en 20 km/h y velocidad máxima permitida carretera convencional	V= 90km/h Velocidad máxima permitida carretera convencional
Turismo	112 m	149 m	168 m
Furgón	115 m	154 m	173 m
Camión ligero	163 m	<b>217 m</b>	244 m

Se observa que las distancias para vehículos ligeros son sensiblemente inferiores a las requeridas por los vehículos pesados. Adoptaremos como distancia de cruce la más desfavorable, en este caso la del camión ligero  $D_c = 217$  m.

#### 1.4.4 VISIBILIDAD DE DECISIÓN O PARADA RESPECTO DE UN VEHÍCULO SITUADO EN EL INICIO DE UN CARRIL DE ACELERACIÓN.

La distancia en línea recta entre la posición de un vehículo en movimiento (definido por el punto de vista del conductor) y el elemento que debe observar el conductor medida sobre el eje de la carretera. Los carteles laterales, las banderolas y los pórticos de salida inmediata deberán ser percibidos a una distancia mayor que los valores mínimos de la distancia de decisión indicados en la Tabla 3.4. La distancia entre el punto de vista del conductor y el centro geométrico de los carteles de salida inmediata se medirá en línea recta.

Se considerará como visibilidad de decisión la distancia en línea recta entre la posición de un vehículo en movimiento (definido por el punto de vista del conductor) y el elemento que debe observar el conductor medida sobre el eje de la carretera.

Los carteles laterales, las banderolas y los pórticos de salida inmediata deberán ser percibidos a una distancia mayor que los valores mínimos de la distancia de decisión  $D_d$  indicados en la Tabla 3.4. La distancia entre el punto de vista del conductor y el centro geométrico de los carteles de salida inmediata se medirá en línea recta.

TABLA 3.4 DISTANCIA DE DECISIÓN											
$V_p$ (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
$D_d$ (m)	110	140	170	195	225	250	280	305	335	365	390

Siendo:

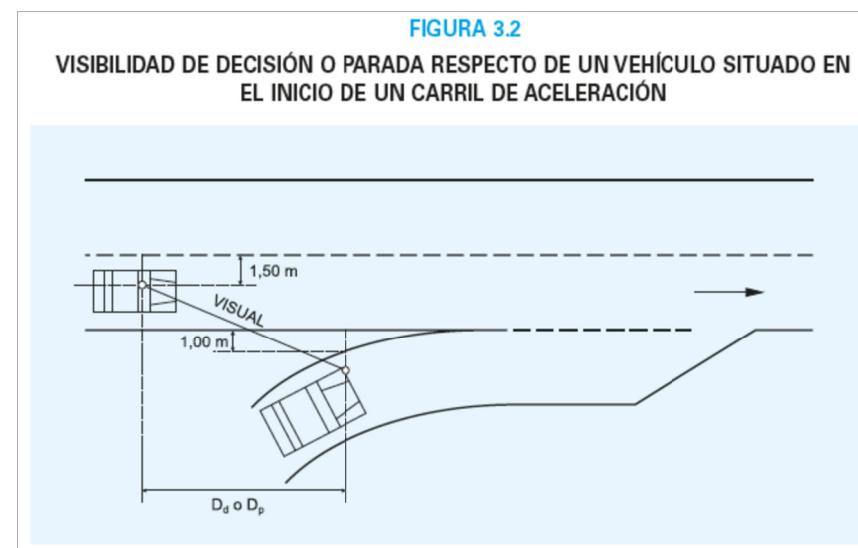
$V_p$  = Velocidad de proyecto del tramo considerado.

$D_d$  = Distancia de decisión.



La distancia de decisión Dd corresponde a la distancia recorrida en diez segundos (10 s) a la velocidad de proyecto (Vp) del tramo considerado y sus valores mínimos se indican en la Tabla 3.4.

La esquina delantera izquierda de un vehículo ligero (turismo) situado en la sección característica de un metro (1,00 m) en el centro del carril de aceleración de un ramal de enlace o una vía de giro de un nudo, deberá ser advertida por los conductores de los vehículos que circulan por los carriles básicos de un nudo a la distancia de parada Dp (mínimo) o a la distancia de decisión Dd (deseable) en (Figura 3.2).



Para una Vp= 60 km/h y según la Tabla 3.4 obtenemos una distancia de decisión de Dd = 170 m que es mayor que la distancia de parada. En ese punto de la carretera tenemos visibilidad.

#### 1.4.5 TOMAS DE DATOS EN CAMPO. VISIBILIDAD.

##### A) Visibilidad de parada sentido Ronda



Foto 3.- Distancia de visibilidad en campo, sentido a Ronda (243 m.).



B) Visibilidad Visibilidad de parada sentido San Pedro de Alcántara



Foto 4.- Distancia de visibilidad en campo, sentido a San Pedro de Alcántara (272 m.).

Fotografías Tomadas en Campo.



Foto 5.-Visibilidad en sentido Ronda desde el acceso existente al área recreativa y CV en PN Sierra de las Nieves (Málaga).



Foto 6.-Visibilidad en sentido San Pedro de Alcántara desde el acceso existente al área recreativa y CV en PN Sierra de las Nieves (Málaga).

- Sentido RONDA : **243 m** ≥ Distancia de cruce mínima ( **217 m** ) CUMPLE.

- Sentido SAN PEDRO DE ALCÁNTARA: **272 m** ≥ Distancia de cruce mínima ( **217 m** ) CUMPLE.

• **Visibilidad de decisión o parada respecto de un vehículo situado al inicio de un carril de aceleración:** será la distancia de parada Dp (mínimo) o a la distancia de decisión Dd (deseable), por lo que hemos utilizado ésta última distancia **L= 170 m.** CUMPLE.

## 1.6 CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos, la visibilidad de parada medida en ambos sentidos es superior a la distancia de decisión o distancia de parada mínima. Por ello se puede concluir que existe visibilidad de parada.

La visibilidad de cruce obtenida en ambos sentidos es superior a la distancia de cruce mínima, por lo que se concluye que existe visibilidad de cruce.

La distancia de cruce ofrece valores superiores a la de parada y se ha calculado para los diferentes tipos de vehículos que contempla la Norma.

La distancia de decisión a la Vp del tramo del carril de aceleración es una distancia mínima de visibilidad, y se comprueba que se cumple.

Sin embargo hay que hacer énfasis en que la visibilidad desde el cruce y en sentido Ronda, mejora siempre y cuando se realice un corte del matorral existente junto a la calzada, ya que actualmente dicha visibilidad se ve afectada por el exceso de maleza.

**POR LO TANTO, ANALIZADA LA VISIBILIDAD DE LA CARRETERA, SE CONCLUYE QUE SI EXISTE SUFFICIENTE VISIBILIDAD PARA EJECUTAR EL ACCESO AL ÁREA RECREATIVA Y CENTRO DE VISITANTES EN PN SIERRA DE LAS NIEVES (MÁLAGA), CON UNA INTERSECCIÓN CONTROLADA CON PRIORIDAD DE PASO, UNA INTERSECCIÓN TIPO T, CON UN CARRIL ADICIONAL CENTRAL, PRECEDIDO DE UN CARRIL DE DECELERACIÓN. PARA LA SALIDA DEL ÁREA RECREATIVA Y CENTRO DE VISITANTES SE UTILIZARÁ CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD DEL TIPO PARALELO.**

## 1.5 RESULTADOS

• **Visibilidad de parada ( ambos sentidos ):** será igual o superior a la distancia de parada mínima, siendo deseable que supere la distancia de parada calculada con la velocidad de proyecto incrementada en veinte kilómetros por hora (20 km/h).

- Sentido RONDA : **243 m** ≥ Distancia de Decisión o Distancia de parada ( **225 m** ) CUMPLE.

- Sentido SAN PEDRO DE ALCÁNTARA: **272 m** ≥ Distancia de Decisión o Distancia de parada ( **225 m** ) CUMPLE.

• **Visibilidad de cruce ( ambos sentidos ):** será igual o superior a la distancia de cruce mínima, siendo deseable que supere a la obtenida a partir del valor de la velocidad de proyecto incrementada en veinte kilómetros por hora (20 km/h).



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

A Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)





Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia



Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



# Documento Nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

<b>1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 OBJETO DEL PLIEGO.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 NORMAS DE APLICACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4.1 CONTRATACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4.2 LEY DE CARRETERAS.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4.3 IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.4 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.5 SEGURIDAD VIAL.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.6 PROYECTO.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.7 TRAZADO.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4.8 DRENAJE.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4.9 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4.10 OBRAS DE PASO: PUENTES Y ESTRUCTURAS.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4.11 FIRMES Y PAVIMENTOS.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.12 EQUIPAMIENTO VIAL.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.13 SEÑALIZACIÓN EN OBRAS.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.14 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO (HITOS DE ARISTA, CAPTAFAROS,...).....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.15 SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.16 REDUCTORES DE VELOCIDAD.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.17 ILUMINACIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.18 RUIDO.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.19 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.20 CALIDAD.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.21 MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.22 EXPROPIACIONES.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4.23 ORDENACIÓN DE LOS TRANSPORTES TERRESTRES.....</b>	<b>8</b>
<b>1.4.24 PATRIMONIO HISTÓRICO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>8</b>
<b>3. CONDICIONES GENERALES.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 PERSONAL DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3 ÓRDENES AL CONTRATISTA.....</b>	<b>9</b>
<b>3.4 PROGRAMA DE TRABAJO.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....</b>	<b>9</b>
<b>3.6 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>9</b>
<b>3.7 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>9</b>
<b>3.8 SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS.....</b>	<b>9</b>
<b>3.9 OCUPACIÓN DE TERRENOS.....</b>	<b>9</b>
<b>3.10 ACCESO A LAS OBRAS.....</b>	<b>9</b>
<b>3.11 ACOPIOS.....</b>	<b>10</b>
<b>3.12 EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES.....</b>	<b>10</b>
<b>3.13 OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>10</b>
<b>3.14 GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>10</b>
<b>3.15 OBRAS NECESARIAS NO DEFINIDAS EN EL PROYECTO.....</b>	<b>10</b>

<b>3.16 OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS.....</b>	<b>10</b>
<b>3.17 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>11</b>
<b>3.18 MEDICIÓN Y ABONO.....</b>	<b>11</b>
<b>3.19 REVISIÓN DE PRECIOS.....</b>	<b>11</b>
<b>3.20 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.....</b>	<b>11</b>
<b>3.21 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.....</b>	<b>11</b>
<b>3.22 ENSAYOS Y PRUEBAS DE CONTROL.....</b>	<b>11</b>
<b>3.23 OBLIGACIONES SOCIALES.....</b>	<b>11</b>
<b>4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>11</b>
<b>4.1 OBRAS PREPARATORIAS Y ACCESOS.....</b>	<b>11</b>
<b>4.1.1 DEFINICIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>4.1.2 OBRAS PREPARATORIAS.....</b>	<b>11</b>
<b>4.1.3 CARRETERAS Y ACCESOS.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.4 EQUIPOS.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.5 DERECHO DE PASO.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.6 REPARACIÓN DE DAÑOS.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.7 DEMOLICIÓN DE OBRAS TEMPORALES.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.8 RESTAURACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE LOCAL.....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.9 MEDICIÓN Y ABONO.....</b>	<b>12</b>
<b>4.2 MATERIALES BÁSICOS.....</b>	<b>12</b>
<b>4.2.1 CEMENTOS.....</b>	<b>12</b>
<b>4.2.2 ÁRIDOS.....</b>	<b>13</b>
<b>4.2.3 ARENAS.....</b>	<b>15</b>
<b>4.2.4 AGUA.....</b>	<b>15</b>
<b>4.2.5 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.....</b>	<b>16</b>
<b>4.2.6 HORMIGONES.....</b>	<b>16</b>
<b>4.2.7 ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2.8 ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2.9 BETUNES ASFÁLTICOS.....</b>	<b>20</b>
<b>4.2.10 EMULSIONES BITUMINOSAS.....</b>	<b>21</b>
<b>4.2.11 MATERIALES GRANULARES.....</b>	<b>22</b>
<b>4.2.12 SEÑALES DE CIRCULACIÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>4.3 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>	<b>25</b>
<b>4.3.1 DESBROCE DEL TERRENO CON MOTODEBROZADORA.....</b>	<b>25</b>
<b>4.3.2 DESBROCE DEL TERRENO CON MAQUINARIA.....</b>	<b>26</b>
<b>4.3.3 DEMOLICIONES.....</b>	<b>26</b>
<b>4.3.4 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.....</b>	<b>27</b>
<b>4.3.5 EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL.....</b>	<b>27</b>
<b>4.3.6 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....</b>	<b>28</b>
<b>4.3.7 TERRAPLÉN.....</b>	<b>28</b>
<b>4.3.8 ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE.....</b>	<b>30</b>
<b>4.3.9 CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO DE PRODUCTOS PROCEDENTES DE EXCAVACIONES Y/O DEMOLICIONES.....</b>	<b>31</b>
<b>4.3.10 RELLENOS LOCALIZADOS.....</b>	<b>31</b>
<b>4.4 DRENAJES.....</b>	<b>32</b>
<b>4.4.1 CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA.....</b>	<b>32</b>
<b>4.4.2 TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO.....</b>	<b>32</b>
<b>4.4.3 ARQUETAS.....</b>	<b>34</b>
<b>4.5 FIRMES.....</b>	<b>34</b>
<b>4.5.1 ZAHORRA ARTIFICIAL.....</b>	<b>34</b>
<b>4.5.2 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.....</b>	<b>36</b>
<b>4.5.3 RIEGOS DE ADHERENCIA.....</b>	<b>37</b>
<b>4.5.4 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO.....</b>	<b>37</b>
<b>4.6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....</b>	<b>42</b>
<b>4.6.1 MARCAS VIALES.....</b>	<b>42</b>



4.6.2 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES.....	44
4.6.3 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES.....	45
4.6.4 BARRERAS DE SEGURIDAD.....	47
<b>4.7 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>47</b>

## Índice de Tablas

<b>TABLA 1. LÍMITE Y TOLERANCIA ADMISIBLES EN TUBERÍA DE HORMIGÓN.....</b>	<b>29</b>
<b>TABLA 2. CLASE EXIGIBLE DE TUBOS DE HORMIGÓN.....</b>	<b>30</b>
<b>TABLA 3. PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS (% EN MASA).....</b>	<b>34</b>
<b>TABLA 4. PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS (% EN MASA).....</b>	<b>34</b>
<b>TABLA 5. ÍNDICE DE LAJAS (FI).....</b>	<b>34</b>
<b>TABLA 6. COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA).....</b>	<b>35</b>
<b>TABLA 7. COEFICIENTE DE PULIMENTO ACCELERADO (PSV) PARA CAPAS DE RODADURA.....</b>	<b>35</b>
<b>TABLA 8. PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.....</b>	<b>35</b>
<b>TABLA 9. ESPECIFICACIONES PARA LA GRANULOMETRÍA.....</b>	<b>36</b>
<b>TABLA 10. HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% EN MASA).....</b>	<b>36</b>
<b>TABLA 11. TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA.....</b>	<b>37</b>
<b>TABLA 12. DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO.....</b>	<b>37</b>



## DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

#### 1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego se refiere a las obras definidas en el “**Proyecto de Acceso a Infraestructuras Ambientales en Conejeras, TTMM de Parauta e Igualajea (PN Sierra de las Nieves, Málaga)**”. Y comprende las condiciones que regularán la construcción de las obras, tanto desde el punto de vista técnico como administrativo y económico. El Pliego constituye el conjunto de normas administrativas o legales y las condiciones en relación a los materiales, a la ejecución de las obras y al procedimiento de medición y abono para las obras incluidas en el Proyecto.

#### 1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras quedan definidas en los documentos incluidos en el presente Proyecto, que se compone de los siguientes documentos:

- Documento I. Memoria y Anejos
- Documento II. Planos
- Documento III. Pliego de Condiciones
- Documento IV. Presupuesto

#### 1.3 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS

En caso de contradicciones e incompatibilidades entre los documentos del presente Proyecto se debe tener en cuenta lo siguiente:

El Documento nº 2, PLANOS, tiene prelación sobre los demás documentos del Proyecto en lo que a dimensionamiento se refiere, en caso de incompatibilidad de los mismos.

El Documento nº 3, PLIEGO DE CONDICIONES, tiene prelación sobre los demás en lo que se refiere a los materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de la obra.

El CUADRO DE PRECIOS nº 1, tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere al precio de cada unidad de obra.

En cualquier caso, los documentos del Proyecto tienen preferencia respecto a las disposiciones de carácter general.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por su uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, serán ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos del Proyecto y Pliego de Condiciones.

Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Condiciones, sólo podrá ser realizada por la Dirección de Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

### 1.4 NORMAS DE APLICACIÓN

El tiempo transcurrido y los consiguientes avances tecnológicos propiciaron la revisión de un cierto número de artículos del PG-3, que han culminado en la elaboración de una serie de Órdenes Ministeriales y Órdenes Circulares, cuya redacción se ha desarrollado a lo largo de un período de tiempo muy dilatado. Para la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto será de aplicación, lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, P.P.T.G., (PG-3), junto con las modificaciones realizadas con posterioridad y que a continuación se relacionan. En todo caso se ha de señalar que, las Normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán en su caso sobre las del General.

Si en éste no se hace referencia a un determinado artículo, se habrá de entender que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3 y sus modificaciones).

El presente proyecto ha sido redactado atendiendo a la siguiente normativa, instrucciones y disposiciones, que se habrá de entender que ha de regir, siempre que sigan en vigor, durante la construcción de las obras.

#### 1.4.1 CONTRATACIÓN

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (BOE del 16 de noviembre de 2011).Corrección de errores BOE del 3 de febrero de 2012.

- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro, de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

- Real Decreto 300/2011, de 4 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del sector público y se habilita al titular del Ministerio de Economía y Hacienda para modificar sus anexos.

- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE del 26 de octubre de 2001). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.

- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas.

- Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).

- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

#### 1.4.2 LEY DE CARRETERAS

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE del 30/9/2015).

Reglamento de carreteras

- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE del 23).

Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, (BOE del 10 de enero de 1998), por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril (BOE del 29 de abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.



#### Nomenclatura de carreteras

- Real Decreto 1231/2003, de 26 de septiembre, por el que se modifica la nomenclatura y el catálogo de las autopistas y autovías de la Red de Carreteras del Estado. (BOE del 30 de septiembre de 2003). Corrección de erratas y error BOE del 1 de octubre de 2003, corrección de errores BOE del 6 de noviembre de 2003.

- Orden Circular 14/2003, de 8 de octubre, para la aplicación de la nueva nomenclatura de autopistas y autovías a las autopistas y autovías en servicio y en los expedientes y documentos gestionados por los servicios de la Dirección General de Carreteras.

#### Orden de accesos

- Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado.

- Orden, de 16 de diciembre de 1997, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueban los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios (BOE del 24 de enero de 1998). Modificada por Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001), por Orden FOM/392/2006, de 14 de febrero, (BOE 18 de febrero de 2006) y por Orden FOM/1740/2006, de 24 de mayo (BOE 6 de junio de 2006).

#### Cesión de tramos urbanos

- Orden FOM/3426/2005, de 27 de octubre, por la que se fijan condiciones especiales para la entrega a los Ayuntamientos de tramos urbanos de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 4 de noviembre de 2005).

- Orden, de 23 de julio de 2001, del Ministerio de Fomento, por la que se regula la entrega a los ayuntamientos de tramos urbanos de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 31 de julio de 2001).

#### 1.4.3 IMPACTO AMBIENTAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).

- Manual para la Redacción de los Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras.- Ministerio de Fomento - DGC – mayo 1999.

#### 1.4.4 SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006). RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009). Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).

- Orden Circular 12/2003, de 15 de septiembre de 2003, sobre medidas de prevención extraordinaria en obras con afección a líneas ferroviarias. Resolución de 5 de marzo de 1999, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes, sobre delegación de competencias de atribuciones en materia de seguridad y salud en las obras de carreteras en los Jefes de Demarcación de Carreteras del Estado (BOE del 25 marzo de 1999).

- Nota de servicio, de 4 de mayo de 2007, sobre la aplicación de la nueva Ley de Subcontratación.

- Nota de Servicio 7/2001, de 27 de abril de 2001, sobre diligencia del libro de incidencias para control y seguimiento del plan de seguridad y Salud en las obras de la Dirección General de Carreteras.

- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2003.

#### 1.4.5 SEGURIDAD VIAL

- Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado (BOE del 12 de marzo de 2011).

#### 1.4.6 PROYECTO

- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento (BOE del 23 de diciembre de 2010).

- Orden Circular 37/2016, de 29 de enero, Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras

- Orden Circular 22/07, de 12 de diciembre, sobre instrucciones complementarias para tramitación de proyectos.

- Orden Circular 7/2001, de 1 de octubre, sobre instrucciones sobre los aspectos a examinar por las oficinas de supervisión de proyectos de la Dirección General de Carreteras, modificada el 11 de abril de 2002.

- Orden Circular 7/2003, Recomendaciones para el Proyecto y Construcción del Drenaje subterráneo en obras de carretera.

- Órdenes Circulares, de 7 de marzo de 1994 y de 4 de noviembre de 1996, sobre modificación de servicios en los proyectos de obras.

- Nota de Servicio 1/2015 de 17 de junio de 2015. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la redacción estudios informativos de la Red de Carreteras del Estado.

- Nota de Servicio 1/2014 de 31 de enero de 2014. Recomendaciones para la especificación de los requisitos sobre ITS "Sistemas inteligentes de transporte" en los estudios informativos, anteproyectos y proyectos de construcción de la Red Estatal de Carreteras.

- Nota de Servicio 5/2014, de 11 de julio de 2014. Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de los estudios de tráfico de los estudios informativos, anteproyectos y proyectos de carreteras.

- Nota de Servicio 9/2014 de 4 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de construcción de carreteras.

- Nota de Servicio 2/2012, de 15 de noviembre de 2012, Guía sobre la tramitación de expedientes de información oficial y pública de los estudios de carreteras.

- Nota de Servicio 3/2012, de 27 de noviembre de 2012, Recomendaciones sobre la campaña geotécnica en los proyectos de la Dirección General de Carreteras.

- Nota de Servicio 5/2012, de 27 de diciembre de 2012, Recomendaciones para la redacción del apartado "Barreras de Seguridad" del Anejo "Señalización, Balizamiento y Defensas" de los Proyectos de la Dirección General de Carreteras.

- Nota de Servicio 2/2011, de 13 de julio, sobre el código de buenas prácticas relativo a las reuniones y visitas mínimas a mantener durante la redacción y supervisión de los estudios informativos de carreteras, entre las demarcaciones y la Subdirección General de Estudios y Proyectos

- Nota de Servicio 4/2011, de 10 de octubre de 2011, sobre Organización y presentación de la Documentación Digital de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos Gestionados por la Subdirección General de Estudios y Proyectos.

- Nota de Servicio 1/2010, de 26 de marzo de 2010, sobre presentación y edición de proyectos tramitados por la Subdirección General de Proyectos de la Dirección General de Carreteras.



- Nota de Servicio 2/2010, de 29 de marzo de 2010, de la Subdirección de Proyectos sobre la cartografía a incluir en los proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 4/2010, de 7 de julio, sobre el estudio de las expropiaciones en los proyectos de trazado de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 6/2010, de 29 de octubre, sobre el código de buenas prácticas relativo a las reuniones y visitas mínimas a mantener durante la redacción y supervisión de los proyectos de carreteras, entre las demarcaciones y la Subdirección General de Proyectos
- Nota de Servicio 1/2007, de 2 de febrero, sobre Planificación y colocación de estaciones de aforo en todas las nuevas carreteras, y desarrollo de la Nota de Servicio, de 12 de julio de 2007.
- Mapas de tráfico. Dirección General de Carreteras, se publican con carácter anual.
- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto.
- Documento Resumen. Dirección General de Carreteras 1993.
- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Dirección General de Carreteras 1992.

#### 1.4.7 TRAZADO

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC "Trazado" de la Instrucción de Carreteras (BOE del 4 de marzo de 2016).
- Orden Circular 32/12, de 14 de diciembre, sobre guía de nudos viarios.

#### 1.4.8 DRENAJE

- Orden FOM 298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016).
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera. En la práctica sustituye a la Norma 5.1-IC.
- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.
- Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.
- Orden de 8 de julio de 1964, por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 4.1.- IC "Obras pequeñas de fábrica", (BOE del 11 de enero de 1965).
- Orden de 3 de junio de 1986 por la que se aprueban los documentos «Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas pretensadas IC», «Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas pretensadas IIC» y «Obras de paso de carreteras. Colección de pequeñas obras de paso 4.2 IC.

- Nota informativa, de 10 de octubre de 1990, sobre entradas ataluzadas de las obras de drenaje transversal.

- Nota informativa, de 26 de octubre de 1990, sobre pequeñas obras de drenaje transversal.

- Orden Circular 17/2003 de Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.

#### 1.4.9 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Guías técnicas

- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera, agosto de 2006. Esta publicación anula a las anteriores Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras de 1998 y al capítulo 5 de la publicación Tipología de muros de carretera.
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, octubre de 2005.
- Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2ª edición revisada - junio de 2003.
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.
- Tipología de muros de carretera. Dirección General de Carreteras, 2º edición revisada – julio de 2002. El capítulo 5 de muros de escollera se considera obsoleto y sustituido en la práctica por la Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera, agosto de 2006.
- Protección contra desprendimientos de rocas. Pantallas dinámicas. Dirección General de Carreteras 1996.
- Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado. Dirección General de Carreteras, enero de 1989.
- Orden Circular 314/90 T y P, de 28 de agosto, sobre normalización de los estudios geológico-geotécnicos a incluir en anteproyectos y proyectos.
- Interpretación de curvas de sondeos eléctricos verticales. Dirección General de Carreteras, diciembre de 1987.
- Colección de estudios previos de terrenos, publicados por la Dirección General de Carreteras.
- Protección contra desprendimientos de rocas. Pantallas dinámicas. Dirección General de Carreteras 1996. (Series monografías)
- Tipología de muros de carreteras. Dirección General de Carreteras, 2º edición, julio 2002 (Series monografías). El capítulo 5: Muros de Escollera, queda derogado y sustituido por la publicación de 2006 "Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera".
- Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado. Dirección General de Carreteras, enero de 1989.
- Manual para el control y diseño de voladuras en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 1993.
- Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 2001.
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 30 de septiembre de 2002.

#### Estudios previos de terrenos

- Colección de estudios previos de terrenos, Dirección General de Carreteras. 138 volúmenes (incluye mapas geotécnicos-geológicos a escala 1:50.000).

#### 1.4.10 OBRAS DE PASO: PUENTES Y ESTRUCTURAS

##### Conceptos generales

- Guía para la concepción de puentes integrales en carreteras. Dirección General de Carreteras, septiembre de 2000.

- Obras de paso de nueva construcción. Conceptos generales. Dirección General de Carreteras, mayo de 2000.

##### Acciones y su combinación

- Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07), aprobada por Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo (BOE del 2 de junio de 2007).

- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR- 02), aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE del 11 de octubre de 2002).

- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) aprobada por Orden, del Ministerio de Fomento, de 29 de septiembre de 2011 (BOE de 21 de octubre de 2011).

#### Elementos de hormigón

- Orden Circular 11/2002, de 27 de noviembre, sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural.

#### Elementos metálicos y mixtos

- Manual de aplicación de las Recomendaciones RPM - RPX / 95. Dirección General de Carreteras, septiembre 2000.

- Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras (RPX- 95). Dirección General de Carreteras, 1996.

#### Pruebas de carga

- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras. Dirección General de Carreteras, 1999.

#### Elementos funcionales y auxiliares

- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera. (BOE del 27 de diciembre de 2007)

- Nota de servicio 3/2007, de 14 de marzo de 2007, sobre instrucciones para la utilización de cimbras autolanzables (móviles) en la construcción de puentes de carretera. Nota de servicio 4/2001, de 27 de Abril de 2001, sobre pintura de barandas, pretilles metálicos y barandillas a utilizar en la red de carreteras del Estado gestionada por la Dirección General de Carreteras.

- Nota de Servicio de la Subdirección General de Construcción, de 28 de julio de 1992, sobre losas de transición en obras de paso.

- Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera, Dirección General de Carreteras, 1995.

#### Conservación de puentes y estructuras

- Nota de servicio, de 9 de marzo de 2007, sobre la realización de inspecciones de nivel básico en obras de fábrica (muros y obras de contención, obras de paso y túneles) de la Red de Carreteras del Estado.

- Nota de servicio sobre actuaciones y operaciones en obras de paso dentro de los contratos de conservación. (Enero 1995).

- Guía de inspecciones básicas de obras de paso. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.

- Guía para la realización del inventario de obras de paso. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.

- Inspecciones principales de puentes de carretera (marzo 1988).

### 1.4.11 FIRMES Y PAVIMENTOS

#### Firme nuevo

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).

- Nota de Servicio 5/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre explanaciones y capas de firme tratadas con cemento.

#### Rehabilitación de firmes

- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).

- Guía para la actualización del inventario de firmes de la Red de Carreteras del Estado Dirección General de Carreteras, septiembre 2011.

- Guía para el replanteo de las obras de conservación de firmes Dirección General de Carreteras - Subdirección de Conservación y Explotación, junio 1998.

#### Recepción de obras

- Orden Circular 20/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.

### 1.4.12 EQUIPAMIENTO VIAL

#### Señalización vertical

- Real Decreto 334/1982, de 12 de febrero, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano (BOE del 27 de febrero de 1982).

- Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre de 1981).

- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1- IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).

- Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

- Orden, de 2 de agosto de 2001, por la que se desarrolla el artículo 235 del Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, en materia de supresión y protección de pasos a nivel (BOE del 9 de agosto de 2001). Regula la señalización de pasos a nivel.

- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC

- Modificada por Orden, de 19 de octubre de 2001 (BOE del 30 de octubre de 2001). Orden, de 28 de diciembre de 1999, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 29 de enero de 2000).

- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.

- Nota de Servicio 1/2008. Señalización del Camino de Santiago.

- Nota de Servicio 4/2014, sobre la web de consulta y la actualización del inventario de señalización vertical de las carreteras de la Red del Estado.

- Manual del sistema de señalización turística homologada de la Red de Carreteras del Estado. Enero de 2000 (SISTHO).

- Catálogo de nombres primarios y secundarios. Junio de 1998.

- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.

- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Dirección General de Carreteras, junio de 1992.

#### Señalización horizontal (marcas viales).



- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).

- Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal.

- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998.

- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.

#### 1.4.13 SEÑALIZACIÓN EN OBRAS

- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).

- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.

- Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.

- Nota de Servicio 5/2001, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.

- Nota Interior, de 9 de marzo de 2009, sobre el nuevo modelo del cartel de obras. Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

#### 1.4.14 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO (HITOS DE ARISTA, CAPTAFAROS,...)

- Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista

- Nota de Servicio 5/2010, de 15 de octubre, sobre carteles de los Centros de Conservación y Explotación así como el balizamiento de los vehículos destinados a la conservación de carreteras de la Red del Estado.

#### 1.4.15 SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

#### 1.4.16 REDUCTORES DE VELOCIDAD

- Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 29 de octubre de 2008).

#### 1.4.17 ILUMINACIÓN

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE del 19 de noviembre de 2008).

- Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomos I y II.

#### 1.4.18 RUIDO

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE del 23 de octubre de 2007).

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE del 17 de diciembre de 2005).

- Reducción del ruido en el entorno de las carreteras. Dirección General de Carreteras, 1995.

#### 1.4.19 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3)

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. La Orden FOM/2523/2014 actualiza artículos de materiales básicos, firmes, pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE del 3 de enero de 2015). La Orden FOM/1382/2002 actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE del 11 de junio de 2002; corrección de erratas BOE 26 de noviembre de 2002). La Orden FOM/475/2002 actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE del 6 de marzo de 2002).

Orden Circular 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.

Orden Circular 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de conservación de carreteras (PG-4)

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4). Orden Circular 8/2001, de 27 de diciembre, de Reciclado de firmes (publicada una 2ª edición revisada y corregida en diciembre de 2003)

#### 1.4.20 CALIDAD

Nota de Servicio, de 20 de diciembre de 2003, sobre emisión de certificado de buena ejecución de obras.

Nota interior de 24 de febrero de 2004, sobre obligatoriedad del cumplimiento de la normativa europea en productos de construcción.

#### 1.4.21 MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

- Real Decreto 2832/1978, de 27 de octubre, sobre el 1% cultural (BOE), y Circular 5/92, de 19 de mayo de 1992, sobre consignación y destino del 1% cultural.

#### 1.4.22 EXPROPIACIONES

- REAL DECRETO 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (TEXTO CONSOLIDADO Última modificación: agosto 2009).

- Ley de 16 de diciembre de 1954 sobre expropiación forzosa (TEXTO CONSOLIDADO Última modificación: 31 de octubre de 2015)

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio del Texto Refundido de la Ley del Suelo

- Nota de Servicio 4/2010 de la Subdirección General de Proyectos sobre el Estudio de las Expropiaciones en los Proyectos de Trazado de la dirección General de Carreteras.

#### 1.4.23 ORDENACIÓN DE LOS TRANSPORTES TERRESTRES

- Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT) (BOE del 31).
- Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/1987 de Ordenación de los Transportes Terrestres (BOE del 8 de octubre), modificado por el Real Decreto 780/2001, de 6 de julio, por el que se modifica el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres en materia de pasos a nivel (BOE del 18).
- Orden Ministerial, de 1 de diciembre de 1994, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente por el que se desarrolla el artículo 235 del Reglamento de la LOTT en materia de supresión y protección de pasos a nivel (BOE del 14).

- Orden de 24 de agosto de 1999, del Ministerio de Fomento, por la que se desarrolla el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres en materia de autorizaciones de transportes de mercancías por carretera (BOE del 7 de septiembre).

#### 1.4.24 PATRIMONIO HISTÓRICO

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE del 29, rectificaciones BOE del 11 de diciembre).
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero (BOE del 28) de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Modificado el artículo 58 (1% cultural) por el Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero (BOE del 9).

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La obra consiste en la construcción de un acceso directo, cuya característica principal consiste en una intersección en T controlada por prioridad de paso. Debido a la intensidad de los vehículos en la carretera, la espera en el giro a la izquierda puede estorbar y poner en peligro al tráfico de paso, por lo que conviene disponer desde la vía principal de un carril adicional central, precedido de un carril de almacenamiento y espera con deceleración previa así como con aceleración para incorporación. Dicho carril adicional tendrá un ancho de 3,50 metros adosada a la carretera actual A-397 aprox. en el P.K. 14+000.

Para facilitar los movimientos de entrada y salida de los vehículos a las vías de giro y hacer que las divergencias y las convergencias asociadas a ellos se realicen con una mayor seguridad apartándolas de los carriles de paso, se dispondrá de dos carriles adicionales para cambiar de velocidad en las conexiones de entrada y salida con la carretera A-397 desde y hacia el área recreativa. Cabe resaltar que se contempla la adaptación del tramo de curva afectado según Normativa de Carreteras, por lo que se ampliará el arcén derecho (1,0 m), y por tanto se desplaza el eje de la calzada.

Podemos establecer dos tipos de secciones transversal en el proyecto:

a.- En el tramo de intersección en T , distribuida de la siguiente manera:

- 0,75 m: Berma margen derecho de carretera
- 1,00 m: Arcén margen derecho de carretera
- 3,50 + 0,35 m: Carril Principal (sentido Ronda)
- 3,50 m: Carril deceleración y aceleración.
- 3,50 + 0,35 m: Carril Principal (sentido San Pedro de Alcántara)
- 1,00 m: Arcén margen izquierdo de carretera

- 0,75 m: Berma margen izquierdo de carretera

b.- Sección transversal en el tramo de carril de deceleración/ aceleración paralelo a la carretera, distribuida de la siguiente manera:

- 0,55 m: Berma ambos izquierdo de carretera
- 0,50 m: Arcén margen izquierdo de carretera
- 3,50 m: Carril entrada/ salida
- 1,00 m: Arcén margen derecho de carretera
- 0,75 m: Berma margen derecho de carretera

Siguiendo lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3), el paquete de firme estará conformado de la siguiente manera:

- 6 cm. de MBC TIPO AC22 SURF S, 50/70
- Riego de adherencia con emulsión bituminosa convencional C60B3 ADH
- 8 cm. de MBC TIPO AC22 BIN S, 50/70
- Riego de imprimación con emulsión bituminosa convencional C60BF4 IMP
- 25 cm. de Zahorra artificial
- 25 cm. de Zahorra artificial

Y las capas de cimiento del firme:

- 25 cm. Suelo seleccionado tipo S2
- 25 cm. Suelo seleccionado tipo S2
- Terreno natural subyacente: (Suelo Tolerable CBR  $\geq 5$  , según identificación realizada).
- 0,50 m: Berma vía ciclista

En cuanto al drenaje transversal se han inventariado cuatro O.D.T. de tubo simple de hormigón, de las cuales tres son de Ø800mm y una de Ø1000mm , todas ellas terminadas con embocaduras de hormigón en entrada y salida.

Para el drenaje transversal se proyectan cunetas hormigonadas, triangulares simétricas con pendiente 3:2 de 1,2 m de ancho.

Por último la obra se culmina con las actuaciones de señalización y balizamiento, que consisten de forma general en la colocación de señalización en los nuevos tramos y sustitución de la existente.

## 3. CONDICIONES GENERALES

### 3.1 REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD

El Director de Obra, como representante de la Propiedad, resolverá los problemas que se planteen durante la ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a calidad y acopio de materiales, ejecución de las distintas unidades de obra, interpretación de los planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la conservación del medio ambiente que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.



### 3.2 PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Jefe de Obra adscrito a la misma tendrá la titulación requerida por la Propiedad. Será propuesto por el Contratista al Director de Obra y a la Propiedad, debiendo estos dar su aprobación al mismo.

El Jefe de Obra no podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad por escrito del Director de Obra.

El Director de Obra podrá exigir que no se ejecute la obra si no hay nombrado, aceptado y presente un Jefe de Obra del Contratista con la titulación requerida, siendo en tal caso el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

### 3.3 ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Jefe de Obra será el interlocutor del Director de Obra, y será el receptor de todas las comunicaciones verbales y/o escritas que dé el Director de Obra. Todo ello sin perjuicio de que el Director de Obra pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno de la empresa Contratista, que deberán informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Jefe de Obra será el responsable último de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, incluso planos de obra, ensayos y mediciones, estén custodiadas y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento.

El Contratista deberá custodiar el Libro de Órdenes en el que el Director de Obra consignará las órdenes que estime oportuno en relación a los trabajos a realizar por el Contratista.

### 3.4 PROGRAMA DE TRABAJO

La ejecución de la obra comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato, la Dirección de Obra procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente, extendiéndose acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas.

El Contratista deberá presentar un programa de trabajo, en el plazo máximo de 15 días, debidamente justificado, en el que deberán marcarse las unidades o hitos sobre los que se marcarán los plazos parciales de inexcusable cumplimiento.

El mencionado Programa de Trabajo tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales establecidos.

Los plazos establecidos en el Programa de Trabajo únicamente podrán modificarse con el consentimiento por escrito de la Dirección de Obra y la aprobación de la Propiedad.

### 3.5 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El Contratista es responsable de la calidad de las obras que ejecuta.

Previo al inicio de las obras, el Contratista presentará un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) con el detalle de los medios (humanos y materiales) que se compromete a utilizar durante el desarrollo de las obras para tal fin. Dicho Plan deberá someterse a la aprobación de la Propiedad.

El PAC se redactará respetando los requisitos de las Normas ISO 9002 y 14002, y en él se definirán los controles tanto de materiales como de unidades de ejecución de obra, incluyendo el tipo e intensidad de los ensayos de control de calidad a realizar en cada una de las unidades de obra que lo necesiten.

La cuantía de los trabajos en materia de calidad, solo deberán sumarse al presupuesto en caso de que sea mayor al 1% del Presupuesto de Control de Calidad. En caso contrario se considera que forman parte del porcentaje de costes Indirectos del proyecto.

La Dirección de Obra deberá estar informada en todo momento de los resultados de todos los ensayos previstos.

### 3.6 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adoptará bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la protección del medio ambiente, prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que dicte la Dirección de Obra en este sentido.

En particular, el Contratista adoptará las medidas necesarias para:

Evitar la contaminación del suelo y del agua por efecto de los combustibles, aceites, residuos, aditivos, ligantes o cualquier otra sustancia que pudiera ser perjudicial para el medio ambiente.

Evitar la contaminación de la atmósfera por ruido, gases o partículas en suspensión y de las molestias que puedan producir sobre la población, los cultivos, la vegetación, la fauna y los bienes y propiedades próximas.

### 3.7 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

La señalización de las obras se realizará conforme a la norma 8.3 I.C.

El Contratista adjudicatario de las obras está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad las señalizaciones necesarias, balizamiento, iluminación y protecciones adecuadas para las obras, atendiendo a las reglamentaciones vigentes y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones de las distintas partes de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias se ajustarán a los modelos oficiales o a los que fije la Propiedad, con el compromiso por parte del Contratista del mantenimiento y conservación de dichas señales.

### 3.8 SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS

El Contratista dispondrá todos los medios que sean necesarios, sometiéndose a lo que ordene la Dirección de Obra, para el mantenimiento de servidumbres y servicios existentes.

La determinación de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos en la zona de las obras es obligación del Contratista y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico peatonal y rodado deberá restituirse en cada parte de la obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público y sin que ello altere los plazos parciales y totales del Plan de Obra.

El Contratista deberá permitir a las Compañías Suministradoras de Servicios la inspección de sus conducciones así como la instalación de nuevas conducciones en la zona de la obra con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

El Contratista será el responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de estas prescripciones puedan resultar exigibles.

### 3.9 OCUPACIÓN DE TERRENOS

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos a la obra que estén recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de cuenta y responsabilidad del Contratista la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

### 3.10 ACCESO A LAS OBRAS

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán gestionados y construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y a su cargo.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas.

El Contratista queda obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones que se vean afectadas por la construcción de los caminos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos de carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y cargo todos los materiales y medios de construcción sobrantes.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso deberán ser reparados por su cuenta.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, serán gestionadas por el Contratista, quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

### 3.11 ACOPIOS

Los materiales se acopiarán de forma que queden aseguradas sus propiedades y características necesarias para su utilización en obra. Los costes de acopio y descarga de los materiales acopiados están incluidos dentro de los precios de las unidades de obra afectadas, no siendo por tanto objeto de reclamación por parte del contratista de forma separada.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sin haber solicitado previamente autorización al Director de Obra sobre el lugar a efectuar los acopios.

Los acopios se realizarán adoptando las medidas de prevención de la afección a cursos de agua y reduciendo en la medida de lo posible su incidencia estética y paisajística.

### 3.12 EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES

Los equipos, maquinarias, herramientas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las distintas unidades de obra incluidas en el Proyecto deberán reunir las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar la Dirección de Obra cualquier elemento que a su juicio no reúna unas condiciones adecuadas.

Si durante la ejecución de las obras el Director estimara que un equipo aprobado previamente ha dejado de ser idóneo al fin propuesto, podrá exigir su sustitución por otro más adecuado.

En caso de deterioro de los equipos, maquinarias o medios auxiliares por actos de vandalismo, robo o cualquier otra circunstancia deberán ser reparados o sustituidos por cuenta del Contratista.

La conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

Los medios auxiliares que garanticen la protección del medio ambiente y la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

### 3.13 OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El contratista deberá obtener todos los permisos y/o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas de ubicación de las mismas, servidumbres, o a permisos de ocupación temporal o permanente de las obras previstas en este proyecto o cualquier modificado o adicional al mismo. Los gastos derivados de la obtención de dichos permisos y/o licencias correrán a cargo exclusivo del Contratista.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista será responsable de los daños y perjuicios ocasionados a terceros y sobre el medio ambiente como consecuencia de los actos, omisiones o negligencia del personal a su cargo.

El Contratista está obligado previamente al comienzo de las obras a detectar, proteger, evitar o reponer en su caso, y a su cargo, salvo que esté expresamente recogido en Pliego y Presupuesto, todos los servicios existentes tales como redes subterráneas de telefonía, fibra óptica y cable, líneas eléctricas, conducciones de abastecimiento, colectores de saneamiento,

gasoductos, oleoductos, obras de drenaje, depósitos, estructuras, cimentaciones, ... y cualquier otro elemento, construcción o canalización que pudiera resultar dañado por la ejecución de la obra.

Todos los daños, perjuicios e indemnizaciones ocasionados por la rotura, interrupción y posterior reposición de cualquier elemento y/o servicio público o privado serán a cargo del Contratista.

El Contratista queda obligado al cumplimiento de lo establecido en las Reglamentaciones de Trabajo y disposiciones reguladoras de los Seguros Sociales y de Accidentes.

### 3.14 GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del contratista los gastos que origine la comprobación del replanteo general de las obras y los de replanteos parciales de las mismas; los de construcción o retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desvíos provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencia del Contratista; los de conservación durante el plazo de utilización de toda clase de desvíos prescritos en el Proyecto y ordenados por la Dirección de Obra que no se efectúen aprovechando carreteras existentes; los de conservación de desagües; los de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas; los de instalación y conservación del laboratorio de pie de obra; los de construcción de caminos necesarios para la ejecución de las obras no incluidos en el Presupuesto.

Serán cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determine el correspondiente Pliego de Licitación, así como todos los gastos originados por los ensayos de materiales y de control y pruebas de ejecución de las obras que se especifiquen en el Pliego.

### 3.15 OBRAS NECESARIAS NO DEFINIDAS EN EL PROYECTO

Las obras cuya ejecución no está definida ni contemplada en el presente Proyecto se abonarán a los precios del Contrato y según las condiciones recogidas en el presente Pliego que serán de aplicación en cualquier caso.

El Contratista está obligado a la ejecución de estas obras cuando el Director de Obra considere que son necesarias para la continuidad de la obra, su seguridad o por cualquier otro motivo que aquél considere.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle estipulado expresamente en este Pliego de Condiciones, siempre que lo disponga por escrito la Dirección de Obra.

En el caso de surgir unidades de obra no previstas en el Proyecto, cuya ejecución se considere conveniente o necesaria y si los precios de abono no estuvieran contemplados en el Contrato, los nuevos precios se fijarán contradictoriamente, con anterioridad a la ejecución de los trabajos a que dicho precio se refiere. Estos precios se redactarán, en lo posible, tomando como base los que figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto.

### 3.16 OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS

Sin autorización del Director de Obra no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de Obra ordenar la ejecución, a cargo del contratista, de las labores necesarias para poder realizar la inspección de las obras así ejecutadas, y disponer la demolición de lo ejecutado, si no se ajusta a lo previsto en este proyecto, siendo los gastos de esta operación a cargo del Contratista que también será



responsable de los eventuales errores de ejecución y acabado de dicha unidad y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.

### 3.17 SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista será responsable del cumplimiento de toda la legislación vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como de las especificaciones particulares expuestas en el presente Pliego o en el correspondiente Anejo a la Memoria.

### 3.18 MEDICIÓN Y ABONO

Para la medición y abono de las distintas unidades se seguirá lo especificado para cada una de ellas en los correspondientes apartados del presente Pliego.

Cuando las mediciones realizadas superen las teóricas deducidas de los planos y mediciones o de los criterios especificados en el Proyecto, no serán de abono los excesos resultantes, salvo autorización previa de la Dirección de Obra.

En ningún caso se abonarán más de las unidades realmente ejecutadas.

### 3.19 REVISIÓN DE PRECIOS

Teniendo en cuenta el periodo de vigencia de las obras a ejecutar, y según lo dispuesto en el Artículo 89 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, los precios aplicables durante la vigencia del contrato serán los de adjudicación, no procediendo por tanto, establecimiento de revisión de precios.

### 3.20 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Si alguna unidad de obra no cumpliera las condiciones que para la misma se establecen en el presente Pliego, deberá ser demolida y reconstruida a costa del Contratista, sin embargo, si aún con menor calidad que la exigida resultase aceptable, a juicio de la Dirección de Obra, se fijará por ésta el precio a abonar por la misma en función del grado de deficiencia. El Contratista podrá optar por aceptar la decisión de aquélla o atenerse a lo especificado al principio de este artículo.

Cuando se tenga algún indicio de la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficiente, la Dirección de Obra podrá ordenar la apertura de cuantas catas estime oportunas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos de apertura, ensayo y reposición de las mismas que se originen de esta comprobación, en caso de confirmarse la existencia de dichos defectos.

### 3.21 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

Una vez finalizada la ejecución de las obras, y si éstas resultasen construidas con arreglo a las condiciones estipuladas en contrato y a satisfacción de la Propiedad, se formalizará en el correspondiente acto de Recepción que tendrá lugar dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización del objeto del contrato.

Se fija un plazo de garantía de VEINTICUATRO (24) meses y éste empezará a contar a partir de la fecha de la citada Recepción de las obras. Durante este tiempo será de cuenta del Contratista cuantas reparaciones se motiven y ordenen por defectos de ejecución de las obras.

Terminado el plazo de garantía, y si no ha habido objeciones por parte de la Propiedad, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

### 3.22 ENSAYOS Y PRUEBAS DE CONTROL

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y acreditados a tales efectos por organismo oficial. Dichos laboratorios serán propuestos por el Contratista para su aceptación por la Dirección de Obra, debiendo aportarse tarifa de precios de los mismos.

Los gastos de ensayos serán de cuenta del Contratista con un importe mínimo del 1 % del importe de ejecución material de las obras, y con un importe máximo del 2% corriendo por cuenta de la Propiedad los ensayos que superen dicho porcentaje, salvo que los resultados de los ensayos y el control pongan de manifiesto un trabajo defectuoso del Contratista, en cuyo caso será éste el que corra con el gasto.

### 3.23 OBLIGACIONES SOCIALES

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones vigentes sobre la seguridad en el trabajo, encaminadas a garantizar la seguridad de los trabajadores y la buena marcha de las obras. Dicho cumplimiento no excusará en ningún caso la responsabilidad del Contratista, aún en el caso de que subcontrate total o parcialmente su trabajo.

El Contratista tiene asimismo la obligación de cumplir cuanto prescribe la Reglamentación Nacional del Trabajo de las Industrias de la Construcción y Obras Públicas, y todas las disposiciones vigentes o que en lo sucesivo se dicten de carácter laboral y social.

## 4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 4.1 OBRAS PREPARATORIAS Y ACCESOS

#### 4.1.1 DEFINICIÓN

Este Artículo comprende la totalidad de los trabajos preparatorios, obras auxiliares y accesos necesarios para la ejecución de los trabajos objeto del contrato, incluyendo el mantenimiento de dichas instalaciones y accesos hasta la recepción de la obra. Incluye también las previsiones que han de tomarse para la preservación y restauración del medio ambiente local, durante y hasta la recepción de los trabajos.

#### 4.1.2 OBRAS PREPARATORIAS

El Contratista ejecutará los siguientes trabajos preparatorios, de acuerdo al programa de Trabajo:

- Suministro y transporte al lugar del equipo principal de construcción y de todas las herramientas y utensilios requeridos.
- Montaje de plantas y demás instalaciones para la construcción.
- Construcción, si es necesario, de oficinas, talleres, almacenes y demás instalaciones para la construcción.
- Acondicionamiento de áreas de almacenamiento de materiales, áreas de estacionamiento y áreas de disposición de desperdicios.
- Equipamiento de instalaciones provisionales con sus correspondientes servicios de: agua potable, instalaciones sanitarias, depuración de aguas negras, instalaciones eléctricas, comunicaciones y demás.
- Retirada de equipos del lugar de trabajo una vez terminada la totalidad de la obra.
- Demolición de las obras preparatorias y no permanentes que indique la Dirección de las Obras, retirada de los materiales resultantes y restauración del paisaje natural.



El Contratista deberá someter a la Dirección de las Obras, para su aprobación, los posibles sitios de ubicación de las instalaciones provisionales con sus correspondientes planos detallados, programa de instalación, etc. Así mismo deberá presentar los esquemas de funcionamiento de las plantas con indicación de sus eficiencias y capacidades.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de las Obras cualquier plano o información adicional que ésta considere necesario con relación a las instalaciones y obras provisionales.

El Contratista deberá garantizar la calidad del agua potable, para lo cual procederá mensualmente o cuando la Dirección de Obra lo juzgue conveniente, a efectuar el análisis bacteriológico y químico del agua potable. En caso de no ser satisfactorio el resultado del análisis procederá a revisar las instalaciones y el tratamiento dado al agua y a realizar nuevos análisis, hasta la obtención de una calidad de agua adecuada.

El Contratista será responsable del suministro de energía, así como de la instalación y mantenimiento del sistema de comunicaciones.

Los desechos provenientes de las instalaciones anteriormente descritas deberán ser dispuestos en las áreas de vertedero aprobadas por la Dirección de las Obras.

#### 4.1.3 CARRETERAS Y ACCESOS

El Contratista deberá construir y mantener aquellas vías de acceso e interiores necesarias para la realización de las obras cuyo trazado y características de sección deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de las Obras.

La construcción de estas obras no afectará al normal nivel de servicio de las carreteras y caminos de la zona. Así mismo el Contratista será responsable de la reparación de los daños que como consecuencia de las obras se produzcan en aquéllas.

#### 4.1.4 EQUIPOS

El Contratista realizará el suministro, transporte e instalación en las áreas aprobadas de todo equipo, herramienta y utensilio requerido para la ejecución de los trabajos estipulados en contrato. Al finalizar la obra retirará a su cargo el equipo utilizado.

#### 4.1.5 DERECHO DE PASO

El Contratista proveerá de paso continuo y seguro a las personas y vehículos que utilicen los caminos y vías de comunicación afectados por las obras.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar accidentes, empleando señales adecuadas y a satisfacción de la Dirección de las Obras y de acuerdo con el plan diseñado por el Coordinador de Seguridad de las Obras.

#### 4.1.6 REPARACIÓN DE DAÑOS

Durante el período de construcción el Contratista podrá utilizar las áreas de trabajo aprobadas, carreteras y áreas de estacionamiento existentes y las que él construya, con la condición de que repare, tanto durante el desarrollo de la obra, como al finalizar ésta, los daños que se ocasionen en dichas carreteras, obras anexas y en propiedades privadas, de tal manera que queden a la satisfacción de la Dirección de las Obras.

#### 4.1.7 DEMOLICIÓN DE OBRAS TEMPORALES

El Contratista, al finalizar la obra, deberá demoler las obras temporales que la Dirección de las Obras crea necesarias y retirar todos los materiales resultantes a los lugares de desecho o al lugar que indique ésta.

#### 4.1.8 RESTAURACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE LOCAL

Toda la modificación o afección del paisaje natural como consecuencia de rellenos, cortes, edificaciones desmanteladas, quemadas, etc., debe ser restaurada de acuerdo a un plan elaborado por el Contratista y sometido a la consideración de la Dirección de las Obras, con sesenta (60) días de anticipación al inicio de estos trabajos.

#### 4.1.9 MEDICIÓN Y ABONO

Los trabajos incluidos en este apartado no serán, en general, de abono, excepto cuando así lo estipulen otros apartados del Pliego o el Presupuesto. Estos gastos necesarios se consideran incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, dentro del porcentaje de costes indirectos y adicionales.

### 4.2 MATERIALES BÁSICOS

#### 4.2.1 CEMENTOS

##### 4.2.1.1 Definición

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

El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las características que se exigen al mismo en el Artículo 33. En el ámbito de aplicación del Código Estructural, podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan las siguientes condiciones:

- Ser conformes con la reglamentación específica vigente,
- Cumplan las limitaciones de uso establecidas en la tabla 28, y
- Pertenezcan a la clase resistente 32,5 o superior.

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa.	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C.
	Cementos para usos especiales ESP VI-1.
Hormigón armado.	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B.
Hormigón pretensado.	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V, P).

##### 4.2.1.2 Condiciones generales

Las denominaciones y especificaciones de los cementos y sus componentes son las que figuran en las siguientes normas UNE:

- 80301:96 Cemento: Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- 80303:96 Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar.
- 80305:96 Cementos blancos.
- 80306:96 Cementos de bajo calor de hidratación.



- 80307:96 Cementos para usos especiales.
- 80310:96 Cementos de aluminato de calcio.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra la marca, clase resistente y características del cemento a emplear en las diferentes unidades de obra.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en su artículo 9.

#### Ensayos

Deben usarse cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), que correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y que cumplan las limitaciones establecidas en la tabla 28 del Código Estructural.

#### **4.2.1.3 Transporte y almacenamiento**

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realizará por medios neumáticos o mecánicos, su temperatura no excederá de 70º C, y si se realizara a mano, no excederá de los dos límites siguientes:

- 40º C.
- Temperatura ambiente más 5º C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80 114.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, para el suministro, transporte y almacenamiento de cemento se podrán emplear sacos de acuerdo con lo indicado al respecto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como los sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estima convenientes de las exigidas en la "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)".

#### **4.2.1.4 Suministro e identificación**

##### **4.2.1.4.1 Suministro**

Para el suministro del cemento será de aplicación lo dispuesto en el artículo 9 de la "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)".

##### **4.2.1.4.2 Identificación**

Cada remesa de cemento que llegue a obra irá acompañada de un albarán con documentación anexa conteniendo los datos que se indican en el apartado 9 de la "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)". Adicionalmente, contendrá también la siguiente información:

Resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca, según la UNE 80 403.

Fecha de expedición del cemento desde la fábrica. En el caso de proceder el cemento de un centro de distribución se deberá añadir también la fecha de expedición desde dicho centro de distribución.

#### **4.2.1.5 Control de calidad.**

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

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

El número de muestras a tomar será:

- Uno por cada cien (100) toneladas, si la partida resulta identificable.
- Uno por cada veinticinco (25) toneladas o por cada embarque, en caso contrario.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Químicos: Pérdida al fuego, residuo insoluble, óxido magnésico y trióxido de azufre.
- Físicos: Finura de molino, tiempos de fraguado, expansión y resistencia a flexo-tracción y compresión.

Si se adjunta certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, no será obligatorio realizar el control de recepción del mismo.

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

#### **4.2.1.6 Medición y abono**

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado en el Presupuesto para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el cemento se abonará por toneladas realmente acopiadas.

#### **4.2.1.7 Especificaciones técnicas y distintivos de calidad**

A los efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad se estará a lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos.

#### **4.2.2 ÁRIDOS.**

Será de aplicación lo especificado en el artículo 230 del PG-3 vigente.



#### 4.2.2.1 Definiciones

Se definen como áridos los materiales compuestos por una mezcla de partículas, ninguna, alguna o todas trituradas, constituidas por substancias naturales o sintéticas, y que han sido obtenidos por alguna manipulación o proceso industrial (cribado, trituración, lavado, etc.).

Como áridos para la fabricación de morteros y hormigones pueden emplearse arenas y gravas procedentes de canteras o yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Las condiciones físico-mecánicas que deben cumplir todos los áridos vienen expresadas en el artículo 30.6 de la instrucción del Código Estructural.

Las condiciones físico-químicas que deben satisfacer todos los áridos vienen definidas en el artículo 30.7 de la instrucción Código Estructural.

Por lo que respecta a la granulometría y coeficiente de forma de los distintos áridos, deberá cumplirse lo especificado en el artículo 30.4 del Código Estructural.

Si existiera experiencia satisfactoria contrastada, se podrá prescindir de los ensayos previos, limitándose estos a un control visual de su aspecto externo.

Los áridos deberán ser acopiados independientemente según tamaños, de forma que no puedan mezclarse y se mantenga sensiblemente constante su humedad.

##### Ensayos:

Los ensayos que se consideren necesarios realizar en el mortero se harán de acuerdo con:

- Para los componentes del mortero; como se especifica en sus respectivas fichas.
- Para los morteros;
  - UNE 7270 (para resistencias)
  - Cono de Abrams ó el de escurrimiento de la lechada, según lo descrito en la norma UNE-EN 445(para plasticidad y amasado).

Los áridos para hormigones, excepto en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción, deberán disponer de la documentación acreditativa del marcado CE por un sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones 2+, según el Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, y la norma UNE-EN 12620+A1. El responsable de la recepción comprobará, del modo que considere conveniente, la idoneidad del árido respecto al uso al que vaya destinado, siendo imprescindible la verificación documental de que los valores declarados en el citado marcado CE y en la declaración de prestaciones permiten deducir el cumplimiento del artículo 30 del Código Estructural.

Los acopios estarán identificados indicando la fracción granulométrica que contienen.

El fabricante de hormigón deberá recopilar la documentación relevante contemplada en el anexo 19 de la Instrucción del Código Estructural, referida a los últimos tres meses.

#### 4.2.2.2 Características petrográficas

##### 4.2.2.2.1 Procedencia

Los materiales procederán de cantera o yacimiento o depósito natural o artificial, o una mezcla de éstos.

Es conveniente realizar un análisis petrográfico, para determinar los minerales componentes, su naturaleza, estructura, modo de ensamblaje, discontinuidades, fisuración y porosidad y estado de alteración.

##### 4.2.2.2.2 Inalterabilidad

- La pérdida media después de cinco ciclos bajo la acción de sulfato sódico ó magnésico, según la Norma NLT-158, será inferior al diez por ciento (10%) o al quince por ciento (15%) en masa, respectivamente.
- La pérdida de masa después de sometido el material a inmersión en agua oxigenada a 60º durante 48 horas será inferior al diez por ciento (10%).
- No existirá hinchamiento determinado según la Norma NLT-111 después de la inmersión durante 48 horas.
- Determinación de elementos, como plomo, cobre, mercurio, etc., solubles en el agua después de la inmersión del árido pulverizado durante 2, 7, 28, 90 y 180 días en agua a 20º Celsius.

##### 4.2.2.2.3 Limpieza

Los materiales estarán exentos de materia vegetal, terrones de arcilla de tamaño igual o superior a 5 mm, margas u otras materias extrañas.

La proporción en masa de terrones de arcilla de tamaño inferior a 5 mm, según la Norma UNE 7.133, no excederá del medio por ciento (0,5%).

La proporción de materia orgánica, de acuerdo con la Norma NLT-117, será inferior al cinco por mil (0,5%).

En función del tipo de unidad de obra, situación de la capa en el firme, los valores límites de los resultados de algunos ó todos los ensayos vigentes serán los recogidos en la Tabla 1: Limpieza y Plasticidad.

- El mínimo valor del Coeficiente de Equivalente de Arena (EA), según la Norma NLT-113.
- El máximo valor del Índice de Azul de Metileno, según la Norma NLT-171, para los áridos con Equivalente de Arena inferior a 35.
- El máximo valor del coeficiente de limpieza superficial de la fracción retenida por el tamiz UNE 2 mm, según la Norma NLT-172.
- Se aceptarán valores del equivalente de arena (EA) inferiores hasta en cinco (5) unidades a los establecidos, si su índice de azul de Metileno es inferior a uno (1).

##### 4.2.2.3 Características geométricas

###### 4.2.2.3.1 Granulometría

La serie de los tamices UNE 7.050 a emplear en la definición del huso granulométrico y en el análisis granulométrico, según la Norma NLT-150, será la denominada normal de la Tabla 2: Serie de tamices incluida en el PG-3.

###### 4.2.2.3.2 Forma

- El máximo valor del Índice de Lajas, según la Norma NLT-354.
- La proporción mínima, en masa, de partículas trituradas del árido rechazado por el tamiz UNE 5 mm, según la Norma NLT-358.



#### 4.2.2.4 Características mecánicas

##### 4.2.2.4.1 Dureza

El valor máximo de la degradación granulométrica por compactación será igual o inferior a los indicados en la tabla 3: Pureza y forma del artículo 230 del PG-3 en función del tipo de unidad de obra y situación de la capa en el firme

##### 4.2.2.4.2 Resistencia al pulimento

Para áridos empleados en capas de rodadura el mínimo valor del Coeficiente de Pulimento Acelerado del árido retenido por el tamiz UNE 2,5 mm, según la Norma NLT-174 será cuarenta centésimas (0,40).

##### 4.2.2.5 Valores de las características

Los valores de las características exigidas al árido, no definidos en el presente artículo, se fijarán para cada unidad de obra en la que se emplee, en los artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

##### 4.2.2.6 Suministros

###### 4.2.2.6.1 Estudios previos

El contratista propondrá los materiales a emplear aportando las muestras en cantidad suficiente para realizar los estudios necesarios a fin de determinar su idoneidad, teniendo en cuenta que de cada tipo de árido o fracción propuesto y aceptado deberá emplear al menos el 20% del volumen previsto para ese tipo en una determinada unidad de obra.

###### 4.2.2.6.2 Características de referencia del material

Una vez comprobado que el material cumple todas las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el Director de las Obras aprobará el material y fijará las características de referencia.

#### 4.2.3 ARENAS

##### 4.2.3.1 Condiciones generales.

Podrán proceder de yacimientos naturales o de machaqueo de rocas calizas. Serán limpias y estarán exentas de arcilla, polvo sulfato y de materia orgánica. Las arenas empleadas en la fabricación de morteros tendrán un tamaño máximo de 3 mm., Y las que se utilicen para la confección de hormigones, de 5 mm.

##### 4.2.3.2 Control. Criterios de aceptación y rechazo

Cuando se presenten dudas sobre la calidad de las arenas a emplear, la D.F. podrá ordenar la realización de los ensayos oportunos, a fin de determinar las cantidades de elementos perjudiciales que pueden contener. Se rechazarán aquellas arenas que sobrepasen los siguientes límites expresados en tanto por ciento de peso total de la muestra:

• Terrenos de arcilla (UNE 7133)	1.0 %
• Finos que pasan por el tamiz 0.080 (UNE 7135)	5.0 %
• Material retenido por el tamiz 0.063 y que flota en un líquido de peso específico 2.0 (UNE 7244)	0.5 %
• Compuestos de azufre expresados en S04, y referidos a la arena seca (UNE 7245)	1.2 %

##### 4.2.3.3 Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte

#### 4.2.4 AGUA

##### 4.2.4.1 Definición.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. Deberá cumplir las especificaciones indicadas en el artículo nº 29 de la instrucción nuevo Código Estructural.

En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

El agua potable de red de grandes núcleos urbanos, que cumpla el Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, es apta para el amasado y curado del hormigón.

##### 4.2.4.2 Equipos.

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

##### 4.2.4.3 Criterios de aceptación y rechazo.

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las condiciones indicadas en la tabla 29, determinada conforme con los métodos de ensayo recogidos para cada característica en la norma UNE correspondiente.

Los ensayos indicados se realizarán en los siguientes casos:

- Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse.
- Siempre que varíen las condiciones de suministro, si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse.
- Cuando así lo indique el Director.



Tabla 29. Especificaciones del agua de amasado

Característica del agua	Limitación	Norma
Exponente de hidrógeno, pH.	≥ 5	UNE 83952
Sulfatos (en general), expresado en $\text{SO}_4^{2-}$ .	≤ 1 g/l	UNE 83956
Sulfatos (cementos SRC y SR), expresado en $\text{SO}_4^{2-}$ .	≤ 5 g/l	
Ion cloruro.	≤ 1 g/l	UNE 83958
a) hormigón pretensado. b) hormigón armado y hormigón en masa con armaduras para evitar fisuración.	≤ 2 g/l	
Álcalis, expresado en $\text{Na}_2\text{O}_{\text{equiv.}}(1)$ ( $\text{Na}_2\text{O} + 0,658 \text{K}_2\text{O}$ ).	≤ 1,5 g/l	(2)
Sustancias disueltas.	≤ 15 g/l	UNE 83957
Hidratos de carbono.	= 0 g/l	UNE 83959
Sustancias orgánicas solubles en éter.	≤ 15 g/l	UNE 83960

(1) Si se sobrepasa este límite, se podrá utilizar el agua solo en el caso de que se acredite haber medidas para evitar posibles reacciones álcali-árido.

(2) La determinación de álcalis se podrá realizar mediante la técnica de fotometría de llama o espectroscopía de masa con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS).

- Cualquier otro límite que se derive de la aplicación del Código Estructural.

Los criterios de aceptación o rechazo se definirán por el Director de obra, pero, en cualquier caso, el no cumplimiento de las condiciones especificadas en el apartado , será razón suficiente para calificar el agua como no apta para fabricación de hormigones o morteros, y al rechazo del material y de la obra con al ejecutada.

#### 4.2.4.4 Recepción.

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo a los requisitos específicos establecidos en el Código Estructural.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada.

#### 4.2.4.5 Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

#### 4.2.5 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

##### Definición

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6 – 8 – 10 – 12 – 14 – 16 – 20 – 25 – 32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

##### Materiales

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el Art.34 del vigente Código Estructural, así como la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal.

##### Suministro

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el Código Estructural. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

##### Almacenamiento

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el Código Estructural.

##### Recepción

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el Código Estructural.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el Código Estructural.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en el Código Estructural.

#### 4.2.6 HORMIGONES

##### 4.2.6.1 Definición

Los hormigones que se suministren en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en el vigente Real Decreto 470/2021, de 29 de junio (BOE nº 190 de 10 de agosto de 2021), por el que se aprueba el Código Estructural que contiene la nueva regulación técnica en materia de estructuras de hormigón y de acero.

Con carácter general, el Código se aplica a todas las estructuras y elementos estructurales de hormigón, de acero o mixtos de hormigón-acero, y en él se regulan las cuestiones relativas a bases de proyecto y análisis estructural, así como a los requisitos técnicos exigibles a los materiales componentes, durabilidad y vida útil de las estructuras, a la acción de incendio, al control y la ejecución de las estructuras.

##### Normativa a Aplicar:

- CTE: Código técnico de la edificación.
- Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.
- Real Decreto 470/2021 Código Estructural.
- UNE-EN 12620:2003+A1:2009: Áridos para hormigones.
- UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013: Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.
- UNE-EN 933-2/1M:1999: Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.



- UNE-EN 933-1:2012: Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado
- UNE-EN 12350-7:2020: Ensayos de hormigón fresco. Parte 7: Contenido de aire. Métodos de presión.
- UNE-EN 197-2:2020 : Cemento. Parte 2: Evaluación y verificación de la constancia de prestaciones.
- UNE-EN 197-1:2011; Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
- UNE-EN 14216:2015: Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación.

#### 4.2.6.2 Materiales

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en el vigente Código Estructural aprobado por el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio y normativa aplicable.

La central de fabricación estará inscrita en el Registro Industrial según el Título 4º de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Integrado Industrial de ámbito estatal, cumplirá los requisitos del Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.

#### 4.2.6.3 Tipos de hormigón

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos del Código Estructural:

##### - CEMENTO

Los cementos deberán cumplir la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y lo indicado en el Artículo 28. Cementos, del Código Estructural. El cemento utilizado deberá contar con certificado de calidad de producto o documentación acreditativa de marcado CE (Declaración de prestaciones y certificado de constancia de prestaciones).

##### - AGUA

El agua utilizada no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión, debiendo cumplir las especificaciones indicadas en el Artículo 29. Agua, del Código Estructural. El agua de fabricación deberá proceder de red pública de abastecimiento o realizar su análisis periódico en laboratorio.

##### - ÁRIDOS

Los áridos que se utilicen deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón y deberán cumplir con lo establecido en el Artículo 30. Áridos, del Código Estructural.

Deberán contar con certificado de calidad de producto o documentación acreditativa de marcado CE (Declaración de prestaciones y certificado de control de producción de fábrica).

##### - ADITIVOS

Los aditivos que se incorporen no podrán superar la proporción del 5% del peso del cemento y deberán cumplir con todo lo establecido en el Artículo 31. Aditivos, del Código Estructural.

En los documentos de origen que debe facilitar el suministrador, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 934-2:2010+A1:2012 (Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado), así como el certificado del fabricante que

garantice que el producto satisface los requisitos prescritos en la citada norma, el intervalo de eficacia (proporción a emplear) y su función principal.

Se deberá contar con certificado de calidad de producto o documentación acreditativa de marcado CE (Declaración de prestaciones y certificado de certificado de control de producción de fábrica).

##### - ADICIONES

Como adiciones se podrán utilizar exclusivamente cenizas volantes y humo de sílice que cumplan lo establecido en el Artículo 32. Adiciones, del Código Estructural. Se deberá tener en cuenta las especificaciones marcadas en la norma UNE-EN 450-1:2013 (Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad) y la norma UNE-EN 13263- 1:2006+A1:2009 (Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad). La central dispondrá de la garantía documental que acredite las características de los aditivos y adiciones conforme a las normas citadas anteriormente.

##### Transporte

El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápidamente como sea posible, por métodos aprobados que no produzcan segregaciones ni pérdida de ingredientes y sin que éste experimente variación sensible en las características que poseía recién amasado.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajó condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tipo de fraguado.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Se verterá antes de que se inicie el fraguado y en todos los casos antes de transcurridos 30 minutos desde su mezcla o batido. No se hará uso de hormigón segregado durante el transporte.

Durante el vertido por canaleta la caída vertical libre no excederá de 1 m. El vertido por canaleta solamente se permitirá cuando el hormigón se deposite en una tolva antes de su vertido en los encofrados.

Todo el hormigón se verterá tan pronto como sea posible después del revestido de los encofrados y colocada la armadura.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la nueva carga de masa fresca de hormigón.

Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

##### Suministro

El suministro del hormigón se realizará en obra, debiendo la empresa que lo suministre realizar el transporte y vertido en la obra.

La Dirección de obra o la persona en quien delegue será la responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, realizando los ensayos de control precisos y siguiendo los procedimientos indicados en el Capítulo 12 Gestión de la calidad del proyecto de estructuras de hormigón, del Código Estructural.

La Dirección de obra o la persona en quien delegue se reservará el derecho a tomar muestras, sin previo aviso, de los áridos, aditivos, cementos y agua a emplear de la planta de suministro para poder contrastar los resultados de sus ensayos con los presentados por el suministro de hormigón.

Cada suministro de hormigón deberá venir acompañado de una hoja de suministro o albarán que contenga Documentación de suministro y control de los productos recibidos directamente en obra, por lo que el suministro deberá presentar al Jefe de Obra el albarán que contendrá:

- Identificación del suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la central de hormigón.
- Identificación del peticionario.
- Fecha y hora de entrega.
- Cantidad de hormigón suministrado.
- Designación del hormigón según se especifica en el Código Estructural. En el caso de designación por propiedades, deberá contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto. En el caso de designación por dosificación, deberá contener siempre la dosificación de cemento (en KG/m<sup>3</sup>), la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto. En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:
  - En los ambientes XC3, XC4, XD, XS, XF, XA y XM se incluirá la referencia recogida en el apartado 13 de la declaración responsable contenida en el apartado 1.1.6 del anexo del Código Estructural.
  - Tipo y contenido de cemento.
  - Relación agua/cemento.
  - Contenido de adiciones, si procede.
  - Tipo y cantidad de aditivos.
  - Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados.
  - Identificación del lugar de suministro.
  - Identificación del camión que transporta el hormigón.
  - Hora límite del uso de hormigón.

La actuación del suministrador termina una vez efectuada la entrega del material suministrado.

#### 4.2.6.4 Ejecución

La elaboración y puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 52. Puesta en obra y curado del hormigón y de los productos de protección, reparación y refuerzo, del Código Estructural.

La Central acreditará el cumplimiento de los requisitos del Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central, mediante:

- Certificado de Conformidad del Control de la Producción, emitido por Organismo de Control Acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, o
- Certificado de Calidad del Hormigón, emitido por una entidad de certificación de producto que esté acreditada conforme a la norma UNE-EN ISO 17065.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y los áridos y la colocación del hormigón en obra, no deberá ser mayor de hora y media, salvo que se utilicen aditivos retardadores del fraguado, en cuyo caso la central deberá indicar en la documentación que acompaña al hormigón suministrado el plazo máximo de colocación, en función de las características específicas del retardante utilizado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

#### Calidad

Se realizará un ensayo de consistencia del 100% de las amasadas. El valor de la consistencia del hormigón se determinará mediante el cono de Abrams, por un laboratorio acreditado.

Este valor deberá cumplir con la tolerancia que se indica en la norma UNE-EN 206:2013+A1:2018. En concreto, el hormigón recibido podrá someterse, entre otros, a ensayos de consistencia según norma UNE-EN 12350-2:2020 (Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de asentamiento) y de resistencia a compresión según norma UNE-EN 12390-3:2020 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas). Durante la entrega podrán ser rechazados los envíos de hormigón cuyos resultados de ensayos de consistencia (y aire ocluido, en su caso) no cumplan con las especificaciones del hormigón solicitado.

La toma de muestras del hormigón fresco se realizará con arreglo a lo especificado en la norma UNEEN 12350-1:2020 y en un momento comprendido entre 1/4 y 3/4 de la descarga de la amasada.

La resistencia del hormigón se comprobará como mínimo dos veces cada 100 m<sup>3</sup> por laboratorio acreditado.

La resistencia del hormigón a la compresión se obtiene a partir de los resultados de los ensayos de rotura a compresión, en número igual o superior a 2, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, de 28 días de edad, fabricadas a partir de la amasada, conservadas con arreglo al método de ensayo indicado en la norma UNE-EN 12390-2:2020 y rotas por compresión según el método de ensayo indicado en la norma UNE-EN 12390-3:2020.

La toma de muestras del hormigón fresco se realizará con arreglo a lo especificado en la norma UNEEN 12350-1:2020 y en un momento comprendido entre 1/4 y 3/4 de la descarga de la amasada.

Para su consideración al aplicar los criterios de aceptación para la resistencia del hormigón, del apartado 57.5.3, el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor resultado y el menor, dividida por el valor medio de las tres, tomadas de la misma amasada, no podrá exceder el 20%. En el caso de dos probetas, el recorrido relativo no podrá exceder el 13 %.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca.

Para el vertido y colocación del hormigón se seguirá lo establecido en el Artículo 68. Control de los procesos de hormigonado, del Código Estructural y las indicaciones de la Dirección de obra.

En el supuesto de utilizar algún tipo de aditivo, estos deben ir acompañados de un Certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en el Artículo 18. Garantía de la conformidad de productos y procesos de ejecución, distintivos de calidad, del Código Estructural, junto con la designación y etiqueta según la norma UNE-EN 934-2:2010+A1:2012 (Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado). En el hormigón armado se prohíbe expresamente el empleo de aditivos que contengan cloruros, sulfuros o sulfitos por la corrosión que produce en las armaduras según lo especificado en el artículo 31.1, del Código Estructural.



#### 4.2.6.5 Recepción

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

#### 4.2.6.6 Medición y abono

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

### 4.2.7 ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES

#### 4.2.7.1 Definición

Se denominan adiciones aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle propiedades especiales.

Sólo podrán utilizarse como adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, el humo de sílice y las cenizas volantes, estando estas últimas prohibidas en el caso del hormigón pretensado.

#### 4.2.7.2 Materiales

##### 4.2.7.2.1 Humo de sílice

El humo de sílice, también denominado microsílice, es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón, en hornos eléctricos de arco, para la producción de silicio y aleaciones de ferrosilicio.

Se utiliza fundamentalmente en la fabricación de hormigones de alta resistencia y es la única adición que está permitido utilizar en la fabricación de hormigón pretensado.

##### 4.2.7.2.2 Cenizas volantes

Las cenizas volantes constituyen un producto sólido y en estado de fina división, procedente de la combustión de carbón pulverizado en los hogares de centrales termoeléctricas, que es arrastrado por los gases de proceso y recuperado de los mismos en los filtros.

No se aplicará el término cenizas volantes a los productos separados o condensados de flujos de gases procedentes de otros procesos industriales.

#### 4.2.7.3 Condiciones de suministros

Las especificaciones que debe cumplir el humo de sílice, respecto a sus características físicas y químicas, son las contenidas en la norma UNE 83 460, así como en el Código Estructural.

Por lo que se refiere a las cenizas volantes, las especificaciones que deben cumplir son las recogidas en la norma UNE-EN 450, así como en el Código Estructural. Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento.

El suministrador identificará la adición y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características mencionadas en los párrafos anteriores. Los ensayos correspondientes deberán haber sido efectuados por un laboratorio acreditado.

#### 4.2.7.4 Almacenamiento

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el Código Estructural.

#### 4.2.7.5 Condiciones de utilización

Las adiciones citadas sólo podrán utilizarse en hormigones fabricados con cemento tipo CEM I, con las limitaciones indicadas en el Código Estructural.

No podrá incorporarse a los hormigones ningún tipo de adición, sin la autorización previa y expresa del Director de las Obras, quien exigirá la presentación de ensayos previos favorables.

Las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos. La tolerancia en peso será del 3% en más o en menos.

#### 4.2.7.6 Recepción

Al ser tanto las cenizas volantes como el humo de sílice subproductos de la industria, no se tiene la garantía de su regularidad, por lo que es preciso que la central de hormigonado lleve a cabo el control de recepción de los diferentes suministros con el fin de comprobar que las posibles variaciones de su composición no afectan al hormigón fabricado con las mismas.

No podrán utilizarse suministros de adiciones que no lleguen acompañados de un certificado de garantía del suministrador, firmado por una persona física.

Todos los ensayos, y especialmente la determinación del índice de actividad, se realizarán empleando los mismos cementos que se utilicen en la obra.

Se extenderán las precauciones y controles cuando se empleen cenizas con un contenido de óxido de calcio (CaO) superior al 10%, por los posibles problemas de expansión a que pueden dar origen.

#### 4.2.7.7 Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

### 4.2.8 ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

#### 4.2.8.1 Definición

Son los elementos que llegarán a la obra perfectamente prefabricados, realizándose en la misma el correspondiente montaje. En este apartado se pueden incluir las siguientes unidades:

- Ud. de Embocadura para caño sencillo de 0,8 m de diámetro interior, con dos aletas e imposta de hormigón prefabricado.

- Ud. de Arqueta para caño sencillo de 0,8 m y 1,0 m de diámetro interior de hormigón prefabricado.

- m. de Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón c20/25 de 10 cm de espesor y diámetro 800mm clase 180.

Colocación de elementos de sustentación: El transporte, eslingaje, izado, posicionado y recibido de todos los elementos de sustentación prefabricados (zapatas, etc) será organizado y dirigido por un técnico especialista, previa aprobación escrita de todo el proceso por el Director. Será comprobado el posicionado, que no debe tener errores superiores a los que,

previamente, se haya presentado a la aprobación del Director, según el sistema elegido, y éste haya aceptado. Serán comprobadas las calidades de los materiales de sujeción, recibo y relleno, para garantizar que cumplen los requisitos prefabricados.

#### Medición y abono:

No es de abono independiente ninguna de las operaciones de colocación de los elementos de sustentación, ni los materiales auxiliares de sujeción, recibo, relleno, adherencia, etc., ni la maquinaria ni mano de obra empleada, al estar todo ello ya incluido en el precio de la unidad de elemento prefabricado.

#### Lanzamiento de piezas prefabricadas:

Los vehículos de transporte elegidos por el Contratista deberán ser aprobados siempre por el Director de las Obras. Habrán de ser dimensionados, como mínimo, para la capacidad portante requerida para el transporte y la colocación de los elementos.

La superficie de apoyo de los elementos sobre los vehículos de transporte, deberá configurarse de tal forma (disponiendo, por ej., de aparatos de apoyo de material elastomérico) que se excluya con toda seguridad cualquier daño de los elementos prefabricados durante la carga y durante el transporte.

Los distintos tipos de elementos prefabricados se colocarán en sus respectivos lugares de emplazamiento, de acuerdo con las siguientes instrucciones:

En las operaciones de elevación y descenso de los elementos, para su transporte y colocación, éstas se sujetarán únicamente en los dispositivos previstos a tal fin en sus culatas. Durante el transporte, almacenamiento, etc., los elementos prefabricadas sólo deberán apoyarse en los puntos indicados en los Planos del Proyecto. Cuando vayan sobre vehículos de transporte se asegurarán de tal forma que no puedan volcar o estar expuestas a solicitudes imprevistas por giro o golpes.

Si el transporte de los elementos prefabricados se realiza por carretera, las vías de obra entre la fábrica de vigas y el lugar de colocación habrán de acondicionarse para asegurar un transporte sin sacudidas, golpes o peligros de cualquier clase.

En el momento de colocar los elementos, todos los elementos de sustentación, con sus materiales de rigidización, así como los lechos de mortero de los aparatos de apoyo deberán haber alcanzado la resistencia a compresión exigida.

Se pondrá especial cuidado en la colocación correcta de los elementos sobre las zonas de apoyo, asegurando que toda la superficie que debe apoyar este realmente apoyada, con distribución uniforme de cargas. Si en el curso de estos trabajos quedase dañado alguna zona de apoyo, o quedase la pieza sustentada en cuñas, será regularizada la superficie de apoyo inmediatamente con lechadas de cemento de alta resistencia en perfectas condiciones, sin que para ello fuesen necesarias ordenes especiales del Director de la Obra.

Tanto el transporte como la colocación de los elementos prefabricados se realizarán solamente a las órdenes y bajo control de un Ingeniero con experiencia en el lanzamiento de estos. Deberá haberse estudiado, y en su caso previsto, el trabado transversal de las piezas prefabricadas, provisional y/o definitivo; si es requerido, debe comprobarse su exacta ejecución.

#### **4.2.9 BETUNES ASFÁLTICOS**

Cumplirán lo dispuesto en la Orden FOM/2523/2014 de 12 de diciembre y lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción

##### **4.2.9.1 Definición**

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se especifican un único tipo de betún asfáltico:

- Convencionales (norma UNE-EN 12591)

##### **4.2.9.2 Condiciones generales**

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

##### **4.2.9.3 Denominaciones**

El betún asfáltico a emplear en mezclas bituminosas en caliente (tipo hormigón bituminoso, será del tipo BC 50/70 en capas de rodadura, intermedias y capas base. El Contratista comunicará al Ingeniero Director de las Obras, con suficiente antelación, la forma de transporte que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente. El betún asfáltico deberá cumplir los requisitos indicados en la tabla 211.2ª para betún asfáltico convencional 50/70:

**TABLA 211.2.a - REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS CONVENCIONALES**

CARACTERÍSTICA	UNE-EN	UNIDAD	35/50	50/70	70/100	160/220
PENETRACIÓN A 25°C	1426	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	160-220
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
PENETRACIÓN RETENIDA	1426	%	≥ 53	≥ 53	≥ 46	≥ 37
INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≤ 11	≤ 10	≤ 11	≤ 12
ÍNDICE DE PENETRACIÓN	12591 13924 Anexo A		De -1,5 a +0,7			
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS	12593	°C	≤ -5	≤ -8	≤ -10	≤ -15
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO	ISO 2592	°C	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220
SOLUBILIDAD	12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

##### **4.2.9.4 Transporte y almacenamiento**

Se estará a lo dispuesto en el Art. 211.4 del PPTG.

##### **4.2.9.5 Recepción e identificación**

Se estará a lo dispuesto en el Art. 211.5 del PPTG.

##### **4.2.9.6 Control de calidad**

Se estará a lo dispuesto en el Art. 211.6 del PPTG.

##### **4.2.9.7 Medición y abono**

Como material de abono independiente empleado en mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso, se medirá por toneladas realmente empleadas en obra, si lo hubieren sido de acuerdo con este proyecto y con la fórmula de trabajo autorizada por el Ingeniero Director, deduciendo dicha medición de las muestras que se tomarán del firme ejecutado cada día, en los que se hallará su contenido porcentual de betún.

Si dichos porcentajes están dentro de las tolerancias admisibles según el PG-3, respecto a los valores fijados en la fórmula de trabajo aprobada por el Ingeniero Director, se calculará la media aritmética, y este valor será el tanto por ciento que se aplicará a la medición en toneladas de la mezcla, antes de deducir el betún, para deducir las toneladas objeto de abono, correspondientes al tramo de firme objeto de medición.



Si el porcentaje de betún de alguna muestra varía del establecido en la fórmula de trabajo (F. de T.) aprobada por el Ingeniero Director, en margen mayor de la tolerancia admisible, se procederá de la siguiente manera:

Se sacarán testigos cada 100 metros del tramo afectado. El volumen de M.B.C. que se considera correspondiente a dicho testigo es el de la capa correspondiente de M.B.C. en todo el ancho del carril donde se hubiere tomado el testigo, y en la longitud de cien (100) metros comprendida entre los perfiles situados cincuenta (50) metros antes del punto de toma de testigo y cincuenta (50) metros después.

Caso de que proceda, según lo que después se dice, la medición se hará por las toneladas de betún realmente empleado, si el porcentaje figura por debajo del fijado en la F. de T., y por este último, si resulta por exceso; no siendo de abono el exceso.

Se deben en todo caso cumplir las demás especificaciones (estabilidad, porcentaje de huecos, etc.)

I.1) Si la variación no rebasa el cinco por ciento (5%) del porcentaje fijado en la F. de T., se aplicará una rebaja a las unidades de toneladas de betún y toneladas de M.B.C. igual al doble de dicha variación de porcentaje; a menos que el Contratista demuela a su cargo el volumen correspondiente al testigo, según se ha definido, y lo reconstruya según las especificaciones. Dicha rebaja en el precio se hará tanto si la variación es por defecto como si lo es por exceso.

I.2) Si la variación excede el cinco por ciento (5%) pero no el diez por ciento (10%), el Ingeniero Director, a su juicio, podrá optar por ordenar que el Contratista demuela a sus expensas el volumen correspondiente, según se ha definido, al testigo defectuoso y lo reconstruya según las prescripciones; no siendo de abono el volumen a demoler y estando el Contratista obligado a rehacerlo; o por aplicar una rebaja al precio en porcentaje y formas análogas a las descritas en I.1), si el Contratista lo solicita; y en este caso, a sus expensas, se repetirá la extracción de testigo y ensayo, y si resultase defectuoso de modo análogo, se procederá de la manera correspondiente respecto a la media aritmética de los resultados de los testigos.

En cualquier caso el Ingeniero Director puede exigir un número mayor de testigos y proceder en consecuencia.

Si no resultasen defectuosos, se repetirá la toma del testigo a cargo también del Contratista, y si éste es defectuoso se descartará el correcto y se procederá como se ha dicho en caso de testigo defectuoso aplicando el porcentaje medio aritmético de los correspondientes a los dos testigos defectuosos tomados, y si fuese correcto, se procederá como se ha dicho respecto al testigo correcto. En todo caso el Ingeniero Director podrá ordenar un número mayor de testigos y proceder en consecuencia.

Estos testigos son independientes de los tomados para el control de las densidades, etc.

I.3) Si la variación excede al diez (10) por ciento, se optará necesariamente por la demolición y reconstrucción de la manera descrita. Si alguna de las otras especificaciones no se cumplen, se procederá de manera análoga, según que la variación no exceda del cinco (5) por ciento, diez (10) por ciento, etc., acumulándose los descuentos en su caso.

El precio incluye el material a pie de obra, manipulación, incorporación a la mezcla y puesta en obra con ella, y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en su empleo y colocación.

A la cantidad final admitida le será de aplicación el precio establecido para la unidad de obra siguiente:

- BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL TIPO 50/70

Betún asfáltico convencional en mezclas bituminosas tipo 50/70 transportado y mezclado y extendido.

#### **4.2.9.8 Especificaciones Técnicas y Distintivos de Calidad**

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

#### **4.2.10 EMULSIONES BITUMINOSAS**

Las emulsiones bituminosas a emplear en el presente proyecto cumplirán con las condiciones que para cada tipo se especifica en la Orden FOM/2523/2014 de 12 de diciembre.

##### **4.2.10.1 Definición**

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante (únicamente se consideran las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva).

##### **4.2.10.2 Condiciones generales**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

##### **4.2.10.3 Denominaciones**

La denominación de las emulsiones catiónicas seguirá el esquema de la norma UNE-En 13808:

C	% ligante	B	P	F	C. rotura	aplicación
---	-----------	---	---	---	-----------	------------

Donde:

- C designación relativa a que la emulsión bituminosa es catiónica
- % ligante contenido de ligante nominal (norma UNE-EN 1428)
- B indicación de que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico
- P se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros
- F se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%. Puede ser opcional indicar el tipo de fluidificante, siendo Fm (fluidificante mineral) o Fv (fluidificante vegetal)
- C. rotura número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura (norma UNE-EN 13075-1)

Aplicación abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:

- ADH riego de adherencia.
- TER riego de adherencia (termoadherente).
- CUR riego de curado.
- IMP riego de imprimación.
- MIC microaglomerado en frío.
- REC reciclado en frío



Conforme a esta denominación las emulsiones a emplear en este Proyecto son:

- C50F4 IMP. Emulsión bituminosa en riegos de imprimación (antigua ECI)
- C60B3 TER Emulsión bituminosa termoadherente en riegos de adherencia entre capas de base e intermedia (antigua ECR-1).

Cumplirán con las especificaciones de la tabla 214.3.a:

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDA D	Ensayos sobre emulsión original				
ÍNDICE DE ROTURA	13075-1		70-155 <sup>(1)</sup> Clase 3	70-155 <sup>(3)</sup> Clase 3	70-155 <sup>(4)</sup> Clase 3	110-195 Clase 4	110-195 Clase 4
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	48-52 Clase 4	58-62 Clase 6
CONTENIDO EN FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤ 10,0 Clase 6	5-15 Clase 7
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C)	12846-1	s	40-130 <sup>(2)</sup> Clase 4	40-130 <sup>(2)</sup> Clase 4	40-130 <sup>(2)</sup> Clase 4	15-70 <sup>(5)</sup> Clase 3	15-70 <sup>(6)</sup> Clase 3
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,6mm)	1429	%	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3

<sup>(1)</sup> Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 ADH

<sup>(2)</sup> Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)

<sup>(3)</sup> Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 TER

<sup>(4)</sup> Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 CUR

<sup>(5)</sup> Se admite un tiempo de fluencia ≤ 20 s (Clase 2) para emulsiones de alto poder de penetración, en base a su menor viscosidad, permiten una imprimación más eficaz de la base granular.

<sup>(6)</sup> Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60B5 MIC

<sup>(7)</sup> Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada

<sup>(8)</sup> Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los materiales a rediar presenten una humedad elevada

#### 4.2.10.4 Transporte y almacenamiento

Se estará a lo dispuesto en el Art. 214.4 del PPTG.

#### 4.2.10.5 Recepción e identificación

Se estará a lo dispuesto en el Art. 214.5 del PPTG.

#### 4.2.10.6 Control de calidad

Se estará a lo dispuesto en el Art. 214.6 del PPTG.

#### 4.2.10.7 Medición y abono

Su medición se realizará por toneladas (t) realmente utilizadas pesadas en báscula de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes por escrito del Ingeniero Director de las Obras.

El precio incluye el material, transporte, mano de obra, medios auxiliares y su empleo, así como las operaciones preparatorias de limpieza, barrido y, en su caso, humectación de la superficie que haya de recibirlo.

- 000140 Tn Riego de imprimación

Emulsión catiónica tipo ECI , empleada en riegos de imprimación, incluso barrido y preparacion de la superficie.

- 6Tn Riego de Adherencia Termoadherente

Riego de adherencia, con emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, con una dotación de 0.40 Kg/m<sup>2</sup>, totalmente colocada y terminada.

#### 4.2.11 MATERIALES GRANULARES

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anexo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

El material granular debe proceder de machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural; en este último caso, el material retenido en el tamiz nº 4 A.S.T.M. contendrá, como mínimo, un 75% de elementos machacados con tres o más caras de fractura.

El Director de Obra, decidirá en cada momento, cuál de las dos formas ha de utilizarse.

##### 4.2.11.1 Granulometría

La curva granulométrica no presentará inflexiones y estará comprendida dentro de huso B, excepcionalmente la comprendida dentro del huso A.

La fracción en peso de material que pasa por el tamiz nº 200 A.S.T.M. será menor que los 213 de la fracción que pasa por el tamiz nº 40 A.S.T.M.

##### 4.2.11.2 Calidad

El coeficiente de calidad del material pétreo, medido en el ensayo de Los Ángeles, será inferior a 40.

##### 4.2.11.3 Capacidad Portante

El índice C.B.R. post-saturación será superior a 70 y el hinchamiento inferior al 0,5%.

##### 4.2.11.4 Plasticidad

El material pasante por el tamiz nº 40 A.S.T.M. cumplirá las siguientes condiciones:

Si la base va a recibir un posterior tratamiento bituminoso

LL < 25

IP<6

EA > 30

Si no va a recibir un posterior tratamiento bituminoso

LL < 35

EA > 30

8 < IP < 10 en regiones secas

6< IP < 9 en regiones húmedas.



#### 4.2.11.5 Peso específico

Será superior a 2,6 g/cm<sup>3</sup>.

#### 4.2.11.6 Densidad

La densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación modificado debe ser superior a 2,1 g/cm<sup>3</sup>.

#### 4.2.11.7 Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales se comprobarán antes de su puesta en obra, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación:

Por cada 500 m<sup>3</sup> o fracción de material a emplear, como mínimo:

- Un análisis granulométrico.
- Una determinación de límites de Atterberg.
- Por cada 1.000 m<sup>3</sup> se hará un ensayo de compactación modificado.

### 4.2.12 SEÑALES DE CIRCULACIÓN

#### 4.2.12.1 Definición

Se definen como señales de circulación las placas, debidamente sustentadas, que tiene por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios. Para la señalización vertical se toma como referencia la Normas 8.1-IC de señalización vertical en los capítulos 2 de generalidades y 4 en lo relativo a la señalización en carreteras convencionales.

Constan de los elementos siguientes:

Placas.

Elemento de sustentación y anclaje.

#### 4.2.12.2 Elementos

##### 4.2.12.2.1 Placas

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolos, de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción 8.1.-I.C./91 "Señalización vertical".

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor las orlas exteriores, símbolos e inscripciones de las siguientes señales:

Las de peligro de dimensiones estándar, de setecientos (700) o novecientos (900) milímetros de distancia entre lados opuestos.

Las señales preceptivas de dimensiones estándar, es decir, las seiscientos (600) y cuatrocientos (400) milímetros de diámetro y las de STOP de seiscientos (600) y novecientos (900) milímetros de distancia entre lados opuestos.

Las flechas de orientación, señales de confirmación y señales de situación con letras mayúsculas de tamaños estándar, con alturas de letras de cien (100), ciento cincuenta (150) y doscientos (200) milímetros.

##### 4.2.12.2.2 Elementos de sustentación y anclaje

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con las placas.

#### 4.2.12.3 Materiales

##### 4.2.12.3.1 Placas

Las placas a emplear en señales estarán constituidas por chapa blanca de acero dulce de primera fusión, de dieciocho décimas de milímetros (1,8 mm) de espesor; admitiéndose, en este espesor, una tolerancia de dos décimas de milímetro ( $\pm 0,2$  mm).

Podrán utilizarse también otros materiales que tengan, al menos, las mismas cualidades que la chapa de acero en cuanto a aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo material distinto a la chapa de acero, será necesaria la autorización expresa de la Administración.

##### 4.2.12.3.2 Elementos de sustentación y anclaje

Los elementos de sustentación y anclaje para señales estarán constituidos por acero galvanizado.

Podrán utilizarse también otros materiales que tengan, al menos, las mismas cualidades que el acero en cuanto a aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo material distinto al acero, será necesaria la autorización expresa de la Administración.

##### 4.2.12.3.3 Elementos reflectantes para señales

Todos los materiales que se utilicen para hacer reflexivas las señales deberán haber sido previamente aprobados por el Director de las Obras.

##### 4.2.12.3.4 Pinturas

Cumplirán lo especificado en los siguientes artículos del P.G.3/PE:

- Artículo 271, "pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro, para imprimación anticorrosiva de materiales ferreos".
- Artículo 273, "esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas".
- Artículo 279, "Pinturas para imprimación anticorrosiva de materiales ferreos a emplear en señales de circulación".

Y lo indicado para dichos materiales en el presente Pliego.

#### 4.2.12.4 Forma y dimensiones de las señales

La forma y dimensiones de las señales tanto en lo que se refiere a las placas, como a los elementos de sustentación y anclaje, serán las indicadas en los Planos y en el Borrador de Instrucción 8.1.-I.C./91 "Señalización vertical".

##### 4.2.12.4.1 Construcción de la placas

###### 4.2.12.4.1.1 Estampación de la chapa

Salvo prescripción en contrario, las chapas que se utilicen para la fabricación de placas no podrán ser soldadas y se construirán con un refuerzo perimetral formado por la propia chapa doblada noventa grados sexagesimales (90ºC). Dicho refuerzo tendrá un ancho de veinticinco (25) milímetros, con una tolerancia de dos milímetros ( $\pm 2,5$ ).

###### 4.2.12.4.1.2 Limpieza de la superficie

Comprenderá todos aquellos procesos que dejen la superficie metálica suficiente limpia y rugosa. Ello podrá conseguirse mecánicamente, o por la acción de agentes químicos.

Se escogerá el método o la combinación de ellos más adecuada, en consonancia con la naturaleza y grado de alteración que presente la pieza, a juicio del director de Obra.

Cuando se apliquen agente químicos para limpiar la superficie metálica, antes de continuar las etapas posteriores de protección, será necesario lavar a fondo la superficie tratada.

Salvo que el Director lo autorice expresamente, se prohíbe el empleo de ácido sulfúrico y clorhídrico como agentes de limpieza de aquellas zonas de la pieza que presenten juntas o entrantes y salientes, de los que posteriormente la eliminación del ácido se haga con dificultad.

En el proceso mecánico, de aplicación exclusiva a superficies de metales ferreos, se utilizarán el chorro de arena, granalla de acero, o cualquiera otro método que haya sido previamente aprobado por el Director.

Cuando sea necesario, este proceso irá precedido de un tratamiento de la pieza con el fin de obtener una superficie libre de grasa. Después del tratamiento mecánico se limpiará la superficie para eliminar el polvo o partículas metálicas que hubieran podido quedar adheridas.

Como agentes químicos para limpiar la superficie podrán emplearse, entre otros disolventes, soluciones alcohólicas de ácido fosfórico y emulsiones y soluciones alcalinas calientes; estas últimas de aplicación exclusiva sobre superficies de metales ferreos.

#### 4.2.12.4.1.3 Lavado

Con objeto de eliminar los productos utilizados en la limpieza del metal se realizará un lavado a fondo de las piezas metálicas. A tal fin, se utilizará agua limpia corriente o bien se meterá la pieza en un recipiente con agua que se esté renovando constantemente. En el último lavado, se añadirá al agua una pequeña cantidad de ácido crómico, o una mezcla de ácido crómico y fosfórico, de forma tal que el pH de la solución esté comprendido entre dos (2) y cuatro (4).

#### 4.2.12.4.1.4 Secado

Finalizadas las operaciones de lavado, deberá someterse la pieza a un proceso de secado. Se cuidará de modo especial que el secado alcance a las hendiduras y juntas que pueda presentar la pieza.

#### 4.2.12.4.1.5 Comprobación de la ausencia de aceites y grasa

Después de limpiar la superficie metálica por el procedimiento elegido, y una vez lavada y seca, se comprobará que dicha superficie está totalmente exenta de aceite, cera y grasa.

#### 4.2.12.4.1.6 Comprobación de la ausencia de álcalis y ácidos fuertes

Después de limpiar la superficie metálica por el procedimiento elegido, y una vez lavada y seca, el pH de la solución obtenida al mojar la superficie de la muestra con agua destilada, estará comprendido entre dos (2) y cuatro (4).

#### 4.2.12.4.1.7 Preparación de la superficie metálica

Comprenderá aquellos procesos que tienen por finalidad aumentar la adherencia del recubrimiento protector a la base metálica, mediante la aplicación de un recubrimiento previo, que por sí solo no constituye una protección de carácter permanente. Podrá conseguirse por cualquiera de los procedimientos siguientes:

##### •Fosfatado

Este procedimiento estará indicado para superficies de hierro, acero, y acero galvanizado y consistirá en la aplicación de un recubrimiento cristalino constituido por fosfatos.

Cuando se utilice este proceso, será necesario que el fabricante detalle si el procedimiento que va a seguir es el de inmersión o el de pulverización, indicando el tiempo de duración del proceso, temperatura, pH, así como los productos químicos que ha de utilizar, y la concentración de los mismos.

Aceptada la propuesta por parte del Director, no se permitirá ninguna modificación en el sistema a emplear, sin que previamente haya sido consultado el fabricante y admitida por el Director. Las indicadas aceptaciones no implicarán una garantía del comportamiento del material.

La capa de fosfato será continua, de textura uniforme y de color gris o negro. Su aspecto no será moteado, ni presentará manchas blancas.

No se admitirán las piezas que presenten manchas marrones o anaranjadas, causadas por el lavado con ácido crómico, o no posean uniformidad de color debido al tratamiento térmico, a la composición del metal base, o al proceso del trabajo en frío de dicho metal.

El peso mínimo por unidad de área de la capa de fosfatado será de diecisésis centésimas (0,16) de miligramos por centímetro cuadrado, si la aplicación de la misma se hace a pistola; y de treinta y dos centésimas (0,32) de miligramo por centímetro cuadrado, cuando se lleva a cabo por el método de inmersión.

##### •Imprimación fosfatante de butiral-polivinilo

Este procedimiento estará indicado para superficies metálicas de hierro, acero y cinc, y muy especialmente para aluminio, magnesio y sus aleaciones; y consistirá en la aplicación de un recubrimiento constituido por una resina de butiral-polivinilo pigmentada con cromato de cinc y mezclada con una solución alcohólica de ácido fosfórico. Estos componentes se almacenarán en envases herméticamente cerrados, a temperaturas comprendidas entre cinco (5) y treinta y dos (32) grados centígrados.

Para su aplicación será necesario mezclar los dos componentes, en la proporción (4) volúmenes de pintura de cromato de cinc y resina de butiral-polivinilo por un (1) volumen de solución alcohólica de ácido fosfórico.

Primeramente, el componente pigmentado se agitará con una espátula apropiada, hasta conseguir una perfecta homogeneidad, teniendo en cuenta que este material tiene marcada tendencia a depositarse en el fondo de los envases. Esta operación deberá realizarse en su propio recipiente. A continuación, se verterá el componente ácido sobre el componente pigmentado, agitando continuamente hasta que la mezcla quede homogénea.

Una vez preparada la mezcla, el material en condiciones de uso a brocha o a pistola y deberá ser aplicado dentro de las cuatro (4) horas siguientes.

La aplicación de la imprimación fosfatante de butiral-polivinilo podrá realizarse sobre superficies húmedas, pero no sobre superficies mojadas, o en tiempo lluvioso. Esta imprimación no deberá aplicarse nunca sobre superficies metálicas que hayan sido anodizadas, fosfatadas, o sometidas a cualquier otra clase de tratamiento químico de superficies limpias, desoxidadadas y desengrasadas.

La superficie metálica deberá verse a través de la película, pudiendo observarse un colorido distinto, que dependerá de la clase de material metálico sobre la que se haya aplicado. La película deberá ser lisa, y estar exenta de granos y otras imperfecciones.

#### 4.2.12.4.1.8 Aplicación de las diversas capas de pintura

Las capas de pintura se aplicarán después del tratamiento de la superficie, y antes de que presente manchas o muestras de oxidación. En el momento de aplicarlas, la temperatura de la pieza metálica será la conveniente para que la película seca de pintura presente buena adherencia y no se formen ampollas.

#### 4.2.12.4.1.9 Adherencia de la película seca de pintura



Ensayada la película seca de pintura, los bordes de las incisiones quedarán bien definidos, sin que se formen dientes de sierra. No será fácil separar un trozo de película de pintura del soporte metálico al que haya sido aplicada, de acuerdo con la Norma MELC 12.92.

#### 4.2.12.4.1.10 Resistencia a la inmersión en agua de la película seca de pintura

Se examinará la probeta inmediatamente después de sacada del recipiente con agua veintitrés grados centígrados (23°C), donde habrá permanecido sumergida durante veinticuatro (24) horas.

Serán rechazadas aquellas pinturas que, es una superficie de ciento cinco (105) centímetros cuadrados, presenten alguno de los siguientes defectos:

- Una ampolla de más de cinco (5) milímetros de diámetro, o más de una ampolla de tres (3) milímetros de diámetro.
- Más de dos (2) líneas de ampollas.
- Diez (10) o más ampollas de un diámetro menor de tres (3) milímetros.

#### 4.2.12.4.1.11 Resistencia al ensayo de niebla salina de la película seca de pintura

Realizado el ensayo durante el número de horas fijado en la especificación de la pintura, no se observarán en la película seca reblandecimientos, ampollas, ni elevaciones de los bordes en la línea trazada en la pintura, superiores a tres (3) milímetros.

Se rechazarán todos los recubrimientos que presenten, en una superficie de ensayo de trescientos (300) centímetros cuadrados, más de cinco (5) ampollas de diámetro superior a un (1) milímetro. Si la superficie de ensayo es inferior a la indicada, el número de alteraciones permisibles será proporcionalmente menor.

### 4.2.12.5 Construcción de los elementos de sustentación y anclaje

#### 4.2.12.5.1 Generalidades

Los elementos de sustentación y anclaje para señales a emplear en carreteras serán postes de chapa de acero, ménsulas compuestas de perfiles normales de acero, barandillas de tubo de acero, o cualquier otro sistema que especifique el Director de Obra.

#### 4.2.12.5.2 Galvanizado

Los elementos de sustentación y anclaje, una vez mecanizados, se galvanizarán por inmersión en caliente en un baño de cinc fundido.

#### 4.2.12.5.3 Recepción de los elementos metálicos galvanizados

##### 4.2.12.5.3.1 Clasificación y designación de los revestimientos

La clasificación de los revestimientos galvanizados en caliente se realizará de acuerdo con la masa de cinc depositada por unidad de superficie. Se empleará como unidad el gramo por decímetro cuadrado (g/dm<sup>2</sup>), que corresponde, aproximadamente, a un espesor de catorce (14) micras.

En la designación del revestimiento se hará mención expresa de "galvanización en caliente", y a continuación se dará el número que indica la masa de cinc depositada por unidad de superficie.

##### 4.2.12.5.3.2 Materiales

- Metal base

Los aceros o fundiciones que se utilicen en la fabricación de postes metálicos cumplirán con las prescripciones que se indican en las Normas UNE 36.003, UNE 36.080, UNE 36.081 y UNE 36.082, respectivamente.

##### • Cinc

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de cinc bruto de primera fusión, cuyas características responden a lo indicado a tal fin en la Norma UNE 37.302.

#### 4.2.12.5.3.3 Características del recubrimiento

##### • Aspecto

El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará ninguna discontinuidad en la capa de cinc.

En aquellas piezas en las que la cristalización que aquélla presenta un aspecto regular en toda la superficie.

##### • Adherencia

No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en la Norma MELC 8.06<sup>a</sup>.

##### • Masa de cinc por unidad de superficie

Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en la Norma MELC 8.06<sup>a</sup>, la cantidad de cinc depositada por unidad de superficie será como mínimo de seis (6) gramos por decímetros cuadrado.

##### • Continuidad del revestimiento de cinc

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en la Norma 8.06<sup>a</sup>, el recubrimiento aparecerá continuo, y el metal base no se pondrá al descubierto en ningún punto después de haber sido sometida la pieza a cinco (5) inmersiones.

## 4.3 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 4.3.1 DESBROCE DEL TERRENO CON MOTODES BROZADORA

#### 4.3.1.1 DEFINICIÓN

Se tendrá en cuenta todo lo indicado en el artículo 300 de la Orden Ministerial 1382/2002 del 16 de mayo de 2002.

#### 4.3.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El desbroce consistirá en el corte a ras del cuello de la raíz mediante motodesbrozadora de discos de cilindrada media (de 50 cc como mínimo), o con 2-3 cm de altura como máximo, ajustándose en lo posible a los pies arbolados, evitando que estos sufran daño alguno.

La motodesbrozadora o desbrozadora portátil, la maneja un solo operario que la lleva en bandolera, sujetada a los hombros y espalda mediante un arnés. El tipo de disco será el apropiado al tipo de matorral a cortar (cuatro dientes para plantas de tallo herbáceo, ocho dientes para arbustos y matas leñosas de diámetro menor de 3 cm y de ochenta dientes para arbustos y arbollados de diámetros superiores a los 3 cm).

La motodesbrozadora llevará acoplada un disco triturador, para ejecutar al mismo tiempo el desbroce del matorral serial y la eliminación de los residuos generados. De esta forma los residuos de matorral generados se triturarán y se repartirán uniformemente por el monte sin presentar riesgo de acumulación y ahorrando las labores de recogida, apilado y eliminación de residuos generados por esta actuación de desbroce.

Se realizará justa antes de realizar las plantaciones para dejar las márgenes transitables y así poder realizar los trabajos con más facilidad. Este desbroce siempre tendrá carácter selectivo, respetando aquellos pies arbóreos o regeneración natural que puedan presentarse, las especies arbustivas más evolucionadas en la sucesión vegetal (matorral noble), así como

cualquier otra especie de interés que pudiera ser identificada durante los trabajos, y especialmente, las recogidas en el Anexo II de la Ley 8/2003, de 28 de Octubre, de la Flora y la Fauna Silvestre de Andalucía.

La selectividad e idoneidad de estas labores de desbroce será supervisada por la Dirección de Obra, que controlará que no se produzcan daños sobre especies leñosas de interés.

Esta labor se llevará a cabo preferiblemente con anterioridad a la fructificación del matorral para impedir la dispersión de sus semillas, y como labor previa a las restantes.

#### 4.3.1.3 MEDICIÓN Y ABONO

El desbroce del terreno se medirá por metro cuadrado ( $m^2$ ) realmente ejecutado en obra, y se abonarán al precio establecido en el Cuadro de Precios para la unidad, el abono incluye:

- Limpieza, recogida, apilado y distribución de restos forestales sobre la ladera inferior fuera de la senda o amontonado en un lateral de la misma.

#### 4.3.2 DESBROCE DEL TERRENO CON MAQUINARIA

##### 4.3.2.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

###### 4.3.2.1.1 Remoción de los materiales de desbroce:

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

En zonas muy blandas o pantanosas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente. En estos casos y en todos aquellos en que, según el Proyecto o el Director de las Obras, el mantenimiento de dicha capa sea beneficioso, ésta no se retirará.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de las Obras sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se llenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en este Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se llenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desecharados. Salvo indicación en contra del Director de las Obras, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

###### 4.3.2.1.2 Retirada y disposición de los materiales objeto del desbroce

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, establezca el Proyecto u ordene el Director de las Obras. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de las Obras. El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado.

En el caso de que los residuos finos vayan a eliminarse mediante quemas controladas:

- Se deberá comprobar que el lugar de apilado y las dimensiones de las pilas se ajusten a lo señalado en las medidas de prevención de incendios recogidas en este Pliego, así como en el Plan de Prevención de Incendios que acompaña a la Memoria.
- La acumulación de restos de forma lineal y por filas paralelas podrá realizarse cuando la superficie posea menos de un tercio de cobertura arbórea y con suelo ralo. De existir escasa representación de vegetación en pie, la superficie donde se vaya a ejecutar la quema deberá quedar envuelta por una línea perimetral de defensa, debiendo quedar la primera acumulación lineal a más de dos veces la altura de esta.
- En cualquier caso quedan prohibidas las acumulaciones de residuos en cauces de arroyos, secos o no, en barrancos, en pozos o manantiales, en cunetas, en el interior de la plataforma de caminos en uso de forma que se impida el tránsito de vehículos, o en las proximidades de elementos que puedan provocar la ignición accidental de los montones.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de las Obras. La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los trasladados entre puntos deben reducirse al mínimo.

#### 4.3.3 DEMOLICIONES

##### 4.3.3.1 DEFINICIÓN

Se tendrá en cuenta todo lo indicado en el artículo 301 de la Orden Ministerial 1382/2002 del 16 de mayo de 2002.

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Desmontaje de vallado existente
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones
- Retirada de los materiales.

##### 4.3.3.2 CLASIFICACIÓN

Se estará a lo dispuesto en el Art. 301.2 del PPTG.

##### 4.3.3.3 ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN

Se estará a lo dispuesto en el Art. 301.3 del PPTG.



#### 4.3.3.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en el Art. 301.4 del PPTG.

#### 4.3.3.5 MEDICIÓN Y ABONO

El abono de estas unidades se realizará de acuerdo a los precios del Cuadro de Precios :

- Demolición localizada de muro de hormigón armado.
- Demolición de losa de hormigón armado o pretensado, en tablero de estructuras.
- Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor.

#### 4.3.4 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

##### 4.3.4.1 DEFINICIÓN

Es de aplicación todo lo que se indique en la Orden Ministerial 1382/2002 del 16 de mayo, que modifica el Art. 320 del PG-3/75.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo o vertedero.

##### 4.3.4.2 CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

La excavación de la explanación será no clasificada. No se realizará clasificación de la excavación en la explanación, atendiendo a la clase de terreno en que se desarrolla, considerándose toda ella como excavación sin clasificar. Se aplicará el mismo concepto a la excavación en "préstamos" en caso que sea necesaria.

El Contratista acopiará los productos procedentes de la excavación donde el Director le indique, sin considerarse transporte adicional alguno.

##### 4.3.4.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

###### 4.3.4.3.1 Generalidades

La profundidad de la excavación de la explanación y la geometría de los taludes serán los indicados en los Planos del Proyecto, pudiéndose modificar a juicio del Director de Obra, en función de la naturaleza del terreno, mediante órdenes escritas del mismo y sin que ello suponga variación alguna en el precio.

En la unidad de excavación de la traza, con los medios que sean precisos, incluye la carga, el transporte a vertedero o acopio en su caso y a lugar de empleo, cualquiera que fuere la distancia de transporte.

Asimismo comprende el acabado de formas necesario para el mejor acuerdo paisajístico y el acabado de superficie más favorable para la restauración vegetal.

Igualmente incluye el canon de vertedero.

En las aristas de contacto entre la excavación y el terreno natural o en las aristas entre plano y plano de la excavación, se realizará un redondeo.

Cuando se prevea un desfase entre la excavación y la prosecución de las obras, el Contratista conservará, a su costa, la plataforma en perfecto estado de drenaje de acuerdo con el Director de Obra. Si por falta de medidas previsoras o por un tratamiento no apropiado un material se volviese inadecuado, el Contratista habrá de sustituirlo o estabilizarlo a su cargo.

Los vertederos que sean empleados y no se encuentren contemplados en el presente Proyecto no deberán perturbar el curso de las aguas, ni las propiedades, ni la estética del entorno y del paisaje.

El Contratista adoptará todas las medidas de seguridad suficientes frente al deslizamiento de taludes, y el avance de la excavación lo hará según taludes siempre estables.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes de la explanación, salvo por causas muy justificadas y con autorización del Director de Obra.

###### 4.3.4.3.2 Empleo de los productos de la excavación

Los materiales de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportarán hasta el lugar de empleo, vertedero o a acopios autorizados por el Director de Obra, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a los vertederos autorizados. No se desechará ningún material excavado sin previa autorización escrita del Director de Obra, sin cuyo requisito su reemplazo no será abonable.

###### 4.3.4.3.3 Tolerancias

La excavación en la explanación se realizará de acuerdo con los taludes y dimensiones indicados en los planos del Proyecto. La tolerancia en taludes en suelos y rocas ripables será de 15 cm en dirección normal al talud en más o en menos sobre la línea teórica, y en taludes en roca de voladura será de 30 cm sobre la citada línea teórica.

La superficie que servirá de apoyo del firme no rebasará en ningún punto la cota teórica definida en los planos, ni será inferior a ella en 3 cm.

##### 4.3.4.4 MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en la explanación se medirá por el volumen excavado, medido en metros cúbicos ( $m^3$ ) por diferencia entre los perfiles transversales tomados antes y después de la excavación, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

El abono se realizará según el precio establecido en el cuadro de precios para la siguiente unidad:

- MT.02  $m^3$  Excavación sin clasificar

Excavación no clasificada en la explanación o emplazamiento de muros, con medios mecánicos incluido carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.

#### 4.3.5 EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

##### 4.3.5.1 DEFINICIÓN

Consiste en la retirada de la capa superficial de terreno cuyo espesor es variable a lo largo de la traza, según se recoge en las especificaciones del informe geotécnico.

La tierra vegetal debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a un metro y medio (1,5 m).

Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los trasladados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Para su utilización, esta tierra vegetal cumplirá con lo especificado en este Pliego y se utilizará para el extendido en los taludes y demás usos especificados en el mismo.



#### 4.3.5.2 EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se realizará una excavación de 50 cm de profundidad para la retirada de la capa de tierra vegetal. La tierra así obtenida se extenderá en un acopio acondicionado realizando las operaciones de mantenimiento correspondientes hasta su empleo en taludes, isletas...

#### 4.3.6 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

##### 4.3.6.1 DEFINICIÓN

Es de aplicación todo lo que se indique en la orden circular 1382/2002, que modifica el Art. 321 del PG-3/75 y que no contradiga lo indicado en el presente Pliego.

La excavación en zonas localizadas, tales como zanjas y pozos será objeto de abono únicamente en el caso de obras de drenaje y cimientos de estructuras, o cuando así se prevea en el presente P.P.T.P. o en los Planos.

La unidad de obra incluye los agotamientos, desagües provisionales, entibación, etc., necesarios, excepto las medidas de sostenimiento diseñadas específicamente para las excavaciones de las pilas de los viaductos.

La entibación se ejecutará por el Contratista de acuerdo con las disposiciones vigentes en el momento de la ejecución, y adoptará todas las medidas de seguridad.

##### 4.3.6.2 CLASIFICACIÓN

La excavación será "no clasificada" a efectos de su abono, es decir, el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en las de carga y transporte.

##### 4.3.6.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

###### 4.3.6.3.1 Principios generales

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la alteración de la capacidad portante del suelo en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que en cada caso se trate.

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados, en cada caso, por el Director de las Obras.

En cualquier caso considerando conforme a la NTE, zanja la excavación en el terreno con un ancho o diámetro que no supere los 2 m y una profundidad no mayor de 7 m, el sobreancho necesario a cota de fondo de explanación será suficiente para garantizar la comodidad de los trabajos de acuerdo a su profundidad, recomendándose la siguiente tabla, de no existir definición concreta en el Documento de Planos:

Profundidad Ancho mínimo

- Hasta 11,5 m 0,65 m
- Hasta 2 m 0,75 m
- Hasta 3 m 0,80 m
- Hasta 4 m 0,90 m
- Más de 4 m 1,00 m

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las obras.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas el Contratista será responsable de disponer las correspondientes señales de peligro y protecciones, siguiendo lo establecido para este tipo de obras por el Plan de Seguridad y Salud.

##### 4.3.6.3.2 Entibación

La unidad incluye a todos los efectos la entibación, que el Contratista deberá ejecutar según todas las disposiciones vigentes en el momento de hacerlo.

El Contratista ejecutará bajo su responsabilidad los cálculos necesarios para las entibaciones.

##### 4.3.6.4 MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en zanja y pozos se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos a partir de las secciones o anchos teóricos en planta, más los excesos inevitables autorizados, y de la profundidad realmente ejecutada.

Todos los trabajos y gastos que correspondan a las operaciones descritas anteriormente están comprendidos en los precios unitarios, incluyendo el acopio del material que vaya a ser empleado en otros usos y en general todas aquéllas que sean necesarias para la permanencia de las unidades de obra realizadas, como el refino de taludes y soleras de la excavación, pasarelas, escaleras, señalización, etc.

Del mismo modo, en el precio se incluyen las entibaciones (hasta tres metros de altura) y agotamientos necesarios, así como el transporte de producto sobrante a vertedero, acopio o lugar de empleo. Las entibaciones para zanjas con más de tres metros de profundidad se abonarán por mP2P de entibación según los Cuadros de Precios.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen menor rendimiento.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.) derivados de sobreexcavaciones aún cuando éstas cumplan las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de la tubería inducidos por sobreanchos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos de Proyecto y no hayan sido aceptadas previamente por escrito por la Dirección de Obra.

#### 4.3.7 TERRAPLÉN

##### 4.3.7.1 DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3 del PG-3, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

Este artículo se hace extensivo a la formación de vertedero, entendiendo como ésta el extendido y compactación del material sobrante de la excavación en los puntos determinados para ello.



#### 4.3.7.2 ZONAS DE LOS RELLENOS TIPO TERRAPLÉN

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el proyecto:

Coronación: es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).

Núcleo: es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

Espaldón: es la parte exterior del relleno tipo terraplén, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones anterosión, etc.

Cimiento: es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

#### 4.3.7.3 MATERIALES

Los materiales se identificarán conforme a lo especificado en la "Instrucción para el diseño de firmes de la red de carreteras de Andalucía", ICAFIR.

#### 4.3.7.4 EMPLEO

El material empleado en coronación deberá ser al menos calificado de suelo tolerable, con las dimensiones definidas en los Planos para poder obtener una explanada tipo E2, mediante 50 cm de suelo seleccionado tipo 2 conformando un terraplén menor de 2 m.

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en la traza o de préstamos autorizados previamente por el Ingeniero Director de la Obra siempre que cumplan las condiciones establecidas en el artículo anterior de este Pliego.

Es preceptivo el máximo aprovechamiento de los productos procedentes de la excavación a fin de conseguir el mínimo volumen de sobrantes.

Antes de proceder a la formación de cualquier zona de terraplén con suelos procedentes de préstamos, se pondrá esta circunstancia en conocimiento del Ingeniero Director de la Obra.

En los fondos de excavación podrían aparecer materiales evolutivos muy degradables a la intemperie, que pueden presentar en algunos casos cambios de volumen moderados. En estos casos el plan de trabajo será tal que entre la excavación y la compactación de la primera tongada el tiempo transcurrido no permita la degradación de los materiales ni un cambio volumétrico apreciable, pudiendo establecer el Ingeniero Director el ritmo de trabajos qué considere más conveniente.

Antes de la ejecución del relleno con terraplén se desbrozará la superficie ocupada y se excavará la capa de tierra vegetal, siguiendo las prescripciones de los artículos 300 y 320 del PG-3.

En todos los casos el asiento postconstructivo conforme a la Guía de recomendaciones para la cimentación de Obras de Carreteras deberá ser inferior a 20 cm. Conforme a los datos previos obtenidos en el denominado R-4 se procederá a una precarga de 45 días desde la finalización de la construcción del relleno hasta el comienzo de la ejecución del firme al objeto de garantizar asientos post constructivos menores a los 20 cm.

El seguimiento de los asientos de los rellenos producidos por la compresibilidad del terreno natural es un aspecto de la máxima importancia para corroborar las hipótesis tomadas para el diseño.

Para ello es necesario plantear un sistema de auscultación y seguimiento desde antes de comenzar con el terraplenado. Dicha auscultación se basará en la instalación de varias secciones de control, en cada una de las cuales se podrán disponer distintos elementos.

Además de la propia instalación, se considerará necesario contar con la realización de lecturas de estos equipos y el análisis de sus resultados.

Se deberá controlar la evolución de los asientos del cimiento del terraplén mediante varillas extensibles o línea continua de asiento. Con las medidas registradas se aplicará el método de Asaoka, pudiendo considerarse que se podrá continuar con el proceso de construcción de la coronación y firme o en su caso retirarse la precarga, cuando se alcance el 90% del asiento máximo esperable.

#### 4.3.7.4.1 Material para bermas

El material utilizado para las bermas de remate de las capas del firme tendrá la calificación de suelo "adecuado", reuniendo las especificaciones dadas en el artículo 330 del PG-3.

Conforme a la OC 17/2003, las bermas estarán constituidas en su capa más superficial, en un espesor igual o superior a veinte centímetros (20 cm), por suelos cuyo cernido, o material que pasa por el tamiz 0,080 UNE, sea superior al veinticinco por ciento en peso ( $\# 0,080 > 25\%$ ), bien de tipo tolerable —con un contenido de sales solubles, incluido el yeso, inferior a dos décimas porcentuales (0,2%). Este material se denominará relleno para impermeabilización de bermas.

#### 4.3.7.5 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista comunicará al Director de la obra el equipo que piensa utilizar para el extendido, humectación y compactación, que será suficiente para garantizar las características exigidas en el presente artículo.

#### 4.3.7.6 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La preparación de la superficie de asiento del terraplén, se realizará según la consideración del Artículo 330 modificado por la Orden Ministerial 1382/2002, para terraplenes sobre terreno natural.

A efectos de compactación, se satisfarán las siguientes condiciones:

- El material empleado en el saneo se recompañará al noventa y cinco (95%) por ciento de la máxima densidad obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

- El cimiento se compactará al noventa y ocho (98%) por ciento de la máxima densidad obtenida en el ensayo Próctor Normal.

- El núcleo se compactará el noventa y ocho (98%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Próctor Normal.

- La zona de coronación se compactará al 100 % de la máxima densidad obtenida en el ensayo Próctor Normal.

Para el control de la compactación se han de realizar los ensayos de referencia (Ensayo de compactación Próctor y Ensayo de placa con carga), atendiendo a lo especificado en el apartado 330.6.5.2 del artículo 330 del PG-3/75.

Asimismo se llevará a cabo una determinación "in situ" de humedad y densidad que se compararán con los valores de referencia definidos en el apartado 330.6.5.2 anteriormente mencionado.

Para la aceptación de la compactación de una muestra el valor medio de la densidad de la muestra habrá de cumplir las condiciones mínimas impuestas en el artículo 330 del PG-3 y en particular en sus apartados 330.4.2, 330.4.3 y 330.6.4. Además al menos el 60 por 100 (60%) de los puntos representativos de cada uno de los ensayos individuales en un diagrama humedad-densidad seca, han de encontrarse dentro de la zona de validez que a continuación se define, y el resto de los puntos no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico ( $30 \text{ kg/m}^3$ ) a las admisibles según lo indicado en el PG-3/75, en el Proyecto o por el Director de las Obras.

La zona de validez es la situada por encima de la curva Próctor de referencia, normal o modificado según el caso, y entre las líneas de isosaturación correspondientes a los límites impuestos al grado de saturación en el PG-3.

Dichas líneas límite, según lo indicado en el apartado 330.4.3 del artículo 330 del PG-3 serán aquellas que pasen por los puntos de la curva Próctor de referencia correspondientes a humedades de menos dos por ciento (-2%) y más 1 por 100 (+1%) de la óptima.

Se deberá controlar la evolución de los asientos del cimiento del terraplén mediante varillas extensibles o línea continua de asiento. Con las medidas registradas se aplicará el método de Asaoka, pudiendo considerarse que se podrá continuar con el proceso de construcción de la coronación y firme o en su caso retirarse la precarga, cuando se alcance el 90% del asiento máximo esperable.

Previamente al inicio del terraplén se escarificará y compactará la superficie de asiento del terreno natural de acuerdo a la profundidad establecida en los planos o señalada por la Dirección de Obra, ejecutándose estas actividades según los artículos 302 y 303 del PG-3.

La escarificación del terreno natural y su correspondiente compactación no es objeto de abono independiente, considerándose incluida en la ejecución de la explanación. En el caso de suelos expansivos o colapsables los puntos de la curva Próctor de referencia serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1 %) y más 3 por 100 (+3 %) de la óptima de referencia.

Si el Ingeniero Director lo considera necesario para obtener una mayor uniformidad en la obtención de la humedad óptima del suelo, podrá ordenar una humectación previa del suelo al mismo tiempo de que se palea en la extracción y carga en la excavación en la explanación o en préstamo, a cuyos efectos el Contratista deberá disponer de las debidas cisternas o instalación de riego.

El espesor de las tongadas, una vez compactadas, no será nunca superior a treinta (30) centímetros, salvo que el Ingeniero Director a la vista de la maquinaria que disponga el Contratista estime oportuno aumentar este espesor.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2 °C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Es responsabilidad del Contratista ejecutar los terraplenes dando las debidas pendientes para evitar daños causados por el agua, principalmente de lluvia, no siendo objeto de abono la reposición de las características debidas del terraplén cuando resulte dañado por este motivo.

Los materiales inadecuados que no cumplen las condiciones apropiadas para su uso en terraplén, ni como tierra vegetal, que sea necesario retirar del suelo, no podrán extenderse sobre el talud, debiendo el Contratista apartarlos y retirarlos a vertedero, no siendo esta operación objeto de abono independiente. Sobre las capas en ejecución, debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado la compactación.

Si la granulometría que se obtenga en obra es del tipo "todo-uno", será necesario ejecutar el último metro como de "transición", tal y como se especifica en el PG-3. En este sentido, para este último metro, el espesor de las tongadas decrecerá desde la parte más baja hasta su parte superior, con objeto de establecer un paso gradual entre el núcleo y la explanada mejorada.

Asimismo, se comprobará que entre dos tongadas sucesivas se cumplen las siguientes condiciones:

$$(I15/S85) < 5; (I50/S50) < 25$$

Siendo  $I_x$  la abertura del tamiz por el que pasa el  $x\%$  del peso de material de la tongada inferior y  $S_x$  la abertura del tamiz por el que pasa el  $x\%$  del peso de material de la tongada superior. Estas granulometrías podrán conseguirse en obra, mediante la adecuada compactación, dada la alterabilidad y la naturaleza frágil de estos materiales.

Para la formación de vertedero, y siempre que los condicionantes del entorno lo permitan, se podrán considerar unas condiciones menos restrictivas a las mencionadas anteriormente a juicio del Ingeniero Director de Obra.

#### 4.3.7.7 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2 °C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo justificación adecuada de su viabilidad y aceptación por parte del Director de Obra.

#### 4.3.7.8 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados con arreglo a este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director, deducidos de los perfiles tomados antes y después de la realización de los trabajos, sin tomar en consideración los recrecidos en su caso, de los taludes recubiertos con tierra de desbroce o vegetal, medidas las distancias parciales según el eje de replanteo de la calzada, o si se trata del tronco, según el eje único de replanteo.

No serán objeto de medición los rellenos que fueren necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido, por ejemplo, a un exceso de excavación por incorrecta ejecución, estando el Contratista obligado a ejecutar dichos rellenos.

No generarán derecho a cobro los plazos de espera derivados de las precargas necesarias para garantizar un asiento postconstructivo inferior a 20 cm.

El abono se realizará según el precio establecido en el cuadro de precios del proyecto.

#### 4.3.8 ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE

##### 4.3.8.1 Definición

Consiste en la disagregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida. No se considerarán incluidos en esta unidad las operaciones de demolición del firme existente y posterior retirada de los materiales que lo constituyen.

##### 4.3.8.2 Normativa técnica

Artículo 303 "Escarificación y compactación del Firme existente" del PG-3 aprobado por la Orden FOM/1382/02.

##### 4.3.8.3 Ejecución

La operación se llevará a cabo de forma que sea mínimo el tiempo que medie entre el desbroce, o en su caso excavación, y el comienzo de éstas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

###### 4.3.8.3.1 Escarificación.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en el Proyecto o que, en su defecto, señale el Director de las Obras. Los equipos de maquinaria para la escarificación deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados por el Director de las Obras.

###### 4.3.8.3.2 Compactación.

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el artículo "Terraplenes" de este Pliego. La densidad será igual a la exigible en la zona de obra de que se trate.

Deberán señalarse y tratarse específicamente las zonas que correspondan a la parte superior de obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno adoptándose además las medidas de protección, frente a la posible contaminación del



material granular por las tierras de cimiento de terraplén, que prevea el Proyecto o, en su defecto, señale el Director de las Obras.

#### 4.3.8.4 *Medición y abono*

La escarificación, y su correspondiente compactación, no serán objeto de abono independiente, considerándose incluidas en la ejecución de la capa inmediata superior de la obra, salvo especificación en contra en el presupuesto.

En el caso de que la unidad "Escarificación y compactación del firme existente" figure expresamente en el Cuadro de Precios, ésta deberá abonarse por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

#### 4.3.9 *CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO DE PRODUCTOS PROCEDENTES DE EXCAVACIONES Y/O DEMOLICIONES.*

##### 4.3.9.1 *Definición*

Se entienden como tales las operaciones de carga, transporte y vertido de materiales procedentes de excavación y/o demoliciones que hayan sido definidas como tales en el Proyecto, y haya sido autorizado previamente por la Dirección de Obra:

Desde el tajo de excavación o caballero de apilado hasta el vertedero y escombrera, si fueran productos excedentes y/o no reutilizables en otro tajo de la obra, estando incluido dentro de esta unidad el pago del canon de vertido.

Desde el tajo o caballero de apilado hasta el otro tajo o caballero de la obra en que vayan a ser reutilizados, si fueran excedentes no aprovechables en el relleno del propio tajo y sí en otro de la obra.

##### 4.3.9.2 *Ejecución*

Las operaciones de carga, transporte y vertido se realizarán con las precauciones precisas para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, etc., debiendo emplearse los medios adecuados para ello.

El Contratista tomará las medidas adecuadas como la colocación de toldos de cobertura en todos los vehículos que abandonen la zona de obras para evitar que depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles, carreteras y zonas de tráfico, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público que utilicen durante su transporte a vertedero o a zonas de acopios por motivos medioambientales. En todo caso eliminará estos depósitos a su cargo.

La formación de escombreras se hará conforme a las prescripciones, además de las que figuren en proyecto, que a continuación se señalan:

Los taludes de escombreras quedarán con una pendiente media 1V/2H de modo continuo o escalonado, sin que la altura de cada escalón sea superior a 10 metros y sin que esta operación sea de abono.

Se procederá a la formación de banquetas, retallos, dientes o plataformas que sean necesarios según la Dirección de Obra, para estabilizar las escombreras.

La ejecución de las obras de desagüe podrá hacerse por tramos según lo exija el volumen de escombreras que se está construyendo.

El Director de Obra podrá, a su criterio, ordenar la compactación oportuna en determinadas zonas de la escombrera.

Las construcciones de acopios temporales de tierras en cuanto a sus características físicas (taludes, banquetas, etc.) serán los señalados más arriba para la formación de escombreras.

#### 4.3.10 *RELENNOS LOCALIZADOS.*

##### 4.3.10.1 *Definición.*

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones y/o préstamos, en relleno de zanjas, trasdos de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material con misión específica drenante, a los que hace referencia el artículo 421 "Rellenos localizados de material drenante" del PG-3 y que se realizarán de acuerdo a este último.

En todo lo no especificado en este Pliego, será de obligado cumplimiento lo establecido en el art. 322 del PG-3 vigente.

##### 4.3.10.2 *Materiales.*

Se utilizarán solamente suelos procedentes de la excavación que cumplan las condiciones de relleno para coronación del artículo 330 de este pliego.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

##### 4.3.10.3 *Ejecución de las obras.*

###### 4.3.10.3.1 *Equipo necesario para la ejecución de las obras.*

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Pliego y las indicaciones del Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

###### 4.3.10.3.2 *Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados*

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subá尔vea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras por las instrucciones del Director de las Obras.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

###### 4.3.10.3.3 *Extensión y compactación*

Se realizará de acuerdo a lo prescrito por el artículo 332 del PG-3 VIGENTE.

###### 4.3.10.3.4 *Relleno de zanjas para instalación de tuberías*

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95 %) del Proctor Normal, o al que se indique a Precios y Planos de detalle.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del cien por ciento (100 %) de la del Proctor Normal, o al que se indique a Precios y Planos de detalle.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplens este objetivo habrá de alcanzarse si es posible; en caso contrario, se estará a lo indicado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores del presente Pliego.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras, una solución alternativa sin sobrecosto adicional.

#### 4.3.10.3.5 Limitaciones de la ejecución.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

#### 4.3.10.4 Medición y abono.

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los Planos. Se miden a "cinta corrida", incluyendo la parte proporcional de relleno perimetral de arquetas y pozos, salvo en las canalizaciones en los que se incluyen dentro del precio de metro lineal de excavación.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado.

### 4.4 DRENAJES

#### 4.4.1 CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA

##### 4.4.1.1 DEFINICIÓN

Se han previsto los siguientes tipos de cunetas:

- Cuneta de desmonte: cunetas triangulares dispuestas en los laterales, entre la plataforma y el talud de desmonte, en las carreteras, caminos y ramales de enlace.

- Cuneta de pie de terraplén: cunetas trapeciales, dispuestas en los laterales, en el terreno natural, próximas a la intersección del talud de terraplén con el terreno natural.

En esta unidad se incluyen todas las cunetas de los tipos anteriores, que se ha previsto revestidas o sin revestir de hormigón, así como las canaletas o bajantes para recogida de aguas ejecutadas in situ. En el caso de cunetas revestidas dicho revestimiento se hará con una capa de hormigón tipo HM-20, de espesor variable, según tamaño de cuneta y que figura en planos.

Es de aplicación todo lo que se indique en la orden FOM 1382/2002, de 16 de mayo, y que no contradiga lo indicado en el presente Pliego.

La forma, dimensiones, tipo y demás características, se ajustarán a lo que figure en la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial y en los planos del Proyecto.

Por otro lado, se proyectan también bajantes prefabricados de hormigón de 0,30 m de ancho para la conducción de aguas en taludes de relleno de la carretera.

##### 4.4.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El revestimiento de hormigón HM-20, podrá ejecutarse tanto por medios clásicos, como con máquina especial que realiza el hormigonado en continuo.

Tanto el hormigón empleado como su ejecución, cumplirá las prescripciones establecidas en el Código Estructural, la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), así como los artículos "Hormigones" y "Obras de hormigón en masa o armado" del presente Pliego.

No se permitirán irregularidades en la superficie de más de 15 mm según norma NLT 334.

En los bordes del revestimiento, el terreno se compactará, para que el agua vierta a la cuneta y no penetre por debajo.

El fondo se nivelará para asegurar la pendiente adecuada. El desague se hará a cauces o colectores apropiados y no se causará perjuicio a las propiedades colindantes, ni a las márgenes en general.

Las juntas se ejecutarán con carácter general se ejecutarán las juntas de contracción cada 2 metros en un espesor mínimo de 3 mm en juntas sin sellar y de 5 mm en juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica y tendrán un espesor entre 15 y 20 mm.

##### 4.4.1.3 MEDICIÓN Y ABONO

La medición de la excavación de las cuentas se incluye en la unidad correspondiente al capítulo de explanaciones, mientras que su recubrimiento será abonado en m<sup>3</sup> conforme a la unidad del cuadro de precios nº 1:

- 400.0010 m<sup>3</sup> Hormigón en formación de cuneta

Hormigón c20/25 en formación de cuneta incluso encofrado, fratasado, acabados y juntas sin incluir excavación

#### 4.4.2 TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO

##### 4.4.2.1 DEFINICIÓN

Los tubos de hormigón serán de hormigón en masa para los de diámetro igual o inferior a 600 mm y armados para los mayores de esta medida. Se emplearán para la conducción de aguas sin presión en obras de drenaje transversal y longitudinal.



Cumplirán las condiciones establecidas en las "Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (THM/73)", citado en el Artículo 101.7 del PG-3 y se ajustará a lo establecido en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" siempre que no contradiga lo dispuesto en el presente Pliego.

#### 4.4.2.2 MATERIALES

Los materiales que intervienen en la fabricación de los tubos de hormigón cumplirán la normativa vigente. Concretamente, los cementos cumplirán lo dispuesto en la Instrucción Para la Recepción de Cementos (RC/16), y los áridos, agua, aditivos y acero para armaduras las condiciones del Código Estructural.

El hormigón será compacto y homogéneo y cumplirá asimismo las condiciones establecidas en el Código Estructural.

Las aristas de los extremos serán nítidas y las superficies frontales, perpendiculares al eje del tubo. Dichas aristas se redondearán con un radio de cinco milímetros (5 mm). Una vez fraguado el hormigón, no podrá procederse a su alisado con lechada.

#### 4.4.2.3 FORMA Y CARACTERÍSTICAS

Los tubos se suministrarán con las dimensiones definidas en los Planos, pudiendo quedar comprendidas en los intervalos de tolerancias definidos más adelante. La pared interior no se desviará de la recta en más de un medio por ciento (0,5%) de la longitud útil. Los tubos no tendrán ningún defecto que pueda afectar a la resistencia o a la estanqueidad.

El Director de Obra fijará la clase y el número de ensayos precisos para la recepción de los tubos.

Toma de muestras: para la determinación de calidad, se utilizarán tres tubos (3) de la misma dimensión. En el caso de que uno de dichos tubos no alcanzara las características mínimas exigidas, se realizará una segunda prueba con doble número de tubos. Por regla general, los tubos sometidos a prueba serán de un metro (1 m) de longitud.

En la tabla siguiente, se reúnen los límites y tolerancias admisibles para distintos diámetros, obtenidos de ensayos realizados según la Norma DIN 4.032.

Tabla 1. Límite y tolerancia admisibles en tubería de hormigón

$\varnothing$	Tolerancia de longitud	Tolerancia de espesor	Tolerancia de diámetro	Absorción	Carga de rotura
mm	%	mm	mm	cm <sup>3</sup> /m	kg/m
600	±1	-3,00	±6	300	2000
800	±1	-3,75	±7	360	2400
1.000	±1	-4,50	±7	440	3000
1.200	±1	-5,00	±8	540	3600
1.500	±1	-5,00	±8	630	Según clase
1.800	±1	-5,00	±9	720	Según clase
2.000	±1	-6,00	±10	810	Según clase

Las uniones entre tubos serán machihembradas, con junta de goma-caucho del tipo lágrima, tanto para tubos bajo calzada, como para colectores en zanja bajo cuneta.

La clase exigible a los tubos de hormigón, según la norma UNE –EN 1916:2003, será la siguiente:

Tabla 2. Clase exigible de tubos de hormigón

Carga de cálculo (kN/m <sup>2</sup> )	Tubo de hormigón en masa	Tubo de hormigón armado y tubo de hormigón con fibra de acero
Carga de cálculo $\leq$ 60	Clase N	Clase 60
60 < carga de cálculo $\leq$ 90	Clase N	Clase 90
90 < carga de cálculo $\leq$ 135	Clase R	Clase 135
135 < carga de cálculo $\leq$ 180	Clase R	Clase 180

Los espesores serán los definidos de acuerdo con la normativa vigente para su fabricación.

Se considera exigible un apoyo mínimo de 90º sobre la cama de asiento y deseable de 120º. Para alturas de terraplén sobre la generatriz superior del tubo superiores a 2 metros dicha cama de asiento será en todo caso de hormigón.

Son de obligado cumplimiento las especificaciones de A.T.H.A. (Asociación de Tubos de Hormigón Armado), referente a la clase resistente del tubo en función de las características del mismo y de las características definidas para la ejecución de la obra de drenaje.

#### 4.4.2.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez abierta la zanja con taludes de seguridad, 2/1 y 3/1 según donde corresponda, se realizará el lecho de asiento con hormigón en masa o material granular, según los casos, y de acuerdo a los detalles de los planos. Este material se extenderá y compactará hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja para los tubos.

Los tubos se tenderán en sentido ascendente con las pendientes y alineaciones indicadas en los planos, o en su defecto, por el Director de Obra, y posteriormente se arropará la base del tubo, con hormigón, o tierras según los casos, hasta 1/3 de la altura del tubo.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutarán de acuerdo con los Planos, este Pliego y las instrucciones del Director de Obra.

Los tubos a emplear en obras transversales, que no sean armados, precisarán de un refuerzo de hormigón, en todo su perímetro, según se describe en Planos y en el presente Pliego.

Una vez concluida la ejecución del tubo, y si éste va dispuesto en zanja se procederá al relleno con tierras según el artículo "rellenos localizados" del presente Pliego. Si el tubo no va dispuesto en zanja, se irá llenando a medida que se construyan las tongadas del terraplén, en los alrededores del tubo, y sobre todo en los riñones y hasta la coronación del tubo, se compactará hasta un grado de compactación del 100% del Próctor Modificado.

#### 4.4.2.5 MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por metro (m) de cada diámetro realmente colocada en obra conforme al Proyecto y a las órdenes escritas del Director de Obra. El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios del Proyecto.

#### 4.4.3 ARQUETAS

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto o, en su defecto, lo que determine la Dirección de las Obras.

Las tapas o rejillas ajustaran al cuerpo de la obra, y se colocaran de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñaran para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomaran precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Deberán ser fácilmente limpiables. El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visibilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

Con carácter general, todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten.

Se habrá de tener en cuenta que las arquetas deberán ser capaces de soportar las acciones transmitidas por el tráfico.

Las conexiones de los tubos, cunetas, etc. se efectuaran a las cotas indicadas en los planos de Proyecto o a las cotas que la Dirección de las Obras ordene. Los extremos de los conductos habrán de quedar enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### 4.5 FIRMES

#### 4.5.1 ZAHORRA ARTIFICIAL

Para las zahorras será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado lo especificado en el artículo 510 "Zahorras", según la redacción del mismo contenida en la Orden Circular 10/2002 sobre Secciones de Firme y Capas Estructurales de firme.

##### 4.5.1.1 Definición

Se denomina zahorra artificial al material granular constituido por partículas total o parcialmente trituradas. Será de aplicación a la formación de capas granulares de base para caminos o carreteras, realizadas con áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

##### 4.5.1.2 Materiales

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo de setenta y cinco por ciento (75%) de elementos triturados que presenten no menos de dos caras de fractura.

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zahorra natural procederán de gravas o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

El Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo.

Tampoco podrán dar origen, con el agua, a soluciones que puedan causar daño a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corriente de agua.

##### 4.5.1.2.1 Composición granulométrica

El cernido por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,400 UNE.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 510.3.1 para las zahorras artificiales.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

Para empleo como capa de firme se puede añadir:

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este punto, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria al respecto.

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al 5%, según la UNE-EN 1744-1. La duración del ensayo será de 24 horas cuando el contenido de óxido de magnesio, según UNE-EN 196-2, sea menor o igual al 5% y de 168 horas en los demás casos.

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro, según la UNE-EN 1744-1.

##### 4.5.1.2.2 Forma



El índice de lajas deberá ser inferior a 35 según prescripciones de ensayo especificadas en el PG-3.

#### 4.5.1.2.3 Dureza.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, según prescripciones del ensayo especificadas en el PG-3, será inferior a 30. El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

#### 4.5.1.2.4 Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Según prescripciones de ensayo especificadas en el PG-3.

El coeficiente de limpieza deberá ser inferior a 2.

El equivalente de arena será mayor de 35.

El material será "no plástico".

#### 4.5.1.3 Ejecución de las obras.

##### 4.5.1.3.1 Preparación del material

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Prócto Modificado", podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberá disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

##### 4.5.1.3.2 Extensión de la tongada

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre 10 y 30 cm.

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que, en ningún caso, un exceso de la misma lave el material.

##### 4.5.1.3.3 Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos 15 cm de la anterior.

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

##### 4.5.1.3.4 Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material.

Dicha fórmula señalará:

Identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación, en su caso.

Granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.

Humedad de compactación

Densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de los trabajos lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas.

##### 4.5.1.4 Medición y abono

El abono se realizará según el precio establecido en el cuadro de precios para las siguientes unidades:

- 510.0010 m<sup>3</sup> Zahorra

Zahorra incluso transporte, extensión y compactación, medida sobre perfil teórico.

La medición y abono de la zahorra se realizará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos de proyecto. No serán de abono los sobreanchos laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

El precio incluye el material, su extracción y elaboración, el transporte cualquiera que sea la distancia, el extendido, la humectación o desecado, la compactación, el control de ejecución y el refino y acabado con la evacuación de materiales sobrantes.

Los precios incluyen la ejecución de tramos de ensayo, así como los materiales y trabajos adicionales invertidos en las correcciones de granulometrías inadecuadas, falta de drenaje de la superficie, irregularidades superiores a las tolerancias, daños ocasionados por bajas temperaturas o tránsito indebido u otras circunstancias consecuencia de una mala construcción.

##### 4.5.1.5 Control de calidad

###### 4.5.1.5.1 Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al 100% de la máxima obtenida en el ensayo "Prócto Modificado", efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las Obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

#### 4.5.1.5.2 Carga con placa

En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2, determinado según las especificaciones del PG-3, no serán inferiores a los siguientes:

Bajo calzada: 100 MPa.

En arcenes de anchura superior a 1 m: 60 MPa.

#### 4.5.1.5.3 Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de 15 mm.

La anchura extendida no deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de 15 cm, se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de conste para la Administración.

### 4.5.2 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

#### 4.5.2.1 DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

#### 4.5.2.2 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

##### 4.5.2.2.1 Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión bituminosa a emplear deberá ser:

- EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN

##### 4.5.2.2.2 Árido de cobertura

###### Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

###### Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2, y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNEEN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

###### Limpieza

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE4>40).

###### Plasticidad

El material deberá ser "no plástico" (normas UNE 103103 y UNE 103104).

#### 4.5.2.3 DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m<sup>2</sup>), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m<sup>2</sup>).

#### 4.5.2.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 530.4 del PG-3.

#### 4.5.2.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 530.5 del PG-3.

#### 4.5.2.6 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 530.6 del PG-3.

#### 4.5.2.7 CONTROL DE CALIDAD

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 530.7 del PG-3.

#### 4.5.2.8 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 530.8 del PG-3.

#### 4.5.2.9 MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote.

El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eventual barrido.

El abono se realizará según el precio establecido en el cuadro de precios para la siguiente unidad:

- 530.0030 TM Riego de Imprimación

Emulsión catiónica 60Bf4 imp en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.



#### 4.5.3 RIEGOS DE ADHERENCIA

##### 4.5.3.1 DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

##### 4.5.3.2 531.2.- MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

###### 4.5.3.2.1 531.2.1.- Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión a emplear fijado por este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, salvo justificación en contrario, deberá ser:

- EMULSIÓN C60B3 ADH EN RIEGOS DE ADHERENCIA O C60B3 CUR EN RIEGOS DE CURADO

##### 4.5.3.3 DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

Cuando la capa superior sea, una mezcla bituminosa discontinua en caliente o drenante (artículo 543 de este Pliego), o bien una capa tipo hormigón bituminoso (artículo 542 de este Pliego) empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m<sup>2</sup>).

##### 4.5.3.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 531.4 del PG-3.

##### 4.5.3.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 531.5 del PG-3.

##### 4.5.3.6 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 531.6 del PG-3.

##### 4.5.3.7 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 531.7 del PG-3.

##### 4.5.3.8 CONTROL DE CALIDAD

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 531.8 del PG-3.

##### 4.5.3.9 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 531.9 del PG-3.

#### 4.5.3.10 MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), por superficie regada. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

El abono se realizará según el precio establecido en el cuadro de precios para las siguientes unidades:

- 531.0020 TM Riego de Adherencia

Emulsión catiónica 60B3 ADH en riegos de adherencia o C60B3 CUR en riegos de curado incluso el barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminado.

#### 4.5.4 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

##### 4.5.4.1 DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente. En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se clasifican en calientes y semicalientes.

La ejecución de mezclas bituminosas incluye las siguientes operaciones:

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

##### 4.5.4.2 MATERIALES

###### 4.5.4.2.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

###### 4.5.4.2.2 Ligantes hidrocarbonados

Los tipos de ligantes hidrocarbonados serán:

- BC50/70, para mezclas bituminosas en caliente tipo AC22surfS, AC22binS.

###### 4.5.4.2.3 Áridos

###### Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministraran en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.



En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, podrá emplearse el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente, según las proporciones y criterios que se indican a continuación:

- En proporción inferior o igual al quince por ciento ( $\leq 15\%$ ) de la masa total de la mezcla, empleando centrales de fabricación que cumplan las especificaciones del epígrafe 542.4.2 y siguiendo lo establecido en el epígrafe 542.5.4 de este artículo.

- En proporciones superiores al quince por ciento ( $> 15\%$ ), y hasta el sesenta por ciento (60%), de la masa total de la mezcla, siguiendo las especificaciones establecidas al respecto en el artículo 22 vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4.

- En proporciones superiores al sesenta por ciento ( $> 60\%$ ) de la masa total de la mezcla, será preceptiva la autorización expresa de la Dirección General de Carreteras. Además se realizará un estudio específico en el Proyecto de la central de fabricación de mezcla discontinua y de sus instalaciones especiales, con un estudio técnico del material bituminoso a reciclar por capas y características de los materiales.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco (SE4 > 55) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125 mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo (MBF < 7 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNEEN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco (SE4 > 45).

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

El Director de las Obras deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

En el caso de que se emplee árido procedente del fresado o de la trituración de capas de mezcla bituminosa, se determinará la granulometría del árido recuperado (norma UNE-EN 12697-2) que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la norma UNE-EN 933-2. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas).

El árido obtenido del material fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los epígrafes anteriores, en función de su granulometría (norma UNE-EN 12697-2).

#### 4.5.4.2.3.1 Árido grueso

##### Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

##### Procedencia (para capas de rodadura)

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el epígrafe anterior.

##### Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla.

Tabla 3. Proporción de partículas total y parcialmente trituradas (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4	
RODADURA	100		$\geq 90$	$\geq 70$	$\geq 70$	
INTERMEDIA					$\geq 70$ (*)	
BASE	100	$\geq 90$	$\geq 70$			

(\*) en vías de servicio

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla.

Tabla 4. Proporción de partículas totalmente redondeadas (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4	
RODADURA	0		$\leq 1$	$\leq 10$	$\leq 10$	
INTERMEDIA					$\leq 10$ (*)	
BASE	0	$\leq 1$	$\leq 10$			

(\*) en vías de servicio

##### Forma (Índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla.

Tabla 5. Índice de lajas (FI)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
$\leq 20$	$\leq 25$	$\leq 30$	

##### Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla.



Tabla 6. Coeficiente de Los Ángeles (LA)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	$\leq 20$		$\leq 25$		
INTERMEDIA	$\leq 25$			$\leq 25$ (*)	
BASE	$\leq 25$	$\leq 30$			

(\*) en vías de servicio

#### Resistencia al pulimento acelerado

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla.

Tabla 7. Coeficiente de pulimento acelerado (PSV) para capas de rodadura

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y ARCENES
$\geq 56$	$\geq 50$	$\geq 44$

#### Limpieza

El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos (norma UNE-EN 933-1) determinado como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil ( $< 5\%$ ) en masa.

#### 4.5.4.2.3.2 Árido fino

##### Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933- 2).

##### Procedencia

En general, el árido fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural. Únicamente en categorías de tráfico pesado T3 y T4 y arcenes, se podrá emplear en parte arena natural no triturada, y en ese caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá señalar la proporción máxima en la mezcla, la cual no será superior al diez por ciento (10%) de la masa total del árido combinado, ni superar en ningún caso, el porcentaje de árido fino triturado.

Para capas de rodadura en las que se emplee árido fino de distinta procedencia que el árido grueso, aquel corresponderá a una fracción 0/2 mm con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento (10%) del total de la fracción, con el fin de evitar la existencia de partículas de tamaño superior a dos milímetros (2 mm) que no cumplan las características exigidas en los epígrafes anteriores.

#### Limpieza

El árido fino deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

#### Resistencia a la fragmentación

El material que se Triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el epígrafe 542.2.3.2.5 sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA). Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (LA < 25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (LA < 30) para capas de base.

#### 4.5.4.2.3.3 Polvo mineral

##### Definición

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

##### Procedencia

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denomina de aportación. También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separarse de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla. El Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

Tabla 8. Proporción de polvo mineral de aportación

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100		$\geq 50$		
INTERMEDIA	100		$\geq 50$		
BASE	100	$\geq 50$			

Si el polvo mineral de los áridos fuese susceptible de contaminación o degradación, deberá extraerse en su totalidad, salvo el que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, que en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla.

#### Granulometría

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de análisis granulométricos quedará dentro del huso granulométrico general definido en la siguiente tabla. Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no superará el diez por ciento ( 10%).



Tabla 9. Especificaciones para la granulometría

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL HUSO RESTRINGIDO (% en masa)
2	100	
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

#### Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

#### 4.5.4.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La designación de las mezclas bituminosas, según la nomenclatura establecida en la norma UNE-EN 13108-1, se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la norma UNE-EN 13108-1 se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tipo de ligante, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá, por lo tanto, el esquema siguiente:

AC	D	surf/bin/base	ligante	granulometría
----	---	---------------	---------	---------------

Donde:

- AC indicación relativa a que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.
- D tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.
- Surf/bin/base abreviaturas relativas al tipo de capa de empleo de la mezcla, rodadura, intermedia o base, respectivamente,
- Ligante, tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.
- Granulometría designación mediante las letras D, S o G del tipo de granulometría correspondiente a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G), respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los árido (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la siguiente tabla, según el tipo de mezcla. El análisis granulométrico se hará conforme a la norma UNE-EN 933-1.

Tabla 10. Husos granulometricos cernido acumulado (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
DENSA	AC16 D			100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D		100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
SEMI DENSA	AC16 S			100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	100	90-100		70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
GRUESA	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 G	100	90-100	65-86	40-60			18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(\*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).

- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250 mm: 8-15%; y tamiz 0,063 mm: 5-8%.

El tipo de mezcla en función de los espesores de las capas deberá cumplir lo siguiente:

Tabla 11. Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1(*)	
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S	5-10
	AC 22 bin S MAM (**)	
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(\*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(\*\*) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(\*\*\*) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(\*\*\*\*)En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa deberá cumplir lo indicado en la siguiente tabla, según el tipo de mezcla y de capa:

Tabla 12. Dotación mínima (\*) de ligante hidrocarbonado

(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

(\*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

#### 4.5.4.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en el artículo 542.5 del PG-3.

#### 4.5.4.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en el artículo 542.5 del PG-3.

#### 4.5.4.6 TRAMO DE PRUEBA

Se estará a lo dispuesto en el artículo 542.6 del PG-3.

#### 4.5.4.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Se estará a lo dispuesto en el artículo 542.7 del PG-3.

#### 4.5.4.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Se estará a lo dispuesto en el artículo 542.8 del PG-3.

#### 4.5.4.9 CONTROL DE CALIDAD

Se estará a lo dispuesto en el artículo 542.9 del PG-3.

#### 4.5.4.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se estará a lo dispuesto en el artículo 542.10 del PG-3.

#### 4.5.4.11 MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa inferior, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

Los riegos de imprimación y de adherencia serán objeto de abono independiente, y se abonará de acuerdo con lo prescripto en este Pliego.

El ligante hidrocarbonado empleado será objeto de abono independiente, y se abonará de acuerdo con lo prescripto en este Pliego.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso), y el del polvo mineral. No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El abono se realizará al precio establecido en el Cuadro de Precios para las siguientes unidades:

- 542.0020 Tn AC 22 surf 50/70 S  
Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 surf S, excepto betún y polvo mineral, totalmente extendida y compactada.
- 542.0050 Tn AC 22 bin 50/70 S  
Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S, extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.
-

## 4.6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

### 4.6.1 MARCAS VIALES

#### 4.6.1.1 Definición

Se define como marca vial, reflectante o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

#### 4.6.1.2 Tipos

Las marcas viales que se utilizarán serán de color blanco las de empleo permanente, y de color amarillo las de empleo temporal, y tipo 2 (marcas viales para mantener las propiedades con lluvia o humedad, sin resaltos).

#### 4.6.1.3 Materiales

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas termoplásticas de aplicación en caliente pulverizadas en las marcas permanentes, y acrílicas con base de agua pulverizadas para las marcas provisionales, que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retro-reflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

La dosificación mínima de mezcla será de 3.000 g/m<sup>2</sup> de material base, y de 500 g/m<sup>2</sup> de microesferas de vidrio en marcas permanentes y de 720 g/m<sup>2</sup> de material base, y de 480 g/m<sup>2</sup> de microesferas de vidrio en marcas provisionales.

#### 4.6.1.3.1 Características

Los materiales cumplirán las características indicadas en el artículo 700 del PG-3.

Los materiales a utilizar en la fabricación de marcas viales (pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente) así como microesferas de vidrio (de premezclado y postmezclado) y cintas o cualquier otro material prefabricado dispondrán del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

#### 4.6.1.4 Especificaciones de la unidad terminada

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en Se estará a lo dispuesto en el artículo 700.4 del PG-3. Además, cumplirán los requisitos de color especificados y medidos según la norma UNE-EN-1436.

#### 4.6.1.5 Maquinaria de aplicación

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El Director de las Obras fijará las características de la maquinaria a emplear en las marcas viales, objeto de la aplicación, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277.

#### 4.6.1.6 Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la fabricación de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de la certificación de los productos -pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, marcas viales prefabricadas y microesferas de vidrio- (marca "N" de AENOR). Para productos no certificados (marca "N" de AENOR), para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado correspondiente del presente artículo. En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto, según la norma UNE 135 200.

Asimismo, el Contratista deberá presentar una Copia del certificado expedido por un organismo acreditado donde figuren todas las características de la maquinaria a emplear, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras.

#### 4.6.1.6.1 Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes.

Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso Contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc). El Director de las Obras exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dicha o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

#### 4.6.1.6.2 Limitaciones a la ejecución

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3°C) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

#### 4.6.1.6.3 Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

#### 4.6.1.6.4 Eliminación de marcas viales

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras:

- Agua a presión
- Proyección de abrasivos



- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales

#### 4.6.1.7 Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos
- Tipo y dimensiones de la marca vial
- Localización y referenciado sobre el pavimento de las marcas viales
- Fecha de aplicación
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

##### 4.6.1.7.1 Control de recepción de los materiales

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la aplicación de marcas viales, certificados por AENOR.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos no certificados (marca "N" de AENOR) serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío en la norma UNE 135 200 y los de granulometría, porcentaje de defectuosas e índice de refracción según la norma UNE-EN-1423 y tratamiento superficial, si lo hubiera, según la norma UNE 135 286 para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado. Así mismo, las marcas viales prefabricadas serán sometidas a los ensayos de verificación especificados en la norma UNE 135 276.

La toma de muestras, para la evaluación de la calidad, así como la homogeneidad e identificación de pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la norma UNE 135 200.

La toma de muestras de microesferas de vidrio y marcas viales prefabricadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas UNE-EN-1423 y UNE 135 276, respectivamente.

Se rechazarán todos los acopios, de:

Pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío que no cumplen con los requisitos exigidos para los ensayos de verificación correspondientes o que no entran dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos de homogeneidad e identificación especificados en la norma UNE 135 200.

Microesferas de vidrio que no cumplen las especificaciones de granulometría, porcentaje de microesferas defectuosas e índice de refracción contemplados en la norma UNE-EN-1423.

Marcas viales prefabricadas que no cumplen las especificaciones, para cada tipo, en la norma UNE 135 276.

Los acopios que hayan sido realizados, y no cumplen alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, y podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las

unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere opportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

##### 4.6.1.7.2 Control de la aplicación de los materiales

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto. Dichos controles se llevarán a cabo siempre, con independencia de que los productos utilizados posean la marca "N" de AENOR.

El material -pintura, termoplástico de aplicación en caliente y plástico de aplicación en frío- de cada una de las muestras, será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200.

Las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los "tramos de control", se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

La toma de muestras para la identificación y comprobación de las dotaciones de los materiales -pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío- que se estén aplicando, se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

La obra será dividida en tramos de control, cuyo número será función del volumen total de la misma, debiéndose realizar aleatoriamente, pero en cada uno de los tramos, una toma de muestras de los materiales que se hayan empleado.

Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. De cada tramo de control se extraerán dos (2) muestras de un litro (1 l), cada una.

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas en cada uno de los tramos en los que se haya dividido la obra (tramos de control), si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos:

En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200.

Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen los especificados en el proyecto y/o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación (v), supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales de un tramo de control, que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y verificación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere opportuno, identificar y verificar las dotaciones de los materiales utilizados.

##### 4.6.1.7.3 Control de la unidad terminada

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en el apartado 4 del presente artículo y se rechazarán todas las marcas que presenten valores inferiores a los especificados en dicho apartado.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales.

#### 4.6.1.8 Período de garantía

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

#### 4.6.1.9 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

Se cumplirán las medidas de seguridad y señalización durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

#### 4.6.1.10 Medición y abono

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos por el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

El abono se realizará según el precio establecido en el cuadro de precios para las siguientes unidades:

- 700.0020 ml Marca vial blanca reflectante, termoplástica en caliente de 15 cm. de ancho.  
Marca vial de tipo II (rw), de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho sin resaltos incluso limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).
- 700.0030 ml Marca vial blanca reflectante, termoplástica en caliente de 20 cm. de ancho.  
Marca vial de tipo II (rw), de pintura blanca reflectante, tipo termoplástica en caliente, de 20 cm de ancho sin resaltos incluso limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).
- 700.0130 ml Marca vial blanca reflectante, tipo acrílica en símbolos.

Marca vial de tipo III(rw), de pintura blanca reflectante, tipo acrílica de base solvente, en símbolos y cebreados incluso limpieza y preparación de la superficie y premarcaje (medida la superficie realmente pintada).

- 700.0100 ml Marca vial amarilla reflectante, tipo acrílica de 10 cm. de ancho.

Marca vial tipo II (rw) de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica de base solvente, de 10 cm de ancho incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior (medida la longitud realmente pintada).

#### 4.6.2 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

##### 4.6.2.1 DEFINICIÓN

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes son los dispositivos de guía óptica para los usuarios de las carreteras, capaces de reflejar por medio de reflectores, la mayor parte de la luz incidente, procedente generalmente de los faros de los vehículos.

Tienen la finalidad de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) o advertir sobre los posibles sentidos de circulación.

##### 4.6.2.2 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento.

Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la fabricación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se utilizará cualquier material convencional sancionado por la experiencia, siempre que cumpla lo especificado en este artículo y disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-3.

El sustrato cumplirá las características de visibilidad (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) indicadas en el epígrafe 6.3.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

Los dispositivos retrorreflectantes cumplirán las características sobre coordenadas cromáticas (visibilidad diurna y visibilidad nocturna), factor de luminancia, coeficiente de retroreflexión y características de visibilidad, indicadas en el epígrafe 6.3.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

Las características físicas y resistentes de los dispositivos retrorreflectantes, serán las indicadas en el epígrafe 6.4.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales se acreditará mediante la presentación del marcado CE que corresponda a cada uno de los productos utilizados en su fabricación e instalación. En el caso del sustrato y los dispositivos



retorreflectantes, el mencionado certificado se hará de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-EN 12899-3. Según el Reglamento Nº 305/2011, los productos también podrán tener el marcado CE con una Evaluación Técnica Europea emitida por un Organismo de Evaluación Técnica autorizado.

#### 4.6.2.3 EJECUCIÓN

Se estará a lo dispuesto en el artículo 703.5 del PG-3.

#### 4.6.2.4 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Se estará a lo dispuesto en el artículo 703.6 del PG-3.

#### 4.6.2.5 CONTROL DE CALIDAD

Se estará a lo dispuesto en el artículo 703.7 del PG-3.

#### 4.6.2.6 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se estará a lo dispuesto en el artículo 703.8 del PG-3.

#### 4.6.2.7 PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía de los elementos retrorreflectantes, fabricados e instalados con carácter permanente, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de treinta (30) meses desde la fecha de su instalación.

#### 4.6.2.8 703.10.- MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará según el precio establecido en el cuadro de precios para las siguientes unidades:

- 703.0045 UD Hito de arista de H-155 cm de Tipo I de clase RA2  
Hito de arista (de 155 cm) tipo I (para carretera convencional), de retrorreflejancia clase RA2, totalmente colocado, incluida cimentación.

### 4.6.3 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETORREFLECTANTES

#### 4.6.3.1 Definición

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Estarán fabricados e instalados de forma que ofrezcan la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

#### 4.6.3.2 Tipos

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que se utilizarán serán de advertencia de peligro, de reglamentación y de indicación, de empleo permanente.

#### 4.6.3.3 Materiales

Los materiales cumplirán con lo indicado en el artículo 701 del PG-3.

En la fabricación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante, que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el citado artículo.

#### 4.6.3.4 Señales y carteles retrorreflectantes

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical".

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servido.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1 -IC "Señalización vertical".

Tanto las señales como los carteles de pórticos y banderolas, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

##### 4.6.3.4.1 Características

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán con lo indicado en el artículo 701 del PG-3, y dispondrán del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

##### 4.6.3.4.2 Zona retrorreflectante

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes no serigrafiados, las características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en la norma UNE 135 330.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serigrafiados, el valor del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/cd.lx-1.m-2$ ) será, al menos, el ochenta por ciento (80%) del especificado en el artículo 701.3.1.2 del PG-3 para cada nivel de retrorreflexión y color, excepto el blanco.

##### 4.6.3.4.3 Zona no retrorreflectante

Los materiales no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes.

La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la norma UNE 135 332.

##### 4.6.3.5 Especificaciones de la unidad terminada

###### 4.6.3.5.1 Zona retrorreflectante

###### 4.6.3.5.1.1 Características fotométricas

El Director de las Obras fijará, para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/cd.lx-1.m-2$ ) de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiadas o no) objeto del proyecto.

###### 4.6.3.5.1.2 Características colorimétricas

El Director de las Obras fijará, para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (x,y) y el factor de luminancia ( $\beta$ ) de la zona retrorreflectante (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el apartado 701.3.1.2 del PG-3, para cada uno de los niveles de retrorreflexión exigidos.

#### 4.6.3.5.2 Zona no retrorreflectante

El Director de las Obras fijará, para el período de garantía, el valor del factor de luminancia ( $\beta$ ) y de las coordenadas cromáticas (x,y) de las zonas no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el apartado 701.4.1.2 del PG-3.

#### 4.6.3.5.3 Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidas en la norma UNE 135 352.

#### 4.6.3.6 Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 701.3 y 701.4 del PG-3.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc..

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc..

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

#### 4.6.3.7 Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopios así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra y Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticondensación, etc.).

- Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.
- En cuanto al Control de Recepción de las señales y carteles, se seguirá lo especificado en el artículo 701 del PG-3.

#### 4.6.3.8 Período de garantía

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de señales y carteles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán señales y carteles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

#### 4.6.3.9 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

Se establecerán las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras adecuadas de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

#### 4.6.3.10 Medición y abono

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes, cimentación, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes no se abonarán, estando incluidas en el presupuesto de la unidad de cartel. Asimismo, las cimentaciones de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes tampoco se abonarán.

El abono se realizará según el precio establecido en el cuadro de precios para las siguientes unidades:

- 701.0109 Ud Señal Octogonal con doble apotema de 90 cm y retrorreflectancia de clase RA3.  
Señal octogonal con doble apotema de 90 cm, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado incluso tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.
- 701.0070 Ud Señal Circular de 90 cm de diámetro y retrorreflectancia de clase RA3.  
Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado incluso tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.
- 701.0041 Ud Señal Triangular de 90 cm de lado y retrorreflectancia de clase RA3.



Señal triangular de 90 cm de lado, retroreflectante de clase ra3, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado incluso tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo.

- 701.0240 Ud Cartel de chapa de acero galvanizado RA3.  
Cartel de chapa de acero galvanizado, retroreflectante de clase RA3, incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo.
- 703.0110 Ud Panel direccional de 80X40 cm, de clase RA2  
Panel direccional de 80x40 cm y retroreflectancia clase ra2 incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo.

#### 4.6.4 BARRERAS DE SEGURIDAD

##### 4.6.4.1 Definición

Se definen como barreras de seguridad a los sistemas de contención de vehículos que se instalan en las márgenes de las carreteras. Su finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

Los pretils son sistemas de contención de vehículos que se disponen específicamente sobre puentes, obras de paso y eventualmente sobre muros de sostenimiento en el lado del desnivel.

Los sistemas para protección de motociclistas son aquellos específicamente diseñados para reducir las consecuencias del impacto del motociclista contra el sistema de contención o bien para evitar su paso a través de ellos.

##### 4.6.4.2 TIPOS

Las barreras de seguridad y pretils se clasifican, según el comportamiento del sistema, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2.

Según su geometría y funcionalidad las barreras se clasifican en simples y dobles, en función de que sean aptas para el choque por uno o por ambos de sus lados.

Los sistemas para protección de motociclistas se clasifican, según su comportamiento, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en la norma UNE 135900.

##### 4.6.4.3 MATERIALES

Se estará a lo dispuesto en el artículo 704.3 del PG-3.

##### 4.6.4.4 EJECUCIÓN

Se estará a lo dispuesto en el artículo 704.4 del PG-3.

##### 4.6.4.5 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Se estará a lo dispuesto en el artículo 704.5 del PG-3.

##### 4.6.4.6 CONTROL DE CALIDAD

Se estará a lo dispuesto en el artículo 704.6 del PG-3.

##### 4.6.4.7 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se estará a lo dispuesto en el artículo 704.7 del PG-3.

#### 4.6.4.8 PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía de los elementos constituyentes de los sistemas de contención que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de dos (2) años, contabilizados desde la fecha de su instalación.

#### 4.6.4.9 MEDICIÓN Y ABONO

Las barreras de seguridad, pretils y sistemas de protección de motociclistas se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

Los abatimientos o transiciones iniciales y finales de los extremos de las barreras pretils y sistemas de protección de motociclistas se medirán como longitud de barrera realmente colocadas en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación, unión a la barrera y anclaje al terreno.

Todas estas unidades de obra se abonarán según el correspondiente precio del Cuadro de Precios.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra:

- 704.0540 m Barrera metálica seguridad simple, clase contención normal, N2, W4 o inferior, D=1,0 m o inferior, índice de severidad A.

Barrera metálica de seguridad simple, con nivel de contención n2, anchura de trabajo w4 o inferior, deflexión dinámica 1,00 m o inferior, índice de severidad a incluso captafaros, postes, P.P. De uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.

#### 4.7 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En este Proyecto se incluye como documento independiente un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo con todos los documentos especificados en el Artículo 5 del Real Decreto 1627/1997 de 24 Octubre de 1.997.

El referido Documento será documento contractual del Proyecto y las prescripciones contenidas en su Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se consideran, a todos los efectos, como formando parte del presente Pliego.

Asimismo, los precios de los Cuadros de Precios de dicha separata adicional, se consideran también, a todos los efectos, como integrantes de los correspondientes Cuadros de Precios 1 y 2, contenidos en el Documento Nº4 del presente Proyecto.

De acuerdo con el Decreto 1627/1997, de 24 octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma y medios de trabajo. La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte del Proyecto; entendiéndose en otro caso, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios de su oferta. El abono del presupuesto correspondiente se realizará de acuerdo con el Cuadro de Precios del Estudio o, en su caso, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista, una vez aprobado por la Administración, que se considera documento del contrato a dichos efectos.

A la fecha de la firma digital del documento:



EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Dª Angélica Turcios Carias  
ITOP/ Ingeniero Civil

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo.: D. Federico Fernández García  
Fdo.: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº Director del P.N. Sierra de las Nieves

Fdo.: Rafael Angel Haro Ramos



Plan de Recuperación,  
Transformación  
y Resiliencia

A Junta  
de Andalucía

Agencia de Medio Ambiente y  
Agua de Andalucía

PROYECTO DE ACCESO A INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES EN CONEJERAS,  
TTMM DE PARAUTA E IGUALEJA (P.N. SIERRA DE LAS NIEVES, MÁLAGA)





## PLANOS

- **01 Situación y Localización**
- **02 Acceso y Situación actual**
- **03 Acceso y Situación proyectada**
- **04 Zonas de Protección**
- **05 Bases de Replanteo y Topografía**
- **06\_01 Perfil Longitudinal A-397**
- **06\_02 Perfiles Longitudinales**
- **07\_01 Perfil Transversal A-397**
- **07\_02 Planta y Perfiles transversales**
- **08\_01 Planta. Estructuras de drenaje**
- **08\_02 Perfiles tubería**
- **08\_03 Detalles obras de fábrica**
- **09 Distancia de cruce y parada**
- **10 Señalización de acceso**
- **11.1 Secciones Tipo**
- **11.2 Señalización Detalles**
- **12 Gestión de residuos**



## Situación regional



## Situación provincial Escala 1 : 500.000



## Situación local Escala 1 : 5.000