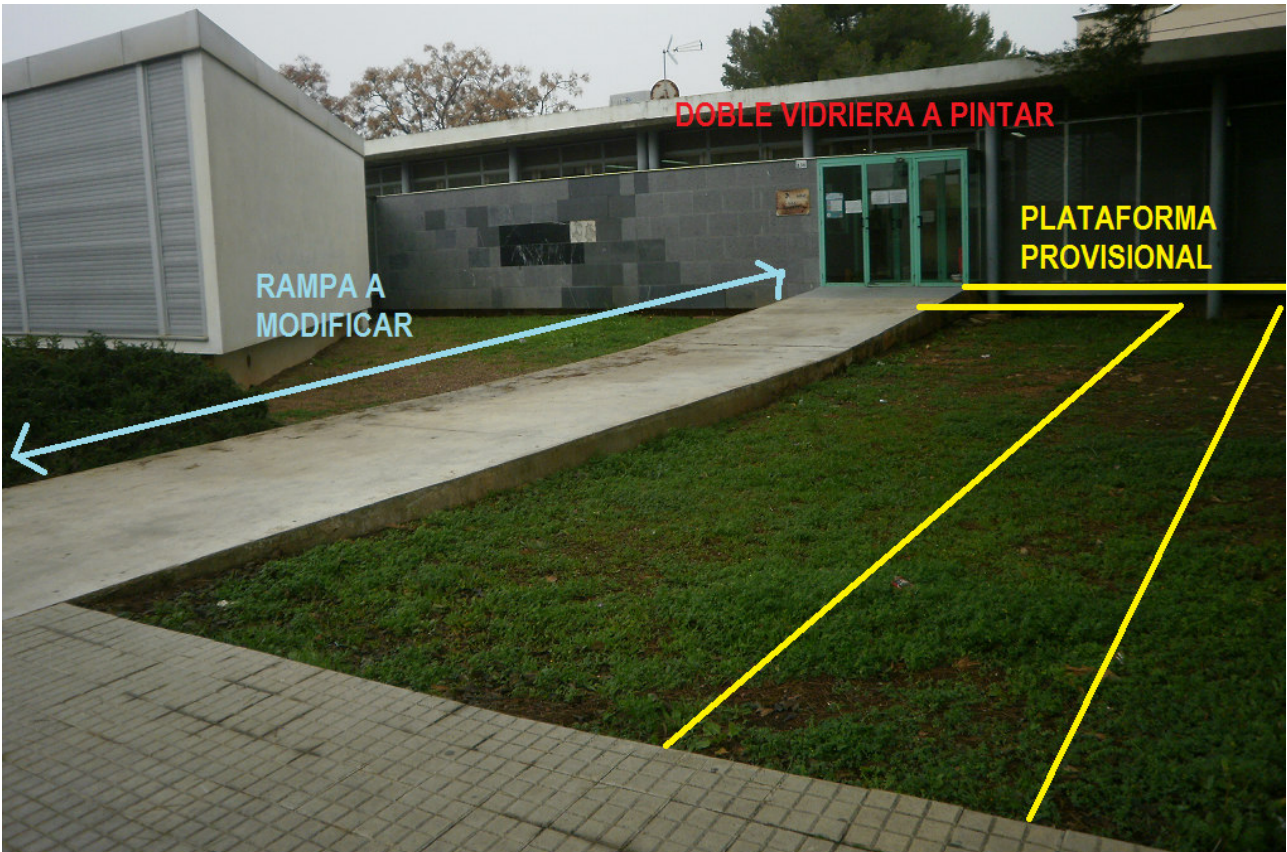


EMPLAZAMIENTO

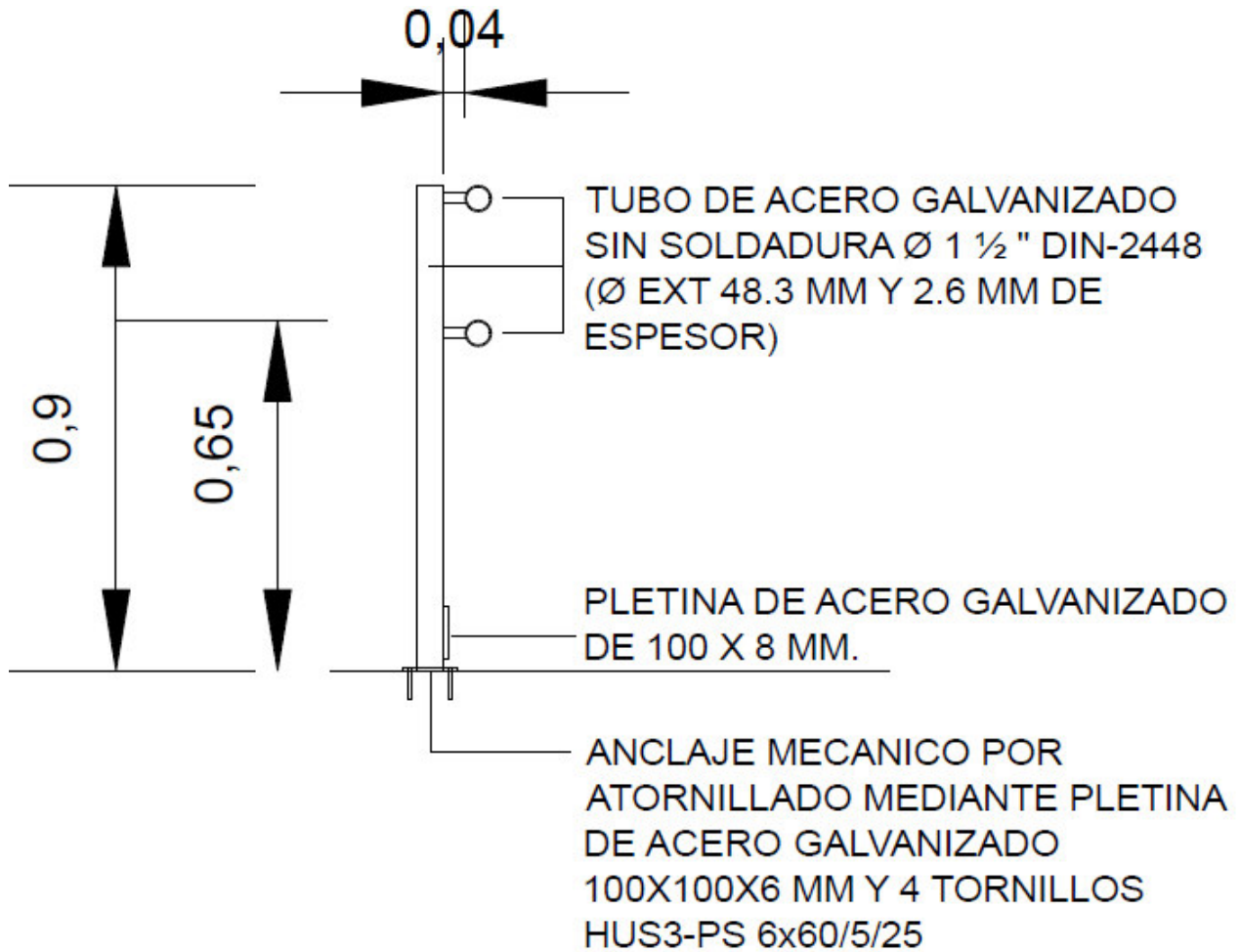


FOTOS





CROQUIS DOBLE PASAMANOS



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	RAMPA .....	3.248,43
02	PASMANOS .....	4.219,87
03	PINTURA .....	1.815,10
04	GESTION DE RESIDUOS .....	227,03
05	SEGURIDAD E HIGIENE.....	2.428,56
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>11.938,99</b>
	13,00 % Gastos generales.....	1.552,07
	6,00 % Beneficio industrial.....	716,34
	Suma .....	2.268,41
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>14.207,40</b>
	21% IVA .....	2.983,55
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>17.190,95</b>

Asciede el presupuesto a la expresada cantidad de DIECISIETE MIL CIENTO NOVENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>RAMPA</b>							
01.01	<p><b>m<sup>2</sup> Fresado mecánico de suelo de hormigón</b></p> <p>Preparación de suelo de hormigón mediante fresado mecánico, obteniendo una rugosidad de aproximadamente 6 mm en forma de estrías paralelas, eliminando las capas antiguas, lechadas superficiales, pinturas o cualquier otro tipo de grasa o suciedad, para la posterior aplicación de un revestimiento (no incluido en este precio). Incluso limpieza y recogida del polvo y de los restos generados mediante aspirado mecánico, acopio, retirada y carga sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Fresado mecánico del hormigón. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor.</p>							
	Rampa existente	1	16,05	2,80		44,94		
						44,94	13,98	628,26
01.02	<p><b>m<sup>2</sup> Puente de unión</b></p> <p>Aplicación con pistola de imprimación Weberprim TP05 o similar, como puente de unión entre el hormigón de la solera existente y los nuevos materiales de recrecido, garantizando la adherencia entre ambos, (rendimiento: 0.20 kg/m<sup>2</sup>). Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación del producto.</p>							
	Rampa existente	1	16,05	2,80		44,94		
	Unión nueva solera y mortero color	1	9,80	2,80		27,44		
						72,38	4,42	319,92
01.03	<p><b>m<sup>2</sup> Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para solera</b></p> <p>Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para solera, formado por paneles metálicos, amortizables en 108 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>							
	Perfil nueva rampa	2	5,20			10,40		
						10,40	21,31	221,62

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04	<p><b>m<sup>2</sup> Recrecio de solera de hormigón en masa con fibras de 10 cm de espesor</b></p> <p>Recrecio de solera existente con hormigón en masa con fibras de 10 cm de espesor medio, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, y fibras de polipropileno, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación, que se harán coincidir con las de la solera existente. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p>							
	Nuevo perfil de la rampa	1	9,80	2,80		27,44		
						27,44	21,76	597,09
01.05	<p><b>m<sup>2</sup> Capa de terminación de mortero coloreado de 20 mm de espesor</b></p> <p>Capa de terminación de mortero coloreado para la decoración de hormigón en obra nueva o rehabilitación Weberfloor Decor "WEBER" o similar, sobre solera exterior de hormigón, color gris perla, de 20 mm de espesor medio, con acabado oimpreso en relieve mediante estampación tipo manta , aplicado manualmente. compuesto de ligantes hidráulicos, resinas sintéticas, áridos de sílice, fibra de vidrio, aditivos orgánicos e inorgánicos y pigmentos minerales, rendimiento 4,5 kg/m<sup>2</sup>; previa aplicación de desmoldeante en polvo Weber DM color gris claro.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles. Riego de la superficie base. Aplicación manual del mortero coloreado endurecedor. Aplicación del desmoldeante hasta conseguir una cobertura total. Impresión del mortero mediante moldes tipo manta. Retirada de encofrados. Limpieza de la superficie. Aplicación de la resina de acabado.</p>							
	Inicio Rampa (acera)	1	5,45	2,80		15,26		
	Final Rampa (puerta acceso)	1	0,80	2,80		2,24		
						17,50	19,85	347,38

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06	<p><b>m<sup>2</sup> Capa de terminación de mortero coloreado de 10 mm de espesor</b></p> <p>Capa de terminación de mortero coloreado para la decoración de hormigón en obra nueva o rehabilitación Weberfloor Decor "WEBER" o similar, sobre solera exterior de hormigón, color gris perla, de 10 mm de espesor medio, con acabado oimpreso en relieve mediante estampación tipo manta , aplicado manualmente. compuesto de ligantes hidráulicos, resinas sintéticas, áridos de sílice, fibra de vidrio, aditivos orgánicos e inorgánicos y pigmentos minerales, rendimiento 4,5 kg/m<sup>2</sup>; previa aplicación de desmoldeante en polvo Weber DM color gris claro.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles. Riego de la superficie base. Aplicación manual del mortero coloreado endurecedor. Aplicación del desmoldeante hasta conseguir una cobertura total. Impresión del mortero mediante moldes tipo manta. Retirada de encofrados. Limpieza de la superficie. Aplicación de la resina de acabado.</p>							
	Sobre recrecido de hormigón	1	9,80	2,80		27,44		
						27,44	17,83	489,26
01.07	<p><b>m<sup>2</sup> Eliminación de enfoscado de cemento</b></p> <p>Eliminación de enfoscado de cemento, aplicado sobre paramento vertical exterior de hasta 3 m de altura, con medios manuales, sin deteriorar la superficie soporte, que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Eliminación del revestimiento. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p>							
	Perfil rampa existente	2	4,05			8,10		
						8,10	15,42	124,90
01.08	<p><b>m<sup>2</sup> Enfoscado de cemento, a buena vista</b></p> <p>Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.</p> <p>Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.</p>							
	Perfil nueva rampa	2	5,20			10,40		
						10,40	26,59	276,54

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09	<p>m<sup>2</sup> Capa de terminación de mortero de cemento</p> <p>Capa de terminación de mortero de cemento, tipo GP CSIII W2, según UNE-EN 998-1, coloreado, de 5 mm de espesor, con acabado fratasado, aplicado manualmente, sobre capa base de mortero, en paramento exterior, vertical.</p> <p>Incluye: Despiece de paños de trabajo. Preparación del mortero. Aplicación del mortero. Realización de juntas y puntos singulares. Ejecución del acabado. Curado del mortero.</p>							
	Perfil nueva rampa	2	5,20			10,40		
						10,40	23,41	243,46
	<b>TOTAL 01</b> .....							<b>3.248,43</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02</b>	<b>PASMANOS</b>							
02.01	<p>m Barandilla doble pasamanos</p> <p>Doble pasamanos formado por 2 tubos de acero galvanizado sin soldadura <math>\varnothing</math> 1 1/2" DIN-2448 (<math>\varnothing</math> ext 48.3 mm y 2.6 mm de espesor) situados a 90 cm y 65 cm de altura (según croquis), apoyados en montantes de acero galvanizado sin soldadura <math>\varnothing</math> 1 1/2" DIN-2448 situados entre ejes a 150 cm como máximo. El pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluido mesetas y los bordes libres contarán con un zócalo de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo, resuelto con una pletina de acero galvanizado de 8 mm de espesor y 100 mm de altura colocado a una altura de 20 mm respecto del nivel de acabado de la rampa. El pasamanos se prolonga horizontalmente 30 cm en los extremos. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra. Totalmente terminada y lista para pintar.</p> <p>Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento.</p>							
	Longitud pasamanos	2	16,05				32,10	
							32,10	131,46
	<b>TOTAL 02</b> .....							<b>4.219,87</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

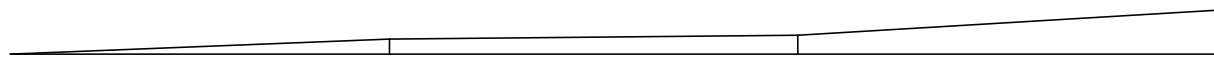
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>03</b>	<b>PINTURA</b>							
03.01	<p><b>m<sup>2</sup> Preparación de superficie metálica, con capas de pintura en mal estado</b></p> <p>Preparación de superficie metálica, con capas de pintura en mal estado, mediante la aplicación con brocha de 0,29 l/m<sup>2</sup> de decapante, impregnando la pintura existente, eliminándola con espátula una vez reblandecida y limpieza posterior con disolvente hasta eliminar los restos del decapante, para proceder posteriormente a su repintado.</p> <p>Incluye: Aplicación del decapante. Eliminación de la pintura existente. Limpieza de la superficie.</p>							
	Carpintería entrada edificio	2	2,80		2,20	12,32		
		1	2,00		2,20	4,40		
						16,72	40,36	674,82
03.02	<p><b>m<sup>2</sup> Esmalte sintético de secado rápido color blanco, acabado brillante carpintería</b></p> <p>Aplicación manual de dos manos de esmalte sintético de secado rápido, a base de resinas alquídicas, Esmalte Sintético Secado Rápido Brillante "REVETÓN" o similar, color blanco, acabado brillante, (rendimiento: 0,077 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, a base de resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc, Imprimación Antioxidante Secado Rápido "REVETÓN" o similar, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,087 l/m<sup>2</sup>), sobre carpintería exterior de acero.</p> <p>Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de dos manos de acabado.</p>							
	Carpintería entrada edificio	2	2,80		2,20	12,32		
		1	2,00		2,20	4,40		
						16,72	34,30	573,50
03.03	<p><b>m<sup>2</sup> Esmalte color blanco, acabado satinado pasamanos</b></p> <p>Aplicación manual de dos manos de esmalte de poliuretano Poliuretano Acrílico Satinado "REVETÓN" o similar, color blanco, acabado satinado, (rendimiento: 0,077 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación fosfocromatante de un solo componente, Shop Primer "REVETÓN" o similar, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,057 l/m<sup>2</sup>), sobre pasamanos exterior de acero galvanizado.</p> <p>Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de dos manos de acabado.</p>							
	Longitud doble pasamanos	2	32,05	0,16		10,26		
	Montantes	26		0,16	0,90	3,74		
	Pletinas	2	15,65	0,18		5,63		
	Anclajes	26	0,10	0,10		0,26		
	Separación pasamanos de montante	26	0,04	0,06		0,06		
						19,95	28,41	566,78
	<b>TOTAL 03</b> .....							<b>1.815,10</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

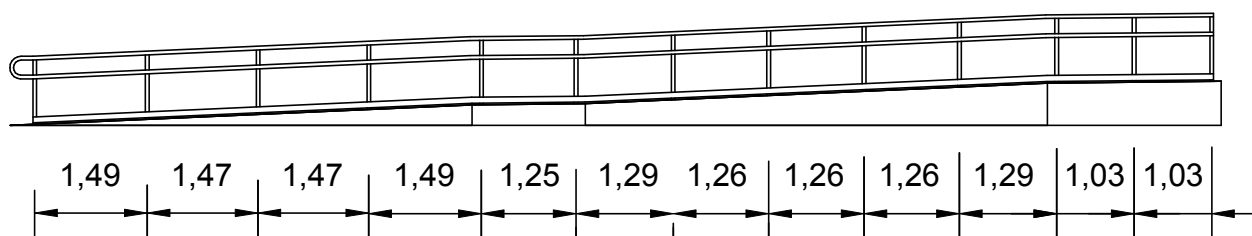
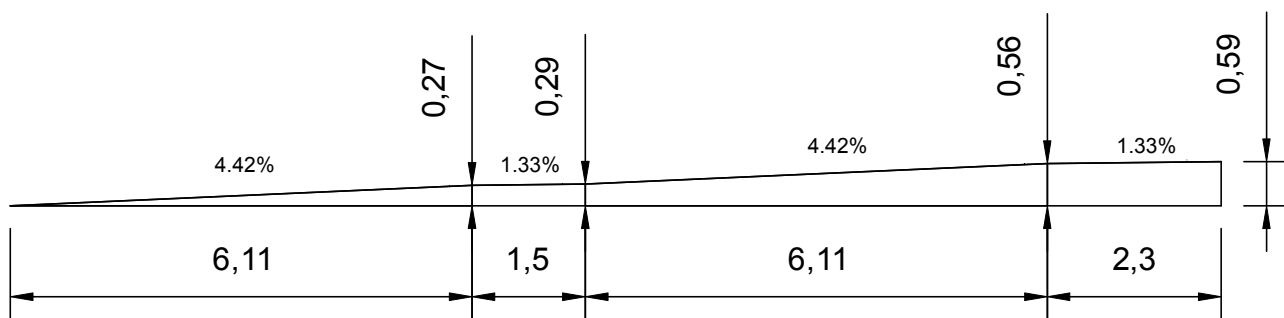
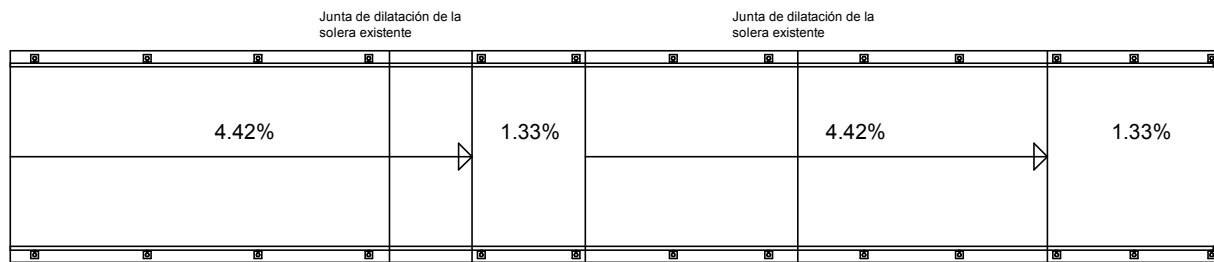
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>04</b>	<b>GESTION DE RESIDUOS</b>							
04.01	<p>Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos incluido canon de vertido</p> <p>Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 4,2 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p>							
						1,00	227,03	227,03
	<b>TOTAL 04.....</b>							<b>227,03</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

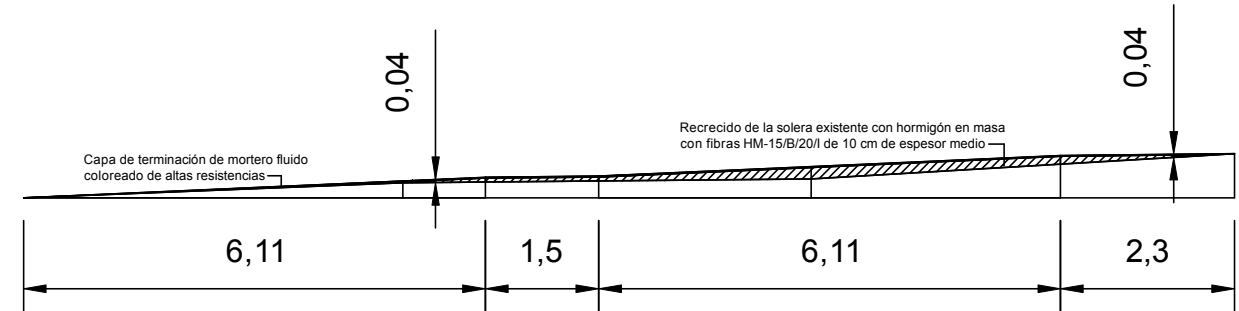
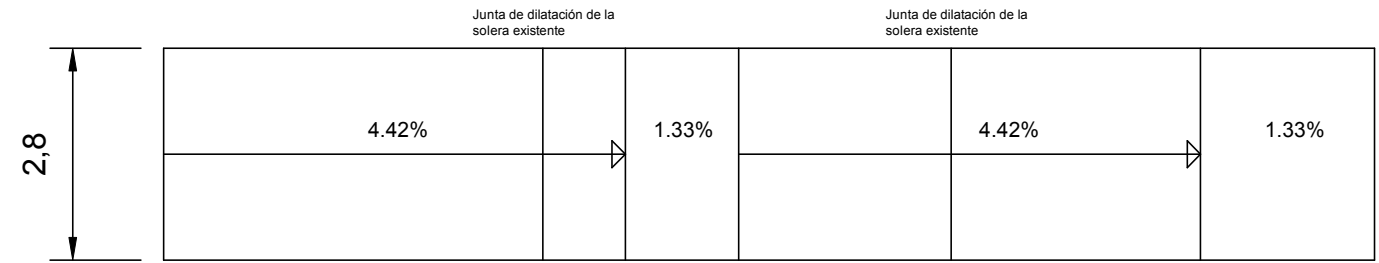
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>05</b>	<b>SEGURIDAD E HIGIENE</b>							
05.01	Ud Conjunto de equipos de protección individual Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.							
						1,00	400,00	400,00
05.02	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.							
						1,00	1.000,00	1.000,00
05.03	m Protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto nivel Protección de paso peatonal entre dos puntos del edificio situados a distinto nivel, salvando huecos mediante pasarela de circulación de madera de pino, de 1,40 m de anchura útil, con plataforma formada por tablones de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, con 400 kg de capacidad de carga, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la plataforma, amortizable en 3 usos, apoyada sobre módulos de andamio metálicos cuando proceda, arriostrados cada 3 m como máximo, amortizables en 8 usos. Incluso anclajes y flejes de acero galvanizado para la fijación de la pasarela al forjado.							
	Rampa provisional de acceso al edificio	1	20,00				20,00	
							20,00	44,90
								898,00
05.04	Ud Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluye: Montaje, instalación y comprobación.							
						1,00	130,56	130,56
	<b>TOTAL 05.....</b>							<b>2.428,56</b>
	<b>TOTAL.....</b>							<b>11.938,99</b>



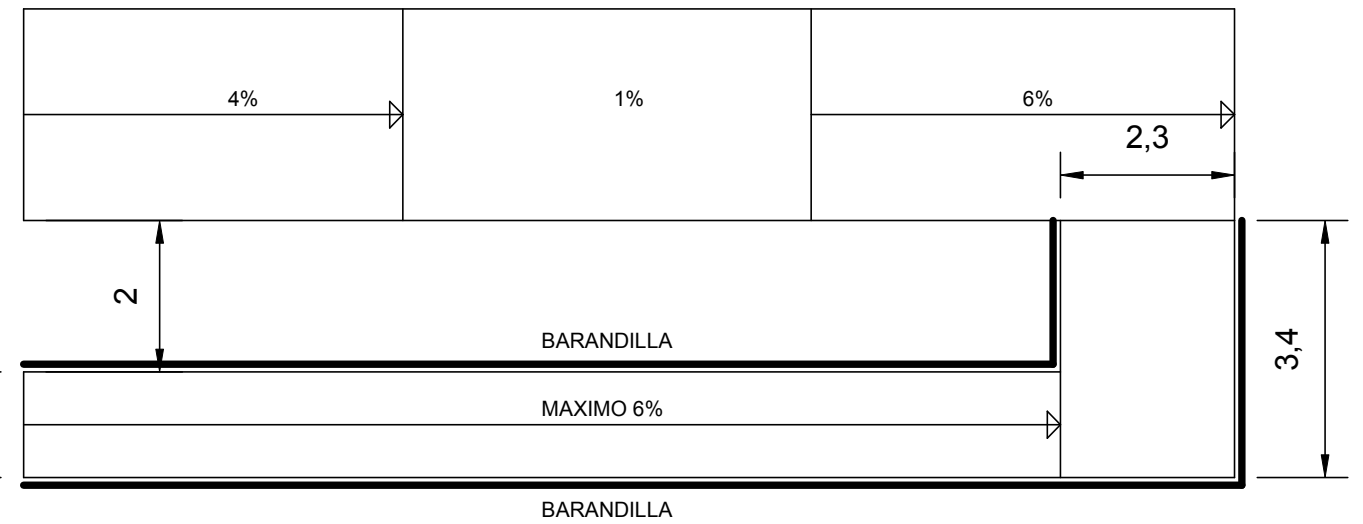
**ESTADO ACTUAL**



**ESTADO MODIFICADO**



**RECRECIDO**



**RAMPA PROVISIONAL**

**ESCALA 1/100**



## **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD**

**MEJORA DE ACCESIBILIDAD A LA UNIDAD BASICA DE SALUD  
DE SON FERRER, CALVIA.**

**ÁREA DE MANTENIMIENTO DEL  
AJUNTAMENT DE CALVIA  
SES QUARTERADES**

**Eva María Vicente  
Arquitecta Técnica Municipal**

## Índice de contenido

1 MEMORIA.....	5
1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO.....	5
1.2 CARACTERISTICAS DE LA OBRA.....	5
1.2.1 DESCRIPCION DE LA OBRA Y SITUACION.....	5
1.2.2 PROBLEMÁTICA DEL SOLAR.....	6
1.2.3 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA.....	6
1.2.4 IDENTIFICACION DE LOS AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6
1.3 PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO.....	6
1.4 PERSONAS AUTORIZADAS QUE PUEDEN ACCEDER A LA OBRA .....	8
2 TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACION DE LA OBRA Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN DURANTE TODA LA OBRA.....	10
2.1.1 CERRAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN.....	10
2.1.2 ORDEN Y LIMPIEZA.....	11
2.1.3 ACOPIOS.....	11
2.1.4 ESCOMBROS.....	12
2.2 SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA.....	14
2.3 INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.....	14
2.3.1 RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.....	14
2.3.2 NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.....	14
2.3.2.1 INSTALACIONES ELECTRICAS.....	14
2.3.2.2 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.....	15
2.3.2.2.1 TRABAJOS SIN TENSIÓN.....	15
2.3.2.2.2 TRABAJOS EN TENSIÓN.....	16
2.3.2.2.3 TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES EN TENSIÓN.....	17
2.3.2.2.4 TRABAJOS EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN. ELECTRICIDAD ESTÁTICA.....	18
2.3.2.2.5 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO.....	18
2.3.3 NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCION TIPO.....	19
2.3.3.1 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS.....	19
2.3.3.2 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS.....	19
2.3.3.3 INCENDIOS Y EXPLOSIONES DE ORIGEN ELÉCTRICOS: PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN CONTRA SOBREENTENSIDADES Y SOBRETENSIONES.....	20
2.4 FASES DE LA EJECUCION DE LA OBRA: RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES COLECTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.....	21
2.4.1 EJECUCION DE LA RAMPA:.....	21
2.4.2 INSTALACIÓN DE LA BARANDILLA.....	23

2.4.3 TRABAJOS DE PINTURA.....	24
2.4.4 RESIDUOS DE CONSTRUCCION.....	24
2.4.5 SEGURIDAD Y SALUD.....	25
2.5 MEDIOS AUXILIARES.....	25
2.5.1 ESCALERAS MANUALES.....	25
2.5.2 ANDAMIO METÁLICO SOBRE RUEDAS .....	27
2.5.3 PASARELAS.....	29
2.6 MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA.....	30
2.6.1 CAMION GRUA.....	32
2.6.2 CAMIÓN HORMIGONERA .....	34
2.6.3 EQUIPO DE OXICORTE .....	36
2.6.4 HORMIGONERA ELÉCTRICA .....	38
2.6.5 MARTILLO ELECTRONEUMÁTICO .....	39
2.6.6 CORTADORA DE DISCO MANUAL .....	41
2.6.7 VIBRADOR DE HORMIGÓN .....	42
2.6.8 FRATASADORA .....	43
2.6.9 CORTADORA DE PAVIMENTO .....	44
2.7 TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.....	45
2.8 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.....	46
3 PLIEGO DE CONDICIONES.....	46
3.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	46
3.1.1 ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIÓN.....	46
3.1.2 GENERAL CON APLICACIÓN EN CONSTRUCCIÓN.....	46
3.1.3 EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL.....	47
3.2 CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.....	47
3.2.1 PROTECCION PERSONAL.....	48
3.2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....	49
3.2.2.1 VALLAS.....	49
3.2.2.2 SEÑALIZACIÓN.....	49
3.2.2.3 TOMA DE TIERRA.....	50
3.3 CONDICIONES TECNICAS DE LA MAQUINARIA.....	51
3.4 CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA.....	52
3.4.1 ALIMENTACIÓN.....	53
3.4.2 INSTALACIONES DE SEGURIDAD.....	53
3.4.3 ALUMBRADO DE SEGURIDAD.....	53
3.4.4 OTROS CIRCUITOS DE SEGURIDAD.....	53
3.4.5 PROTECCIÓN CONTRA LOS CHOQUES ELÉCTRICOS.....	53

3.4.6 ELECCIÓN E INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS.....	55
3.4.7 APARAMENTA.....	56
3.5 CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	57
3.6 ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD.....	58
3.6.1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	58
3.6.2 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	58
3.6.3 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	58
3.6.4 LIBRO DE INCIDENCIAS.....	58
3.6.5 PARALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	59
3.6.6 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN.....	59
3.6.7 RECURSO PREVENTIVO.....	60
3.6.8 COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS.....	60
3.6.9 SERVICIO DE PREVENCIÓN.....	61
3.6.10 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.....	62
3.6.11 FORMACION.....	62
3.6.12 RECONOCIMIENTOS MEDICOS.....	63
3.7 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	63
3.7.1 PROMOTOR.....	63
3.7.2 CONTRATISTAS.....	64
3.7.3 SUBCONTRATISTAS.....	64
3.7.4 TRABAJADORES AUTÓNOMOS .....	65
3.7.5 COORDINADORES.....	65
3.7.6 DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	66
3.7.7 PROYECTISTA.....	66
3.7.8 RECURSOS PREVENTIVOS .....	66
3.8 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	66



## 1 MEMORIA

### 1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de seguridad y Salud.

### 1.2 CARACTERISTICAS DE LA OBRA.

#### 1.2.1 DESCRIPCION DE LA OBRA Y SITUACION.

Las obras a ejecutar tienen por objeto la mejora de accesibilidad a la unidad básica de salud de Son Ferrer, ubicada en C/ Ocell des Paradis Nº.34 Son Ferrer.

En la actualidad el acceso al centro de salud desde la vía pública se realiza mediante una rampa de 280 cm de ancho y 16 m de longitud, que salva el desnivel entre la acera pública y la entrada al edificio de aproximadamente 60 cm de altura. La rampa está resuelta con 2 tramos de longitud 5,02 ml (4% de pendiente) y 5,60 ml (6% de pendiente), junto con una meseta intermedia de 5,40 ml y 1% de pendiente. El último tramo de la rampa desembarca directamente en la puerta de acceso al edificio, que tiene un barrido de hoja hacia el exterior del mismo.

La mejora de accesibilidad a la unidad básica de salud de Son Ferrer tiene como finalidad:

- dotar a la rampa de una meseta frente a la puerta de acceso de 230 cm de longitud, conforme a SUA 1-4.3.3 punto 3, dado que no puede haber puertas situadas a menos de 1,50 m de distancia del arranque de un tramo de una rampa accesible, aplicado respecto del barrido de la puerta. El objetivo de esta medida es evitar interferencias entre circulaciones y posibles impactos con otras personas, así como abrir, pasar y cerrar la puerta sin el riesgo de caer por la rampa.
- dotar a la rampa de un pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo.

La ejecución de la presente obra tiene como peculiaridades el trabajo a la intemperie, con la circulación de personas que accedan al centro de salud, su situación frente a un colegio y el ambiente pulvigeno. Debido a que el edificio tiene un uso sanitario y sus usuarios son personas con movilidad reducida, durante la ejecución de las obras se deberá asegurar la existencia de un itinerario accesible para el acceso al mismo.

#### 1.2.2 PROBLEMÁTICA DEL SOLAR

La zona de obras está situada en un espacio abierto entre la acera pública y el acceso principal al edificio, por lo que deberá realizarse un vallado de la misma antes del inicio de los trabajos y una correcta señalización de la zona de obra, zona de acopio materiales, paso de trabajadores y maquinaria de la obra y paso de personas al centro de salud.

La obra se realizará frente al Col·legi Públic Cp Son Ferrer, por lo que deberá tenerse en cuenta la presencia de niños en la calzada a las horas de entrada y salida del mismo.

#### 1.2.3 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA.

El presupuesto de ejecución de la obra asciende a 11.938,99 euros, que junto con los Gastos Generales, Beneficio Industrial y el correspondiente IVA, suponen 17.190,95 € (DIECISIETE MIL CIENTO NOVENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS).

El plazo de ejecución de las obras es de 15 días hábiles. Para ello se requerirá de diverso personal (albañiles, herreros, pintores, conductores, etc) que no superará a 4 personas trabajando conjuntamente en la zona.

#### 1.2.4 IDENTIFICACION DE LOS AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El autor del Estudio de Seguridad y Salud es la Arquitecta Técnica Municipal Eva María Vicente.

### 1.3 PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

La presencia del Recurso Preventivo es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas establecidas por la empresa para un riesgo o situación y no podrá ser utilizada con el fin de sustituir aquellas medidas de protección que sean preceptivas.

El Recurso Preventivo es una o varias personas designadas por la empresa y capacitadas en el nivel de formación adecuado en prevención de riesgos laborales, que disponen de los medios y conocimientos necesarios, y son suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas que así lo requieran.

La **Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales** (art. 32 bis) define los casos en los que es necesaria la presencia en el centro de trabajo de los Recursos Preventivos. Los tres casos son los siguientes:

- α) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- β) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- χ) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

El Artículo 22 bis Presencia de los recursos preventivos del **Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención** concreta que:

1. *“De conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:*
  - a) *Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.*
  - b) *Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:*
    1. *Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.*
    2. *Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.*
    3. *Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.*
    4. *Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.*
    5. *Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.*
  - c) *Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.*
2. *En el caso al que se refiere el párrafo a) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales, ya sea la inicial o las sucesivas, identificará aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones sucesivas o simultáneas.*

*En los casos a que se refiere el párrafo b) del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales identificará los trabajos o tareas integrantes del puesto de trabajo ligados a las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales.*

*En ambos casos, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los artículos 8 y 9 de este real decreto.*

*En el caso señalado en el párrafo c) del apartado anterior, sin perjuicio del cumplimiento del requerimiento efectuado por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el empresario procederá de manera inmediata a la revisión de la evaluación*

de riesgos laborales cuando ésta no contemple las situaciones de riesgo detectadas, así como a la modificación de la planificación de la actividad preventiva cuando ésta no incluyera la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

3. La presencia se llevará a cabo por cualesquiera de las personas previstas en los apartados 2 y 4 del artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo el empresario facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de tales personas.

La ubicación en el centro de trabajo de las personas a las que se asigne la presencia deberá permitirles el cumplimiento de sus funciones propias, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para tales personas ni para los trabajadores de la empresa, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

4. La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

5. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

a) Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.

b) Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

6. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

7. La presencia de recursos preventivos en el centro de trabajo podrá también ser utilizada por el empresario en casos distintos de los previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, siempre que sea compatible con el cumplimiento de sus funciones.

8. Lo dispuesto en el presente artículo se entiende sin perjuicio de las medidas previstas en disposiciones preventivas específicas referidas a determinadas actividades, procesos, operaciones, trabajos, equipos o productos en los que se aplicarán dichas disposiciones en sus propios términos, como es el caso, entre otros, de las siguientes actividades o trabajos:

a) Trabajos en inmersión con equipo subacuático.

b) Trabajos que impliquen la exposición a radiaciones ionizantes.

c) Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

d) Trabajos con riesgo de explosión por la presencia de atmósferas explosivas.

e) Actividades donde se manipulan, transportan y utilizan explosivos, incluidos artículos pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos.

f) Trabajos con riesgos eléctricos.

9. Cuando existan empresas concurrentes en el centro de trabajo que realicen las operaciones concurrentes a las que se refiere el apartado 1.a) de este artículo, o actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales, a los que se refiere el apartado 1.b), la obligación de designar recursos preventivos para su presencia en el centro de trabajo recaerá sobre la empresa o empresas que realicen dichas operaciones o actividades, en cuyo caso y cuando sean varios dichos recursos preventivos deberán colaborar entre sí y con el resto de los recursos preventivos y persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas del empresario titular o principal del centro de trabajo.

10. La aplicación de lo previsto en este artículo no exime al empresario del cumplimiento de las restantes obligaciones que integran su deber de protección de los trabajadores, conforme a lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

La disposición adicional única en el **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, establece que:

*“La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:*

- a) *El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.*
- b) *Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.*
- c) *Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este real decreto. “*

Atendiendo a estas normas y al Criterio Técnico N.º 83/10 de la Inspección de trabajo y Seguridad Social, sobre la presencia de Recursos Preventivos en las Empresas, Centros y Lugares de Trabajo se lista a modo indicativo y no excluyente las actividades, procesos y operaciones que pueden dar lugar a la presencia de Recursos Preventivos en la presente obra:

- Electricidad: trabajos de conexión eléctrica y montaje del cuadro eléctrico provisional de obra.
- Equipos de trabajo automotores: maniobras, especialmente de retroceso, del camión grúa y camión hormigonera con visibilidad insuficiente y personas ajenas a la obra en las cercanías de la misma durante la descarga de material y el suministro de hormigón.
- Montaje, desmontaje y transformación de andamios: montaje, mantenimiento y desmontaje de la estructura necesaria para la ejecución de la plataforma provisional que dará acceso al edificio a los usuarios del mismo.
- Trabajos en caliente: Generación de calor y chispas durante los trabajos de soldadura del pasamanos.
- Trabajos en andamio: decapado y esmaltado de la puerta de acceso al edificio, cuya parte superior se encuentra a más de 2 m de altura respecto de la superficie del terreno en el lateral de la misma.
- Agentes químicos: durante los trabajos de decapado y esmaltado de la carpintería existente y el nuevo pasamanos.

#### 1.4 PERSONAS AUTORIZADAS QUE PUEDEN ACCEDER A LA OBRA

**QUEDA PROHIBIDA LA ENTRADA A LA OBRA DE CUALQUIER PERSONA QUE NO ESTÉ AUTORIZADA EXPRESAMENTE PARA ELLO POR EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

La empresa contratista deberá designar una persona responsable que regule y controle el acceso al centro de trabajo de todo el personal que se relaciona a continuación:

- Dirección Facultativa (Director de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud)
- Personal propio y maquinaria del contratista y subcontratistas siempre que se haya informado previamente a la Coordinación de Seguridad y Salud del inicio de los trabajos y se entregue y dé el visto bueno por parte del Coordinador de Seguridad de la documentación preventiva tanto de la propia empresa como de las empresas subcontratistas de ésta que intervienen en la obra.
- Jefe de obra / Encargado de obra.
- Recurso Preventivo.
- Personal relacionado con partes intervinientes en la obra (promotora, contrata, subcontrata...): Deberán avisar a la Dirección Facultativa (Director de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud) y/o al Jefe de obra, con un período de antelación mínimo de 24 horas. Permitiéndose el acceso a la obra tras la comprobación por parte de la empresa contratista de las medidas preventivas en la misma. La autorización de entrada en la obra se realizará por comunicación verbal o escrita de la Dirección Facultativa a través de su Coordinador de Seguridad y Salud. Los visitantes de la obra, deberán ir acompañados por algún representante de la misma (Dirección Facultativa, Jefe de Obra, encargado o Recurso Preventivo).
- Personal externo a la obra (externo a promotora, contrata, subcontrata...): Visitas individuales y Visitas de grupo. Se deberá comunicar por escrito a la Dirección Facultativa (Director de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud) y/o al Jefe de obra, la solicitud de entrada al centro de trabajo, en un plazo previo mínimo de 48 horas. Se permitirá el acceso a la obra tras la comprobación por parte de la empresa contratista de las medidas preventivas en la misma. En cualquiera de los casos la Dirección Facultativa deberá contar con la correspondiente comunicación por escrito de la entidad que realiza la visita. La autorización de entrada a la obra se realizará por comunicación verbal o escrita de la Dirección Facultativa a través de su

Coordinador de Seguridad y Salud. Durante la visita, se deberá ir acompañado por un representante de la dirección facultativa, jefe de obra y/o recurso preventivo de la empresa contratista/subcontratista.

- Representantes de la Autoridad Laboral, Agentes de Medio Ambiente y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado. Podrán acceder al Centro de Trabajo sin previo aviso. No obstante en caso de que se conozca con antelación debería notificarse por escrito a la Dirección Facultativa. En caso de que se avise con antelación a algún representante de la obra, la empresa contratista deberá informar de los posibles riesgos existentes en el centro de trabajo y de las medidas preventivas a tener en cuenta.

Todos ellos, previamente a su entrada a la obra, deberán estar **informados tanto del Plan de Seguridad y Salud de la obra**, como de cualquier otro documento o medida relativa a la seguridad en la obra generada por cualquiera de las partes intervinientes en la misma. Así mismo estarán equipados como mínimo de: **calzado de seguridad, casco y chaleco reflectante**. En cualquier caso, se hará necesario el uso de otros equipos de protección individual (protecciones auditivas, gafas antiproyecciones...) en función de los riesgos existentes en el centro de trabajo.

La documentación referida a recursos humanos y maquinaria es la que se detalla a continuación:

#### Recursos Humanos:

1. Fotocopia de los documentos de cotización en la Seguridad Social (TC1, TC2, TA2) convenientemente sellados sus trabajadores (mensualmente), incluyendo a encargados, jefe de obra y recurso preventivo.
2. Certificado de la empresa acreditando que sus trabajadores han sido sometidos a controles de salud y son aptos para los puestos de trabajo que desempeñan.
3. Certificado de la empresa acreditando la formación en materia preventiva, impartida a sus trabajadores (especificando contenido, fecha, nombre de los trabajadores) y la información sobre los riesgos y medidas preventivas de cada puesto de trabajo.
4. Certificado de la empresa acreditando que ha entregado a sus trabajadores los equipos de protección individual necesarios, con el correspondiente marcado CE, para evitar los riesgos del puesto de trabajo (especificando nombre, clase de equipo y fecha de entrega).
5. Nombramiento del Recurso Preventivo establecido en el centro de trabajo (conforme al RD. 604/2006 de 19 de Mayo).

#### Maquinaria:

1. Maquinaria que pueda circular por carretera y estén matriculadas: permiso de circulación, ficha técnica, tarjeta de inspección, tarjeta de transporte, seguro de responsabilidad civil a terceros, certificado de seguridad de la máquina, (Todos los equipos y maquinaria deberán disponer del correspondiente marcado CE o documento acreditativo del cumplimiento del Real Decreto 1215/1997 y del Real Decreto 2177/2004).
2. Maquinaria que no puede circular por carretera, no matriculada, transportada en góndola: seguro de responsabilidad civil del parque de maquinaria de la empresa, certificado de seguridad de la máquina (marcado CE u homologación) y permiso especial de transporte de maquinaria pesada por carretera.

#### Suministros de la obra

- Deberán avisar verbalmente al Jefe de Obra, al Encargado y/o al Recurso Preventivo, previamente a la entrada en el centro de trabajo en un plazo mínimo de 24 horas y éstos deberán comunicar, verbalmente o por escrito, al Coordinador de Seguridad y Salud la intervención de los mismos.
- Deberán estar informados de las medidas de seguridad reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, aportando documento que acredite la recepción de la información.

El Coordinador podrá requerir a lo largo del transcurso de la obra, cualquier otra documentación velando por la seguridad de los trabajadores y personal que acceda a la obra.

## **2 TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACION DE LA OBRA Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN DURANTE TODA LA OBRA.**

### **2.1.1 CERRAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN**

Previo a la iniciación de los trabajos en obra, deberá procederse al cerramiento provisional de la zona de actuación y a la adopción de las correspondientes medidas de señalización para la protección de los usuarios del centro de salud y automovilistas en las zonas colindantes.

Antes del inicio de los trabajos, deben quedar definidos:

- los trazados y los recorridos de los itinerarios exteriores e interiores de vehículos, máquinas y personas.
- las distancias de seguridad y las limitaciones de las zonas de riesgo especial que pudieran existir en las proximidades.
- la señalización a instalar en cada caso.

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la zona antes del inicio de la obra.

Las zonas de paso peatonal colindantes con la obra han de disponer de pasos correctamente delimitados y con una anchura suficiente, que permita asegurar en todo momento la fluidez del tránsito peatonal, su seguridad y comodidad.

El acceso y zonas de paso peatonales deben estar en perfectas condiciones de orden y limpieza, sin que supongan una barrera para peatones con minusvalías. Asimismo, han de ser iluminadas si ello fuera necesario.

Se tiene que colocar un acceso provisional con el fin de garantizar una correcta accesibilidad al centro de salud mediante la instalación de una pasarela provisional que comunique la acera pública con la puerta de acceso al centro de salud. Esta pasarela deberá salvar el desnivel existente entre ambos puntos con una pendiente máxima de un 6%. Se realizará mediante pasarela de circulación de madera de pino, de 1,40 m de anchura útil, con plataforma formada por tabloncillos de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la plataforma, apoyada sobre módulos de andamio metálicos cuando proceda. Incluso anclajes y flejes de acero galvanizado para la fijación de la pasarela al forjado.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura, resistente al vuelco, dispuesta de forma que ocupe todo el perímetro de la obra, acopio de materiales, etc., y estará separada al menos 50 cm. de la parte más saliente.
- Dispondrá de portón para acceso de vehículos y puerta independiente para acceso de personal.
- Deberá presentar como mínimo la señalización de:
  - Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
  - Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
  - Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
  - Cartel de obra.

Con la señalización de la obra se procederá a:

- Informar a viandantes y automovilistas de la presencia de obras.
- Ordenar la circulación en la zona afectada, a fin de garantizar la accesibilidad en condiciones de seguridad a todos los usuarios de la vía; independientemente del modo de transporte que utilicen.

Las normas básicas para implantar señalización son:

- Instalación en lugares visibles.
- Ubicación a la derecha del conductor, y antes de la zona afectada.
- La señalización que entre en contradicción con la señalización de obra deberá ser retirada o tapada.
- las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a altura inferior a 1 m.

Cuando proceda ordenar la circulación, los señalistas estarán debidamente identificados y provistos de vestimenta homologada de alta visibilidad (R.D. 1407/1992) y señales manuales de "STOP/DIRECCIÓN OBLIGATORIA", para dar paso alternativo a la circulación.

## 2.1.2 ORDEN Y LIMPIEZA

Para evitar los accidentes producidos en las superficies de tránsito de las obras de construcción es imprescindible mantener los lugares de trabajo limpios y ordenados.

Con este fin se aplicarán las siguientes medidas preventivas:

- Mantener despejadas las zonas de paso, salidas y vías de circulación de las áreas de trabajo y ,en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
- Delimitar lo más claramente posible las vías de circulación de vehículos de la de tránsito de personas.
- No acumular materiales u objetos que impidan el paso de las personas o el acceso a los equipos de emergencias.
- Los materiales y útiles de trabajo se colocarán en lugares donde NO SUPONGA peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.
- Almacenar los materiales de forma estable y segura.
- No se debe considerar el trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales utilizados estén recogidos y trasladados al lugar de acopio correspondiente: almacén, contenedor, etc. dejando el lugar y área limpios y ordenados.
- Cualquier elemento saliente de una tabla o chapa: cortante, punzante o angular, será eliminado; bien quitándolo, cortándolo o doblándolo.
- Respetar las vías de circulación y la señalización existente.
- Todos los lugares de trabajo, incluido locales de servicio, se mantendrán en condiciones higiénicas adecuadas; para ello han de limpiarse periódicamente.
- Cada empleado debe ser responsable de sus equipos de trabajo: EPIS, ropa, armarios, etc. así como de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo.
- Los desperdicios, residuos de sustancias peligrosas, manchas de grasas y demás productos residuales que puedan originar accidentes y/o contaminar las zonas de trabajo deberán eliminarse inmediatamente.
- Utilizar los recipientes específicos para los residuos o sustancias contaminantes.
- Recoger los desechos inflamables en recipientes metálicos.
- Usar adecuadamente los servicios comunes sanitarios y los locales de descanso.
- En el caso de trabajos en los que se manipulen sustancias peligrosas, se debe separar la ropa de calle y la ropa de trabajo.

### 2.1.3 ACOPIOS

Es imprescindible hacer una primera evaluación de la zona de acopio confirmando que el terreno posee la resistencia necesaria, permeabilidad y drenajes del terreno, etc.

Se delimitaran las zonas de acopio de cada material y todas del resto; usando para ello, la señalización necesaria: balizamientos, carteles identificativos de material, etc.

Se prestaá especial atención a la hora del acopio de productos tóxicos, comburentes, explosivos, etc.

Se garantizará en todo momento la estabilidad de los acopios, ya sean piezas de gran tamaño pertenecientes a estructuras, complementos o materiales granulares de diversos tamaños.

En obras, cuyo plan estime trabajo durante turnos nocturnos, se deberán iluminar los acopios de acuerdo a la normativa vigente.

### 2.1.4 ESCOMBROS

La gestión de los residuos de obras y escombros comprende las siguientes operaciones:

- Carga manual de escombros sobre contenedor o camión.
- Carga del contenedor al camión de transporte de contenedores (vehículo con plataforma y brazos hidráulicos que permiten su manipulación).
- Retirada de restos caídos en la obra o vía pública como consecuencia de estas operaciones.
- Transporte y descarga de los residuos en los vertederos autorizados.

Los criterios para definir el emplazamiento en el que se han de ubicar los contenedores son los siguientes:

- Se situarán frente a la obra a la que sirvan o lo más próximo posible a ella.

- Cuando las condiciones de seguridad por falta de visibilidad u otras circunstancias lo aconseje, Policía Municipal o Vigilante de obras, podrá ordenar la señalización que se considere oportuna para la correcta visibilidad de estos contenedores.
- Los contenedores se instalarán en:
  - Vallados: Siempre que exista un vallado, el contenedor se instalará en el interior del vallado.
  - Acera: Cuando se coloquen en la acera, deberá respetarse en ésta un paso mínimo de 1,25 metros para peatones, además de cumplirse con la normativa referente a la eliminación de barreras físicas y sensoriales.
  - Calzadas que no impidan el paso de vehículos. Si el tramo de acera correspondiente no llegare a tal dimensión o si llegado a la acera a tal dimensión la anchura mínima para el paso de peatones no pudiera establecerse sobre la propia acera, deberá colocarse el elemento accesorio de obra en la calzada. En tal caso se situarán entre veinte y cuarenta centímetros del borde de la acera.
- No se permitirá la instalación de contenedores en los siguientes emplazamientos:
  - Zonas que impidan la visibilidad de los vehículos, especialmente los cruces debiendo respetar la distancia de cinco metros respecto a estos.
  - Pasos de peatones ni frente a los mismos.
  - Zonas afectadas por una licencia de paso de vehículos a través de acera.
  - Reservas de estacionamiento y parada, salvo cuando dichas reservas se hayan solicitado para la misma obra.
  - Zonas con prohibición de estacionamiento en general.
  - Total o parcialmente sobre arquetas de servicios públicos, ni sobre los alcorques de los árboles, ni en zonas ajardinadas.
  - En general, no se podrán instalar contenedores en emplazamientos que impidan o dificulten la utilización de cualquier elemento urbano.

#### Uso de los contenedores

- No se podrá verter en los contenedores escombros que contengan materias explosivas, nocivas, peligrosas, ni aquellos residuos cuya eliminación esté sometida a legislación específica. Tampoco se podrán verter materias susceptibles de putrefacción o de producir olores desagradables o que, por cualquier causa, puedan constituir molestias e incomodidad para los usuarios de la vía pública.
- No se debe superar la capacidad del contenedor, de manera que los materiales depositados no sobrepasen el borde. Llenarlos por encima supone riesgo de derrame de los escombros fuera del contenedor, golpes y lesiones a personas.
- Una vez llenos, o mientras no se utilicen los mismo, los contenedores deberán taparse inmediatamente con una lona o cubierta amarrada pudiendo optarse cuando no se pueda utilizar ésta, o dejar un resguardo en la parte superior del contenedor de quince centímetros como mínimo. Este resguardo se incrementará en función del estado físico del material que llena el contenedor, según sea éste sólido, pastoso o líquido. Además, aún estando tapados con lona, en ningún caso su llenado podrá rebasar los límites del contenedor.
- En cuanto el contenedor se llene, debe avisarse a la empresa sin demora para que lo retire o sustituya lo antes posible.

Los riesgos a los que está sometido un conductor de camión de transporte de escombros son:

- Caídas al subir y bajar del camión
- Recibir golpes o quedar atrapado con la carga al cargar y descargar el contenedor.
- Golpes del contenedor con elementos fijos y móviles en operaciones de carga y descarga.
- Golpes del contenedor a personas alrededor de la máquina.
- Caída de objetos sobre el conductor en las operaciones de basculación o limpieza.
- Vuelco del camión de transporte de contenedores por acercamiento excesivo a zanjas, terraplenes, etc.
- Sobreesfuerzos por malas posturas forzadas o repetitivas, malas condiciones de los caminos de acceso a la zona de vertido o apilamiento.
- Vibraciones por transmisión al asiento del conductor.

Otros riesgos inherentes a las condiciones de trabajo que le rodean son:

- Caídas debido a superficies mojadas o húmedas.
- Pisar materiales auxiliarse desordenados, objetos punzantes. Falta de orden y limpieza.



- Interferencias con otros trabajos.
- Atropello provocado por la maquinaria de la obra.
- Desprendimiento de cargas de la grúa.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Respetar las normas establecidas en la obra respecto a la circulación, la señalización y el estacionamiento; respetar la velocidad y los viales de circulación de vehículos.
- En las operaciones de carga, el conductor estará fuera de la cabina a una distancia prudencial. No se puede cargar el camión por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir riesgos de sobrecarga.
- En las operaciones que se tengan que hacer en viales o calles, se limitará el acceso a la zona y se desviarán los peatones mientras dure la operación de carga y descarga. Por este motivo será necesaria la intervención de un señalista.
- Las operaciones de descarga del contenedor se harán siempre con el vehículo parado, frenado, en posición horizontal y con la cabeza tractora y el remolque alineados. Durante las operaciones de carga y descarga, debe calzar todas las ruedas para evitar resbalones o movimientos por el fallo de los frenos, controlando que no haya operarios cerca.
- Debe comprobar el buen funcionamiento de los aparatos de fijación del contenedor, no circular con el contenedor levantado o no atado correctamente al camión.
- Cuando tenga que bajar o subir de la cabina lo hará frontalmente a ésta, utilizando los peldaños dispuestos a este fin, no subirá a través de las llantas ni bajará saltando.
- No dejará el vehículo en rampas pronunciadas o en las proximidades de las zanjas.
- Evitará circular por zonas que superen una pendiente aproximada del 20%.
- Cuando circule en pendiente, debe ir con una marcha puesta y nunca en punto muerto. El camión debe disponer de señalización acústica de marcha atrás.
- Después de circular por lugares con agua, comprobará el buen funcionamiento de los frenos.
- Dispondrá de Manual de Instrucciones y Mantenimiento.
- Después de circular por lugares con agua, comprobará el buen funcionamiento de los frenos.
- El mantenimiento y las intervenciones en el motor se llevarán a cabo por personal especialista, que tendrán en cuenta las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, posibles incendios por líquidos inflamables o quedar atrapados en la manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Durante los trabajos fuera de la cabina, dentro de la obra utilizará el casco de seguridad, calzado de seguridad, guantes de cuero y, si es necesario, chaleco reflector. También es conveniente utilizar la faja lumbar para evitar vibraciones.

### **2.2 SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA.**

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de su puesto de trabajo de un retrete y un lavabo.

Dado que los trabajadores no tendrán que llevar ropa especial de trabajo, los vestuarios no serán necesarios. No obstante, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio alternativo para cambiarse y colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

En el botiquín se dispondrá un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de los centros hospitalarios más próximos: médico, ambulancias, bomberos, policía, etc.

### **2.3 INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.**

Se realizará una acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El riesgo eléctrico se produce en toda tarea que implique actuaciones sobre instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión, utilización, manipulación y reparación del equipo eléctrico de las máquinas, así como utilización de aparatos eléctricos.

El Real Decreto 614/2001 es la norma que regula las medidas mínimas de seguridad para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico en los lugares de trabajo. Establece que el empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que de la utilización o presencia de la energía eléctrica en los lugares de trabajo no se deriven riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo.

Las disposiciones del Real Decreto se agrupan en tres ámbitos:

- **INSTALACIONES:** establece las características generales y la forma de utilización y mantenimiento de los equipos e instalaciones eléctricas, para proteger fundamentalmente a los trabajadores usuarios de dichos equipos e instalaciones. Para la regulación específica se remite a la reglamentación electrotécnica.
- **TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO:** establece de forma detallada los métodos seguros para trabajar en instalaciones eléctricas o en sus proximidades. Son medidas para proteger a los trabajadores que tienen que manipular la propia instalación eléctrica o su entorno, y no tanto los usuarios de la misma.
- **INFORMACIÓN Y FORMACIÓN:** diferente en función del tipo de instalación eléctrica, de la relación del trabajador con dicha instalación y del tipo de trabajo a realizar en la misma.

### 2.3.1 RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.

Los riesgos más comunes de la electricidad pueden clasificarse en:

- **Contactos eléctricos directos:** aquellos en los que la persona entra en contacto con una parte activa de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión (conductores, bobinados, etc.).
- **Contactos eléctricos indirectos:** aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)
- **Incendios y explosiones.**

### 2.3.2 NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

#### 2.3.2.1 INSTALACIONES ELECTRICAS

El tipo de instalación eléctrica de un lugar de trabajo y sus componentes deberán adaptarse a las condiciones del lugar, de la actividad y de los equipos eléctricos (receptores) a utilizar. Deberán tenerse en cuenta las características conductoras del lugar del trabajo (presencia de superficies muy conductoras, agua o humedad), la presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables o ambientes corrosivos y cualquier otro factor que pueda incrementar el riesgo eléctrico.

Sólo podrán utilizarse equipos eléctricos compatibles con el tipo de instalación eléctrica existente y los factores antes mencionados.

Las instalaciones eléctricas se utilizarán y mantendrán en la forma adecuada y el funcionamiento de los sistemas de protección se controlará periódicamente.

En cualquier caso, las instalaciones eléctricas y su uso y mantenimiento deberán cumplir lo establecido en la reglamentación electrotécnica y en la normativa general de seguridad y salud sobre lugares de trabajo, equipos de trabajo y señalización.

El REBT y el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo ) establecen la obligación de realizar revisiones periódicas en función del tipo de instalación y componentes de la misma de que se trate.

El RBET establece también que la empresa instaladora debe entregar al titular de cualquier instalación eléctrica (anexo al certificado de instalación) unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma.

Además, los titulares de las instalaciones deberán mantener en buen estado de funcionamiento las instalaciones, utilizándolas de acuerdo con sus características y absteniéndose de intervenir en las mismas para modificarlas. Si son necesarias modificaciones, estas deberán ser efectuadas por un instalador autorizado.

#### 2.3.2.2 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Un procedimiento de trabajo es una secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar un determinado trabajo, con inclusión de los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (calificación o formación del personal) necesarios para llevarlo a cabo.

En principio, todo trabajo en una instalación eléctrica o en su proximidad que conlleve un riesgo eléctrico deberá efectuarse sin tensión, salvo en los siguientes casos:

- Las operaciones elementales (por ejemplo, conectar y desconectar) en instalaciones de baja tensión diseñadas para su uso por el público en general. Estas operaciones deberán realizarse por el procedimiento previsto por el fabricante y previa verificación del buen estado del material.
- Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que su identificación sea clara y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura.
- Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, etc.
- Los trabajos en instalaciones, o en su proximidad, cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran.

### **2.3.2.2.1 TRABAJOS SIN TENSIÓN**

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación antes de iniciar el trabajo sin tensión, y la reposición de la tensión al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados (cualificados en instalaciones de alta tensión).

#### **1.- Supresión de la tensión**

Identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo se seguirá el siguiente proceso, conocido como "las cinco reglas de oro":

1. Desconectar.
2. Prevenir cualquier posible realimentación.
3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado estas cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

#### **2.- Reposición de la tensión**

Finalizado el trabajo, la reposición de la tensión sólo comenzará después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no sean indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

1. La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
2. La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
3. El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
4. El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Existen además disposiciones reglamentarias particulares de corte y reposición para:

- Reposición de fusibles en las instalaciones de alta tensión y en aquellas de baja tensión que puedan ponerse accidentalmente en tensión.
- Trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión desnudos o aislados.
- Trabajos en instalaciones con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de energía.

- Trabajos en transformadores y en máquinas en alta tensión.

Estas disposiciones particulares se considerarán complementarias a las generales de corte y reposición de la tensión, salvo en los casos en los que las modifiquen explícitamente.

### **2.3.2.2.2 TRABAJOS EN TENSIÓN**

Los trabajos en tensión son aquellos durante los cuales un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

Se consideran zona de peligro o zona de trabajos en tensión aquellos espacios alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en el RD 614/2001.

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y ensayado sin tensión. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento, etc, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales se encuentran:

- Accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para recubrir partes activas o masas.
- Útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- Pértigas aislantes.
- Dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- Equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

Existen tres métodos seguros de trabajo en tensión:

- *Método de trabajo a potencial*, empleado principalmente en instalaciones y líneas de transporte de alta tensión. Este método requiere que el trabajador manipule directamente los conductores o elementos en tensión, para lo cual se pondrá al mismo potencial del elemento de la instalación donde trabaja y deberá estar asegurado su aislamiento respecto a tierra y a las otras fases de la instalación mediante elementos aislantes adecuados.
- *Método de trabajo a distancia*, utilizado principalmente en instalaciones de alta tensión en la gama media de tensiones. El trabajador permanece al potencial de tierra, bien sea en el suelo, en los apoyos de una línea aérea o en cualquier otra estructura o plataforma. El trabajo se realiza mediante herramientas acopladas al extremo de pértigas aislantes.
- *Método de trabajo en contacto con protección aislante en las manos*, utilizado principalmente en baja tensión, aunque también se emplea en la gama baja de alta tensión. Para poder aplicarlo es necesario que las herramientas manuales utilizadas (alicates, destornilladores, llaves de tuercas, etc.) dispongan del recubrimiento aislante adecuado, conforme con las normas técnicas que les sean de aplicación.

Los equipos y materiales se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación y se elegirán, de entre los diseñados para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y la tensión de servicio. Se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente.

Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables. Los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

### **2.3.2.2.3 TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES EN TENSIÓN**

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

#### Preparación del trabajo

1. Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado (trabajos en baja tensión) o un trabajador cualificado (trabajos en alta tensión), determinará la viabilidad del trabajo.
2. De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:
  - El número de elementos en tensión.
  - Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envoltentes o protectores aislantes.
3. Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:
  - Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
  - Informar a los trabajadores implicados de los riesgos de la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y demás medidas de seguridad para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.
4. Las empresas cuyas actividades habituales conlleven la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión, particularmente si tienen lugar fuera del centro de trabajo, deberán asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.

#### Realización del trabajo

1. Cuando las medidas de seguridad adoptadas no sean suficientes, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información, por trabajadores autorizados, o bajo la vigilancia de uno de éstos.
2. Los trabajadores autorizados deberán vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad y el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos se realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

#### Acceso a recintos de servicio y envoltentes de material eléctrico.

El acceso a recintos destinados al servicio eléctrico y la apertura de celdas, armarios y demás envoltentes de material eléctrico estará restringida a trabajadores autorizados y con el conocimiento y permiso del titular de la instalación, si es distinto al empresario. Las puertas deberán señalizarse indicando la prohibición de entrada al personal no autorizado. Cuando en el recinto no haya personal de servicio, las puertas deberán permanecer cerradas.

### **2.3.2.2.4 TRABAJOS EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN. ELECTRICIDAD ESTÁTICA**

#### Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión

Se realizarán siguiendo un procedimiento que reduzca al mínimo estos riesgos.

Se limitará y controlará la presencia de sustancias inflamables en la zona de trabajo y se evitará la aparición de focos de ignición, en particular, en caso de que exista o pueda formarse una atmósfera explosiva. En tal caso queda prohibida la realización de trabajos u operaciones (cambio de lámparas, fusibles, etc.) en tensión, salvo si se efectúan en instalaciones y con equipos concebidos para operar en esas condiciones.

Antes de realizar el trabajo se verificará la disponibilidad, adecuación al tipo de fuego previsible y buen estado de los medios y equipos de extinción. Si se produce un incendio, se desconectarán las partes de la instalación que puedan verse afectadas, salvo que sea necesario dejarlas en tensión para actuar contra el incendio, o que la desconexión conlleve peligros más graves que los que pueden derivarse del incendio.

Los trabajos los llevarán a cabo trabajadores autorizados; cuando deban realizarse en una atmósfera explosiva, los realizarán trabajadores cualificados y deberán seguir un procedimiento previamente estudiado.

### Electricidad estática

En todo lugar o proceso donde pueda producirse una acumulación de cargas electrostáticas deberán tomarse medidas preventivas para evitar las descargas peligrosas y la producción de chispas en zonas con riesgo de incendio o explosión.

Deberá prestarse especial atención a:

- Procesos donde se produzca una fricción continuada de materiales aislantes o aislados.
- Procesos donde se produzca una vaporización o pulverización y el almacenamiento, transporte o trasvase de líquidos o materiales en forma de polvo, en particular, cuando se trate de sustancias inflamables.

Para evitar la acumulación de cargas electrostáticas deberá tomarse alguna de las siguientes medidas:

- Eliminación o reducción de los procesos de fricción.
- Evitar los procesos que produzcan pulverización, aspersión o caída libre.
- Utilización de materiales antiestáticos (poleas, moquetas, calzado, etc.) o aumento de su conductividad (por incremento de la humedad relativa, uso de aditivos o cualquier otro medio).
- Conexión a tierra y/o entre sí de los materiales susceptibles de adquirir carga, en especial, de los conductores o elementos metálicos aislados.
- Utilización de dispositivos específicos para la eliminación de cargas electrostáticas.

### **2.3.2.2.5 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO**

En caso de que se produzca un accidente eléctrico se actuará siguiendo las pautas generales de actuación frente a cualquier accidente:

1. **PROTEGER:** poner los medios necesarios para que tanto el accidentado como el socorrista estén fuera de todo peligro.
2. **AVISAR:** alertar a los servicios sanitarios de la existencia y detalles del accidente.
3. **SOCORRER:** proporcionar los primeros auxilios hasta que el accidentado reciba asistencia médica.

Si el accidente se produce por contacto con corriente eléctrica de ALTA TENSION, el accidentado no debe ser tocado hasta que se haya garantizado el corte del suministro eléctrico. En este caso, las maniobras de salvamento deben realizarse por personal especializado, por lo cual la principal actuación debe ser dar aviso al citado personal y esperar su llegada.

## **2.3.3 NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCION TIPO**

### **2.3.3.1 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS**

Este contacto implica el paso de cantidades de corriente elevadas, lo que agrava los efectos del choque eléctrico.

La protección se consigue mediante alguno de los métodos recogidos en la Instrucción Técnica Complementaria 24 (ITC-BT-24) del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002, de 2 de agosto (en adelante REBT):

- Protección por aislamiento de las partes activas: Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no constituyen un aislamiento suficiente.
- Protección por medio de barreras o envolventes: Las partes activas deben estar situadas en el interior de envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, un grado de protección IP XXB. Si se necesitan aberturas mayores se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas toquen las partes activas. Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura, ser duraderas y tener una separación suficiente de las partes activas. Cuando sea necesario suprimir las barreras o abrir las envolventes, no debe ser posible más que con la ayuda de una llave o de una herramienta o bien después de quitar la tensión de las partes activas protegidas.

- Protección por medio de obstáculos: La interposición de obstáculos está destinada a impedir los contactos fortuitos con las partes activas, pero no los contactos voluntarios. No garantiza una protección completa y su aplicación se limita a locales de servicio eléctrico sólo accesibles al personal autorizado. Los obstáculos pueden ser desmontables sin la ayuda de una herramienta o de una llave pero deben estar fijados de manera que se impida su desmontaje involuntario.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento: Tampoco garantiza una protección completa y su aplicación se limita a locales de servicio eléctrico solo accesibles al personal autorizado. Está destinada solamente a impedir los contactos fortuitos con las partes activas. Las partes accesibles simultáneamente, que se encuentran a tensiones diferentes no deben encontrarse dentro del volumen de accesibilidad. Si se manipulan objetos conductores de gran longitud estas distancias deben aumentarse lo necesario.
- Protección complementaria mediante interruptores diferenciales: La utilización de estos dispositivos, con un valor de corriente diferencial de funcionamiento  $\leq 30$  mA, no constituye una medida de protección completa y requiere el empleo de una de las medidas de protección anteriores. Es una medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

### 2.3.3.2 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS

En los contactos indirectos sólo una parte de la corriente de defecto circula por el cuerpo humano. El resto de la corriente circula por los contactos con tierra de las masas. Así, cuanto menor sea el contacto de las masas con tierra, mayor será el paso de la corriente por la persona que sufre el contacto.

La protección se consigue con la aplicación de algunas de las medidas recogidas en la ya citada ITC-BT-24:

- Protección por corte automático de la alimentación: El corte automático de la alimentación después de la aparición de un fallo está destinado a impedir que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que genere un riesgo. La tensión límite convencional es 50 V en corriente alterna, en condiciones normales. Debe existir una adecuada coordinación entre el tipo de dispositivo de protección y el esquema de conexiones a tierra de la instalación utilizado (ITC-BT-08). El esquema más generalizado es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (diferenciales): la aparición de un primer defecto de aislamiento provoca una tensión e intensidad de defecto de duración limitada, ya que se produce el disparo del dispositivo automático de corte. La sensibilidad del diferencial que se ha de instalar está en función del valor de la resistencia de tierra.
- Protección por empleo de equipos de la clase II o por aislamiento equivalente. Se asegura esta protección por:
  - Utilización de equipos o aparataje con un aislamiento doble o reforzado (clase II: )
  - Montaje, durante la instalación eléctrica, de aislamientos suplementarios que aislen equipos eléctricos con sólo un aislamiento principal o de aislamientos reforzados en partes activas que no puedan llevar doble aislamiento.
- Protección en los locales o emplazamientos no conductores: Trata de impedir que las personas hagan contacto simultáneo con dos masas o con una masa y cualquier conductor, si estos elementos pueden encontrarse a tensiones diferentes por un fallo del aislamiento principal de las partes activas. La protección se consigue mediante paredes y suelos aislantes en combinación con alejamiento de masas, aislamiento de elementos conductores e interposición de obstáculos. Estas medidas deben ser duraderas y no deben poder inutilizarse. Igualmente deben garantizar la protección de los equipos móviles que puedan usarse. Deberá evitarse que la humedad afecte al aislamiento de las paredes y los suelos.
- Protección mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra: Se emplean conductores que conectan todas las masas y todos los elementos conductores que sean simultáneamente accesibles. De esta manera se evita que las personas puedan estar sometidas a diferencias de potencial peligrosas. La conexión equipotencial local así realizada no debe estar conectada a tierra, ni directamente ni a través de masas o de elementos conductores.
- Protección por separación eléctrica: El circuito debe alimentarse a través de una fuente de separación, es decir, un transformador de aislamiento o una fuente que asegure un grado de seguridad equivalente. Además, la reglamentación electrotécnica establece los requisitos que deben reunir las instalaciones en locales con fines específicos o características especiales (ITC-BT-25 a ITC-BT-51).

### 2.3.3.3 INCENDIOS Y EXPLOSIONES DE ORIGEN ELÉCTRICOS: PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES Y SOBRETENSIONES

Una instalación eléctrica puede convertirse en foco de ignición cuando se producen sobreintensidades o sobretensiones que dan lugar a un calentamiento anormal de la misma.

Las medidas generales para prevenir el riesgo de incendio de origen eléctrico serían:

1. Diseño de las instalaciones adecuado a las exigencias de trabajo.
2. Uso de las instalaciones adecuado a las especificaciones de diseño.
3. Mantenimiento correcto para reparar cables, aislamientos y conexiones defectuosos.
4. Alejamiento de materiales inflamables.
5. Uso de los elementos de protección especificados en el RBET (ITC-BT-22 y 23).

#### Protección contra sobreintensidades

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

1. Sobrecargas: aumentos de la corriente superiores a la nominal del circuito por un período largo de tiempo. Son debidas a los aparatos de utilización o a defectos de aislamiento de gran impedancia.
2. Cortocircuitos: uniones accidentales o intencionadas de muy baja resistencia entre dos o más puntos de diferente potencial de un mismo circuito.
3. Descargas eléctricas atmosféricas

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual el circuito estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles o se garantizará su interrupción en un tiempo conveniente con la utilización de interruptores automáticos de corte omipolar con curva térmica de corte o de fusibles calibrados.

#### Protección contra sobretensiones

Las sobretensiones son tensiones superiores a las nominales del circuito que se originan, fundamentalmente, como consecuencia de:

- La descarga directa del rayo.
- La influencia de la descarga lejana del rayo, conmutaciones de la red, defectos de red, etc.

Su incidencia dependerá de la coordinación del aislamiento de los equipos, los dispositivos de protección contra sobretensiones empleados y la existencia de una adecuada red de tierras.

El tipo de actividad, instalación, situación geográfica, etc, va a determinar el grado de protección necesaria y el tipo de dispositivo a emplear: descargadores de gas, varistores de óxido de zinc, diodos supresores, descargadores de arco, etc.

En la ITC-BT-29 del REBT se recogen los requisitos específicos que deben cumplir las instalaciones eléctricas de aquellos emplazamientos en los que exista riesgo de incendio o explosión.

### **2.4 FASES DE LA EJECUCION DE LA OBRA: RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES COLECTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**

Debido a que el edificio tiene un uso sanitario y sus usuarios son personas con movilidad reducida, durante la ejecución de las obras se deberá asegurar la existencia de un itinerario accesible para el acceso al mismo.

Por ello se realizarán en 2 fases:

- En los periodos de cierre al público del edificio (fines de semana, festivos, etc) se realizará la meseta anexa a la puerta de acceso al mismo. Se realizará el recrecido de hormigón y se dotará de planeidad a la meseta mediante la colocación de una plancha metálica acuañada.

A continuación se instalará una plataforma provisional que conecte dicha meseta con la acera pública mediante una pasarela inclinada (con una pendiente máxima de 6%), protegida con barandilla a ambos lados, y un ancho mínimo de 140 cm.

- Ejecución del recrecido del resto de la rampa y capa de terminación de la totalidad de la rampa. Posterior instalación del doble pasamanos y trabajos de pintura.

La retirada de la plataforma provisional se realizará una vez la rampa de acceso al edificio esté totalmente finalizada y protegida lateralmente.



Para la ejecución de las obras se requerirá la realización de los siguientes trabajos:

#### 2.4.1 EJECUCION DE LA RAMPA:

##### 1. Preparación de la solera existente de hormigón mediante fresado mecánico y recogida del polvo y de los restos generados mediante aspirado mecánico.

Los riesgos durante esta fase son: Caída de personas a mismo nivel. Caída de personas a diferente nivel. Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina. Proyección de fragmentos o partículas. Contactos térmicos. Contactos eléctricos. Incendios. Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo. Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Protecciones colectivas: vallado de la obra y señalización.

Equipos de protección individual: Par de botas bajas de seguridad. Ropa de protección de alta visibilidad. Casco de protección. Gafas de protección con montura integral. Par de guantes contra riesgos mecánicos. Par de guantes contra riesgos térmicos. Mascarilla autofiltrante. Ropa de protección. Juego de tapones.

Medidas preventivas:

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se comprobará el estado del encauzador que evita el rebose de material.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - Nunca se desconectará la manguera bajo presión.
  - No se trabajará sobrepasando los límites de inclinación permitidos por el fabricante

##### 2. Aplicación de un puente de unión entre el hormigón de la solera existente y los nuevos materiales de recrecido.

Los riesgos durante esta fase son: Caída de personas a mismo nivel. Caída de personas a diferente nivel. Exposición a sustancias nocivas.

Protecciones colectivas: vallado de la obra y señalización.

Equipos de protección individual: Casco de protección. Ropa de protección. Par de zapatos de seguridad. Par de guantes contra riesgos mecánicos. Bolsa portaherramientas. Protector de manos para puntero. Faja de protección lumbar.

Medidas preventivas: El operario se informará sobre los desniveles en la zona de trabajo. Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.

##### 3. Encofrado lateral para solera, formado por paneles metálicos.

Los riesgos durante esta fase son: Caída de personas a distinto nivel. Caída de personas al mismo nivel. Caída de objetos por desplome. Pisadas sobre objetos. Golpe y corte por objetos o herramientas. Exposición a sustancias nocivas.

Protecciones colectivas: vallado de la obra y señalización.

Equipos de protección individual: Casco de protección. Ropa de protección. Par de zapatos de seguridad. Par de guantes contra riesgos mecánicos. Bolsa portaherramientas. Protector de manos para puntero. Faja de protección lumbar.

Medidas preventivas:

- Los tableros excesivamente alabeados no se utilizarán como encofrado.
- No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.
- Se caminará hacia delante, apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Los tableros del sistema de encofrado se apilarán ordenadamente, una vez concluidos los trabajos, para su transporte.
- No se improvisarán zonas de acopio de encofrados ni zonas para el vertido de los escombros.
- Los elementos de apuntalamiento serán revisados periódicamente.
- Se asegurará la vigilancia, el control y la dirección por una persona competente de las operaciones de montaje y

desmontaje de los sistemas de encofrado.

- Los encofrados y las armaduras no se acopiarán en los bordes de la estructura.
- Se retirará el material de desecho y se eliminarán los clavos y las puntas existentes en los tableros usados.
- Se recogerán los clavos arrancados de los tableros de madera mediante barrido.
- Se evitará el contacto de la piel con los productos desencofrantes.
- La aplicación del desencofrante se realizará siguiendo las instrucciones de la ficha de seguridad del fabricante.

#### 4. Recreido de la solera existente con hormigón en masa con fibras HM-15/B/20/I de 10 cm de espesor medio.

Los riesgos durante esta fase son: Caída de personas a distinto nivel. Caída de personas al mismo nivel. Caída de objetos por manipulación. Proyección de fragmentos o partículas. Exposición a sustancias nocivas. Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

Protecciones colectivas: vallado de la obra y señalización.

Equipos de protección individual: Casco de protección. Par de zapatos de seguridad. Ropa de protección. Gafas de protección con montura integral. Par de guantes contra productos químicos. Par de guantes contra riesgos mecánicos. Bolsa portaherramientas. Protector de manos para puntero. Faja de protección lumbar.

Medidas preventivas:

- No se acercará excesivamente la cara al hormigón durante la operación de vertido.
- El vertido del hormigón se realizará desde una altura inferior a 1,5 m.
- Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
- Se evitará el contacto de la piel con el hormigón durante el vertido de éste.

#### 5. Capa de terminación de mortero fluido coloreado para la realización de pavimentos estampados.

Los riesgos durante esta fase son: Caída de personas a mismo nivel. Caída de personas a diferente nivel. Exposición a sustancias nocivas.

Protecciones colectivas: vallado de la obra y señalización.

Equipos de protección individual: Casco de protección. Ropa de protección. Par de zapatos de seguridad. Par de guantes contra riesgos mecánicos. Bolsa portaherramientas. Protector de manos para puntero. Faja de protección lumbar.

Medidas preventivas: El operario se informará sobre los desniveles en la zona de trabajo. Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.

#### 6. Remate de los laterales de la rampa mediante la eliminación de enfoscado de cemento existente y posterior revestimiento continuo de mortero de cemento.

DURANTE DEMOLICIÓN DEL ENFOSCADO:

Los riesgos durante esta fase son: Caída al mismo nivel. Caída a distinto nivel. Caída de objetos desde altura. Proyección de objetos. Riesgos derivados por la transmisión de vibraciones a estructuras. Incendio. Explosión. Exposición a ruido. Contacto eléctrico directo. Contacto eléctrico indirecto.

Protecciones colectivas: vallado de la obra y señalización.

Equipos de protección individual: Par de botas bajas de seguridad. Casco de protección. Gafas de protección con montura integral. Par de guantes contra riesgos mecánicos. Par de guantes contra riesgos térmicos. Mascarilla autofiltrante.

Medidas preventivas:

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales próximos para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.

- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - La conexión a la red eléctrica se realizará con una manguera antihumedad.
  - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
  - Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.
  - No se apoyará todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y provocar la caída del operario.
  - No se dejará el martillo clavado en el material que se ha de romper.
  - No se harán esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento

#### DURANTE EL REVESTIMIENTO

Los riesgos durante esta fase son: Caída al mismo nivel. Caída a distinto nivel. Proyección de objetos. Golpes, cortes, proyecciones de partículas o materiales. Inhalación de polvo. Inhalación de gases o vapores de sustancias tóxicas o nocivas. Contacto con sustancias tóxicas, irritantes, cáusticas o corrosivas.

Protecciones colectivas: vallado de la obra y señalización.

Equipos de protección individual: Par de guantes contra productos químicos. Mascarilla autofiltrante. Gafas de protección con montura integral. Casco de protección. Ropa de protección. Par de zapatos de seguridad. Par de guantes contra riesgos mecánicos. Bolsa portaherramientas. Protector de manos para puntero. Faja de protección lumbar.

Medidas preventivas: Se seguirán las instrucciones del fabricante para la manipulación de los productos cáusticos.

### 2.4.2 INSTALACIÓN DE LA BARANDILLA

Instalación de doble pasamanos formado por 2 tubos de acero galvanizado apoyados en montantes verticales de acero galvanizado sin soldadura.

Los riesgos durante esta fase son: Caída al mismo nivel. Caída a distinto nivel. Caída de objetos por manipulación. Contacto térmico. Exposición a radiaciones. Incendio. Exposición a agentes químicos.

Protecciones colectivas: vallado de la obra y señalización.

Equipos de protección individual: Pantalla de protección facial. Par de zapatos de seguridad. Ropa de protección. Par de guantes contra riesgos mecánicos. Casco de protección. Bolsa portaherramientas. Protector de manos para puntero. Faja de protección lumbar.

Medidas preventivas:

- Se utilizarán bases de soldar sólidas y apoyadas sobre objetos estables.
- Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas.
- Los trabajos de soldadura se realizarán a favor del viento.
- No se mirará directamente al arco voltaico.
- No se utilizarán electrodos de tungsteno toriado, ya que dan lugar a humos y polvo radioactivos.
- No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados.
- Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.
- El trabajador no llevará en los bolsillos elementos inflamables, tales como cerillas o mecheros, durante los trabajos de soldadura.
- Se evitará el soldeo de piezas con productos clorados sin antes haberlas limpiado en profundidad, ya que generan gases muy peligrosos.

### 2.4.3 TRABAJOS DE PINTURA

Los trabajos de pintura a realizar son:

- Preparación de la carpintería metálica existente en el acceso al edificio mediante el decapado de la pintura existente.
- Esmaltado del nuevo pasamanos y de la carpintería metálica existente en el acceso al edificio.

Los riesgos durante esta fase son: Caída al mismo nivel. Caída a distinto nivel. Caída de objetos por manipulación. Sobreesfuerzo. Exposición a sustancias nocivas. Explosión. Incendio. Exposición a agentes químicos.

Protecciones colectivas: vallado de la obra y señalización.

Equipos de protección individual:Casco de protección. Par de zapatos de seguridad. Faja de protección lumbar. Ropa de protección. Par de guantes contra riesgos térmicos. Mascarilla autofiltrante. Gafas de protección con montura integral. Par de guantes contra riesgos mecánicos. Bolsa portaherramientas. Protector de manos para puntero.

Medidas preventivas:

- Las pinturas o disolventes derramados en el suelo se eliminarán utilizando un material absorbente, antes de proceder a la limpieza de la superficie.
- Se utilizará el rodillo para pintar las zonas altas de los paramentos.
- Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos.
- Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
- Los locales donde se almacenen los botes de pintura, estarán dotados de instalación eléctrica antideflagrante.
- Las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor.
- Se comprobará que no se va a realizar ningún trabajo de soldadura en las proximidades durante las operaciones de pintura y barnizado.
- El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
- En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores.
- El vertido de productos sobre soportes acuosos y sobre disolventes, se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras.

#### 2.4.4 RESIDUOS DE CONSTRUCCION

Se contempla el tratamiento de los residuos resultantes de la obra mediante contenedor. Se ha considerado una mezcla sin clasificar de residuos inertes resultante de los trabajos de fresado de la solera existente, eliminación del enfoscado de los laterales de la rampa, restos de hormigones y morteros, así como botes de pintura, papel de carroceros, etc. El precio del mismo incluye el transporte a vertedero autorizado así como el servicio de entrega, alquiler y recogida en obra junto con el canon de vertido por entrega de residuos.

Los riegos relacionados a esta fase, así como las protecciones colectivas, equipos de protección personal y medidas preventivas están desarrolladas en el apartado 1.3.4. ESCOMBROS del presente Estudio Básico de Seguridad.

#### 2.4.5 SEGURIDAD Y SALUD

Debido a que la unidad de salud permanecerá abierta al público durante la ejecución de las obras se habilitará una rampa provisional que pasarela provisional para dar acceso a los usuarios del edificio desde la acera de la calle hasta la puerta de acceso. Esta pasarela deberá salvar el desnivel existente entre ambos puntos con una pendiente máxima de un 6%. Se realizará mediante pasarela de circulación de madera de pino, de 1,40 m de anchura útil.

Los riesgos durante esta fase son: Caída al mismo nivel. Caída a distinto nivel. Caída de objetos por manipulación. Sobre esfuerzo. Caída de objetos por desplome. Pisadas sobre objetos. Golpe y corte por objetos o herramientas. Exposición a sustancias nocivas.

Protecciones colectivas: vallado de la obra y señalización.

Equipos de protección individual:Casco de protección. Ropa de protección. Par de zapatos de seguridad. Par de guantes contra riesgos mecánicos. Sistema anticaídas. Bolsa portaherramientas. Protector de manos para puntero. Faja de protección lumbar.

Medidas preventivas:

- No se utilizarán los tableros excesivamente alabeados.
- No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.
- La plataforma de trabajo tendrá la resistencia y estabilidad necesarias para soportar los trabajos que se realizan sobre ella.
- Se caminará hacia delante, apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Los tableros se apilarán ordenadamente, una vez concluidos los trabajos, para su transporte.

- No se improvisarán zonas de acopio.
- Los elementos de apuntalamiento serán revisados periódicamente.
- Se asegurará la vigilancia, el control y la dirección por una persona competente de las operaciones de montaje y desmontaje.
- Se retirará el material de desecho y se eliminarán los clavos y las puntas existentes en los tableros usados.
- Se recogerán los clavos arrancados de los tableros de madera mediante barrido.
- Durante el corte de tablas de madera, se eliminarán aquellas tablas con humedad o con incrustaciones de puntas de acero .

## 2.5 MEDIOS AUXILIARES.

### 2.5.1 ESCALERAS MANUALES

Equipo de trabajo, generalmente portátil, que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para que una persona suba o baje de un nivel a otro. Es de poco peso y se puede transportar con las manos.

Tipología: de madera o metálicas.

#### Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.

Protecciones colectivas :Tiene que prohibirse el paso de personas bajo la escalera.

#### Equipos de protección individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (por encima de 3,5 m).
- Ropa de trabajo.

#### Medidas Preventivas / Normas generales

- Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en puntos de apoyo sólidos y estables.
- Deben colocarse elementos antideslizantes en la base de las escaleras.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.
- Cuando la altura de trabajo supera los 3,5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de sistemas individuales anticaída o sistemas equivalentes.
- Las escaleras de mano no pueden ser utilizadas por dos o más personas simultáneamente.
- Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Es necesario revisar periódicamente las escaleras de mano.
- Los peldaños han de estar ensamblados.
- Las escaleras de madera tienen que tener travesaños de una sola pieza, encasillados, sin defectos ni nudos, y han de estar protegidos con barnices transparentes.

- Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.
- Está prohibida la utilización de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.
- No se pueden utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud, la resistencia de las cuales no tenga garantías.
- Las escaleras de madera se tienen que almacenar a cubierto para asegurar su conservación. Las escaleras de madera no se pueden pintar, para que se puedan apreciar los defectos.
- Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su oxidación.
- Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema antiapertura.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

#### Medidas Preventivas / Normas de uso y mantenimiento

- El ascenso y el descenso ha de realizarse siempre de cara a la escalera.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar.
- La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.
- No se pueden utilizar las escaleras como pasarelas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.
- Hay que colocarlas en un ángulo de 75° respecto a la horizontal.
- Tienen que sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior.
- Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Para utilizar la escalera es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.
- El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la misma.
- Evitar realizar actividades con vibraciones excesivas o pesos importantes.
- No mover la escalera cuando haya un trabajador.
- En las escaleras de tijera el operario no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar como escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.
- Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.
- No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran suficientemente protegidos.
- Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tienen que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.
- No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; se tiene que hacer con la parte delantera hacia abajo.
- Cuando se transporte manualmente una carga por una escalera de mano deberá realizarse de tal forma que permita una sujeción segura.

#### **2.5.2 ANDAMIO METÁLICO SOBRE RUEDAS**

Equipo de trabajo formado por una estructura provisional móvil, que sirve para el sostén de una plataforma de trabajo, por lo que se facilita así la ejecución de trabajos en lugares de difícil acceso. La movilidad la proporcionan las ruedas, que permiten desplazar el andamio por la zona de trabajo.

### Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

### Protecciones colectivas

- Les plataformas de trabajo deben disponer de barandillas resistentes, de una altura mínima de 90cm. La distancia entre la barandilla y la protección intermedia, y entre ésta y el rodapié no puede superar los 50cm.
- El rodapié debe ser de, como mínimo, 15cm de altura por encima del suelo.
- Proteger la zona de descarga y acopio de los elementos de los andamios.
- Se tiene que restringir el acceso de peatones en torno a la plataforma y se ha de evitar que personal no autorizado manipule el andamio.
- Comprobar que la zona o área que quede justamente debajo de la plataforma de trabajo haya sido delimitada con barandillas de indicación para impedir a cualquier peatón el acceso y permanencia en esta zona.
- Cuando sea necesario, en la base del segundo nivel del andamio se puede montar una visera para recoger objetos desprendidos.
- Utilizar sistemas de montaje que permitan garantizar la seguridad de los montadores.
- Señalizar el andamio con elementos luminosos cuando éste esté ubicado en vías de circulación.

### Equipos de protección individual

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.

### Medidas Preventivas / Normas generales

- Los andamios tienen que proyectarse, montarse y mantenerse de forma que se evite su desplome o su desplazamiento accidental.
- En función de la complejidad del andamio (obligatorio en los casos expuestos en el punto 4.3.3 del RD 2177/2004), hay que elaborar un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este documento y los cálculos preceptivos tienen que ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas actividades.
- Cuando los andamios dispongan del marcado CE, el plan anterior puede ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante.
- Cuando el andamio se monte fuera de las configuraciones tipo generalmente reconocidas y no se disponga de notas de cálculo, habrá que efectuar un cálculo de resistencia y estabilidad.
- Los elementos de apoyo de un andamio tienen que estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio tienen que ser las apropiadas al tipo de trabajo, y las cargas tienen que soportar y permitir que se trabaje y se circule por ellas con seguridad.
- Cuando alguna de las partes de un andamio no esté en condiciones de ser utilizada tiene que ser señalizada de acuerdo con el RD 485/1997 y el RD 2177/2004.
- Analizar el tipo de trabajo que se tiene que llevar a cabo sobre el andamio para planificar la distancia al paramento.
- Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger el andamio.

- Es necesario comprobar la ausencia de líneas eléctricas. En caso de que su proximidad sea inevitable, debe solicitarse la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si deben realizarse trabajos cerca de líneas eléctricas, es necesario mantener las distancias de seguridad exigidas en el RD 614/2001.
- En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, se tienen que paralizar los trabajos.
- Comprobar diariamente que no haya acumulaciones de nieve, hielo, escombros o material sobrante sobre la plataforma de trabajo
- Los diferentes componentes del andamio han de estar libres de oxidaciones y deformaciones que puedan menguar su resistencia.
- Toda la plataforma tiene que ser resistente y antideslizante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Para garantizar la estabilidad de las torres de trabajo móviles, su altura (desde el suelo hasta la última plataforma) no puede exceder los 4m por cada metro del lateral menor. A pesar de dichas indicaciones, deben seguirse las instrucciones del fabricante.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

#### Medidas Preventivas / Normas de uso y mantenimiento

- Prohibir el montaje del andamio con elementos no normalizados.
- Utilizar preferiblemente plataformas metálicas.
- El andamio se tiene que montar con todos sus componentes de utilización y seguridad.
- Los módulos para formar las plataformas de los andamios (de una anchura mínima de 60 cm) preferentemente tienen que ser de 30 cm de anchura y fabricados con chapa metálica antideslizante o rejilla soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Todos los componentes tienen que ser del mismo fabricante y tienen que tener su marca. Hay que comprobar que todas las piezas estén en buen estado.
- El encargado tiene que controlar que los montadores utilicen un arnés de seguridad contra las caídas, sujeto a los componentes firmes de la estructura u otros elementos externos a la misma.
- Calzar, nivelar y anclar correctamente el andamio.
- No colocar encima de la plataforma escaleras portátiles ni borriquetas.
- Asegurar la presencia de escaleras internas de mano con trampilla para comunicar plataformas de trabajo de diferentes niveles.
- No iniciar un nivel de montaje sin haber acabado el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.
- Subir los componentes del andamio sujetos con cuerdas con gancho cerrado.
- Los andamios han de estar contruidos por tubos o perfiles metálicos según se determine en los planos y cálculos, hay que especificar el número, la sección, la disposición y la separación entre ellos, las piezas de unión, el arriostrado, los anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.
- La estructura tubular se ha de arriostrar según las indicaciones del fabricante.
- El encargado tiene que vigilar expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos.
- No realizar movimientos o cambios de posición del andamio con materiales o herramientas encima.
- Las ruedas de los andamios rodantes o móviles tienen que disponer de un dispositivo de bloqueo de rotación y traslación.
- Prohibir el trabajo de varios trabajadores en la misma vertical simultáneamente.
- El andamio debe ser inspeccionado por una persona con formación universitaria o un profesional que esté habilitado: antes de ser puesto en servicio, periódicamente y después de cualquier modificación, tras un periodo de no utilización, tras su exposición a la intemperie o cualquier otra circunstancia que haya podido afectar su resistencia o estabilidad. Los resultados de las comprobaciones e inspecciones periódicas deben documentarse.
- Es necesario comprobar el correcto funcionamiento de los frenos.
- Sólo pueden moverse sobre un suelo firme, nivelado y libre de obstáculos.
- El acceso a las plataformas debe realizarse por el interior con escaleras integradas.
- Para evitar el balanceo, está prohibido desplazar andamios cuando haya personal, materiales o herramientas encima del andamio.



- No está permitido instalar poleas u otros dispositivos de elevación encima de estos andamios, con excepción de que hayan sido proyectadas expresamente por el fabricante con esta finalidad.
- Está prohibido saltar encima de los pisos de trabajo y establecer puentes entre el andamio y cualquier elemento fijo de la obra o edificio.

### 2.5.3 PASARELAS

Pasos o puentes de superficie horizontal o inclinada, por los que transitan los trabajadores o peatones, para salvar zanjas o espacios de características similares además de desniveles.

#### Riesgos

- Deslizamiento o vuelco de la pasarela.
- Rotura de la plataforma horizontal (suelo).
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.

#### Equipos de protección individual

Los necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

#### Medidas Preventivas / Normas generales

- Si se trata de pasarelas prefabricadas, antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante.
- Se instalarán en zonas en las que no exista riesgo de caída de objetos o, en caso contrario, estarán cubiertas mediante marquesinas resistentes, con el fin de prevenir dicho riesgo.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- En el caso de que se instalen sobre zonas en las que exista un riesgo de caída de altura superior a 2,00 m, los trabajadores que realicen el proceso de montaje deberán utilizar además anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Se instalarán sobre terreno o superficie firme y nivelada.
- El montaje comenzará tendiendo la plataforma horizontal (suelo) y anclando ésta en ambos extremos. A continuación se colocarán las dos protecciones laterales.
- Su anchura mínima será de 60 cm.
- El suelo de la plataforma estará constituido por material antideslizante.
- Las protecciones laterales se anclarán solidamente a la plataforma; tendrán una altura mínima de 1,00 m y estarán formadas por barandilla superior e intermedia y rodapié de 15 cm de altura.

#### Medidas Preventivas / Normas de uso y mantenimiento

- Comprobar que la pasarela está limitada en ambos laterales por sus respectivas protecciones y que, en su caso, los bordes de la zanja o de la excavación próximos a la zona de ubicación de dicha pasarela están protegidos con sistemas provisionales de protección.
- Comprobar que la pasarela está anclada en sus extremos y que no puede deslizarse o volcar.
- No se almacenarán materiales sobre la plataforma (suelo)

### 2.6 MAQUINARIA Y EQUIPOS DE OBRA

Los atropellos o golpes con vehículos ocurren en pocas ocasiones pero las consecuencias suelen ser graves o mortales. Por ello deben realizarse los esfuerzos necesarios para eliminar los ángulos muertos de la maquinaria móvil pesada y que se implanten las medidas de prevención que faciliten la localización de las personas que puedan estar en el radio de acción de las máquinas evitando de esa manera los accidentes mortales por atropello o golpe.

Al objeto de evitar dicho riesgo se adoptaran las medidas de seguridad, protecciones colectivas y protecciones individuales que se describen en el presente Estudio de Seguridad y Salud, con especial atención a:

1. Deberá estar presente el recurso preventivo asignado al tajo y un encargo de las señales con presencia a pie de las cercanías de los vehículos para señalización de las maniobras cuando:

- equipos de trabajo automotores que deban ejecutar una maniobra, especialmente de retroceso, en condiciones de visibilidad insuficiente.
- concurra en un espacio limitado la interacción de diversa maquinaria automotora con trabajadores a pie.

En caso de ausencia del recurso preventivo las máquinas deberán permanecer paradas, salvo que no existan trabajadores a pie en su proximidad.

Esta tarea esta considerada como una operación que puede originar riesgos graves e inminentes para la seguridad y salud de los trabajadores que los desarrollen (CT 39/2004 Criterio técnico sobre presencia de recursos preventivos a requerimiento de la inspección de trabajo y seguridad social), por lo que se requiere la presencia del Recurso Preventivo.

La presencia de recursos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de las mismas, tanto en lo que respecta al personal propio de cada contratista como respecto del de las subcontratas y los trabajadores autónomos subcontratados por aquélla.

La ausencia del recurso preventivo mientras concurra la interacción de diversa maquinaria automotora con trabajadores a pie supondrá un riesgo grave e inmediato, estando autorizados para disponer la paralización de los tajos o de la totalidad de la obra en circunstancias de riesgo grave e inminente el coordinador de seguridad y salud y/o cualquier persona integrada en la dirección facultativa de una obra (Art. 14 RD 1627/1997 de 24 de octubre sobre Obras de construcción).

2. El recurso preventivo adoptará las precauciones y medidas de seguridad adecuadas que garanticen que:

- Para evitar los accidentes por atropello o golpes con maquinaria móvil pesada, se recurrirá a la instalación de dispositivos que eliminen los ángulos muertos de la maquinaria (como colocar espejos convexos junto a los espejos normales) unido al uso de prendas de alta visibilidad por parte de los trabajadores y de luminosos rotatorios en los vehículos.
- Se establecerá una adecuada organización de los trabajos reduciendo al mínimo posible el número de trabajadores a pie en las zonas de maniobra de estas máquinas y facilitando, con acuse de recibo, la información contenida en los manuales de seguridad del fabricante de la maquinaria trabajadores propios y externos, en particular en lo que se refiere a las distancias de seguridad y reglas de seguridad cuando se camina detrás de la maquinaria.
- Todas las personas presentes en el lugar de trabajo deben entender los peligros de trabajar con maquinaria pesada.
- Antes de que el equipo llegue al sitio debe tener una ruta prevista. La señalización debe ser bien visible en cualquier punto a lo largo de la ruta en la que trabajadores, otros equipos o peatones puedan estar presentes. Al planificar la ruta de la maquinaria pesada, debe tratar de reducir al mínimo la necesidad de que retrocedan, ya que es una de las causas principales de accidentes y muertes relacionados con equipos pesados. Verifique la ruta cuidadosamente en busca de lugares blandos o la proximidad de excavaciones que puedan provocar que el equipo se vuelque.
- Aplique señalización fija y balizamiento o utilización de la señalización móvil de acuerdo con las características de la obra, que limite la velocidad de los vehículos e impida la invasión de los mismos en la zona de trabajo
- Se mantendrá la ruta de los equipos pesados tan lejos de los trabajadores como sea posible de forma que el movimiento de rotación del equipo no atrape a los trabajadores contra superficies u objetos adyacentes. Se asegurará de que no existan cables eléctricos activos que puedan entrar en contacto con las máquinas.
- Alertará a los operadores de la maquinaria pesada de la ubicación de los trabajadores en el área de trabajo. Utilice controladores de tráfico, entrenados en las señales de manos apropiadas, dondequiera que el equipo se deba mover en áreas donde pudieran encontrarse con trabajadores u otras máquinas.
- Aunque las alarmas de retroceso son efectivas, a menudo son envueltas por el ruido constante que es común en las áreas de trabajo. Esto ocurre especialmente cuando varias máquinas están trabajando en el sitio. Recuerde diariamente a sus trabajadores que estén alerta de las alarmas de retroceso.
- Considere solicitar máquinas con sistemas electrónicos de retroceso. Estas alertan automáticamente al operador de cualquier cosa cerca de la máquina y les ofrecen una cobertura más de protección a sus trabajadores.

3. Los maquinistas recibirán instrucciones específicas en cuanto a:

- Usar solamente la maquinaria que esté capacitado para usar.

- Si no puede ver detrás de su máquina, utilizar una persona en tierra como “guía” para que le ayude a dirigirlo y cuidarlo de obstáculos.
- Mantener contacto visual con el controlador de tráfico y, si éste se mueve fuera de su vista, detener la máquina hasta que restablezca el contacto visual. Si más de un controlador le está haciendo señales, debe detenerse hasta que determine cuál de ellos está dirigiendo su equipo.
- Verificar que su alarma de marcha atrás funciona correctamente antes de operar con la maquinaria.
- Asegurarse de que sus espejos estén angulados para reducir puntos ciegos.
- Mantener fuera de las áreas donde se está operando maquinaria pesada otros vehículos, materiales, equipo y gente que no sean imprescindibles para la realización de su tarea.
- No dar marcha atrás en maquinaria pesada a menos que sea absolutamente necesario.
- No llevar a nadie en su equipo, a menos que exista un segundo asiento destinado para los pasajeros y que esté equipado con dispositivos de seguridad.
- Poner el freno de mano siempre que estacione el vehículo y poner cuñas si estaciona el vehículo en una pendiente. Las cuchillas, cucharas, volquetes y otros accesorios deben bajarse completamente o asegurarse cuando el vehículo está estacionado.

#### 4. Los trabajadores a pie recibirán instrucciones específicas en cuanto a:

- Debe estar alerta y seguir las instrucciones de seguridad.
- Siempre debe ser consciente de donde está la maquinaria pesada y hacia dónde se dirige.
- Si su tarea no lo requiere, debe mantenerse alejado de la maquinaria que esté en movimiento. Debe evitar acercarse al equipo a no ser que deba estar cerca del mismo. Las cucharas y otros accesorios se pueden mover cuando se libera la presión hidráulica, atrapando, triturando y/o cortando manos, dedos, brazos y pies.
- Mantenerse fuera de los puntos ciegos del equipo. Debe hacer contacto visual con el operador del equipo antes de acercarse a la máquina.
- Nunca debe asumir que el operador sabe dónde se encuentra usted o a dónde va.
- Esté al tanto de dónde están los otros trabajadores y manténgalos fuera del trayecto de la maquinaria en movimiento.
- Use un chaleco o ropa de alta visibilidad, casco y cualquier otro equipo de protección personal establecido.
- Nunca se pare cerca de donde está trabajando la máquina y no hable con el operador innecesariamente.
- Aprenda y use las señales de manos estándar relativas a la comunicación con operadores de equipos.
- Cuando mueva aglomerado o se encuentre cerca de la máquina en movimiento, tenga cuidado y manténgase alejado de cualquier punto donde pueda engancharse con algún elemento de la máquina.
- Si debe caminar alrededor de maquinaria pesada, antes de pasar, debe alertar al operador para que pare la máquina. Evitar caminar detrás de la maquinaria que esté dando marcha atrás. Se podría tropezar y caer.
- Debe mantenerse siempre alejado de cargas, grúas y elevadores, aunque esto signifique tomar el camino largo.
- Debe mantenerse fuera de las rampas destinadas a equipo pesado.
- Nunca montar en el equipo ni permitir que otros lo hagan. Las caídas de los equipos pueden ser fatales.
- Mantenerse dentro de los límites de la zona señalizada y no invadir la calzada.

### 2.6.1 CAMION GRUA

Equipo de trabajo formado por un vehículo portante, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios, en cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

#### Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por 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 físicos: ruidos y vibraciones.
- Otros: Caída de rayos sobre la grúa.

#### Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

#### Medidas Preventivas / Normas generales

- Deben utilizarse los camiones grúa que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- 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. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión grúa 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.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante, utilizando las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión grúa.
- 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.
- El camión grúa ha de instalarse en terreno compacto.
- 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.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

#### Medidas Preventivas / Normas de uso y mantenimiento

- El operario de la grúa tiene que colocarse en un punto de buena visibilidad, sin que comporte riesgos para su integridad física.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El camión grúa 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 grúa en movimiento.

- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- 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 señalista.
- 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 el apoyo 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.
- Antes de iniciar las maniobras de carga, hay que instalar cuñas inmovilizadoras en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Hay que verificar en todo momento que el camión grúa se encuentra en equilibrio estable, es decir, que el conjunto de fuerzas que actúan en la misma tienen un centro de gravedad que queda dentro de la base de apoyo de la grúa.
- Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.
- Revisar cables, cadenas y aparatos de elevación periódicamente.
- Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.
- Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.
- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.
- Prohibir arrastrar la carga.
- 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 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 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.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el camión grúa caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el camión grúa con el motor en marcha.

## 2.6.2 CAMIÓN HORMIGONERA

Equipo de trabajo que tiene montada sobre el bastidor una cisterna rotativa, apta para transportar hormigón en estado pastoso.

### Riesgos

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

### Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

### Medidas Preventivas / Normas generales

- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Deben utilizarse los camiones hormigonera que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el camión hormigonera esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir C.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- 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.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión hormigonera mediante la limpieza de 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.
- La escalera de la cuba tiene que ser antideslizante y ha de disponer de plataforma en su parte superior.
- 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.
- No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

#### Medidas Preventivas / Normas de uso y mantenimiento

- 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.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- 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 hormigonera 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.
- La velocidad de descarga del hormigón se ajustará adecuadamente a las condiciones de trabajo.
- La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.
- En caso de encontrarse próxima la zona de líneas eléctricas, ubicar un pórtico de limitación de altura.
- Para el acceso a la cisterna hay que utilizar la escalera definida para esta utilidad.
- El camión hormigonera tiene que circular en el interior de la obra por circuitos definidos y a una velocidad adecuada al entorno.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- 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 hormigonera 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 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.

- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el camión hormigonera caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el camión hormigonera con el motor en marcha.

### 2.6.3 EQUIPO DE OXICORTE

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura y corte caracterizado por la utilización de un soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

#### Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo 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

#### Protecciones colectivas

- 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.

#### Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Pantallas faciales, 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.



- Arnés (en trabajos en altura).
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

#### Medidas Preventivas / Normas generales

- Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, 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 sobreesfuerzos durante el trabajo

#### Medidas Preventivas / Normas de uso y mantenimiento

- 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 sobrepresión 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 bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos

#### **2.6.4 HORMIGONERA ELÉCTRICA**

Equipo de trabajo consistente en un depósito rotatorio donde se mezclan los ingredientes del hormigón: áridos de diferente granulometría, cemento y agua.

##### Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: por contactos con cemento
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

##### Protecciones colectivas

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Situar la hormigonera en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso.

##### Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

##### Medidas Preventivas / Normas generales

- Contactos eléctricos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: por contactos con cemento
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.
- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas 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.

##### Medidas Preventivas / Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.
- Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas.

### 2.6.5 MARTILLO ELECTRONEUMÁTICO

Equipo de trabajo de conexión eléctrica, con mecanismo de golpeo por accionamiento neumático, que puede ser:

- Martillo picador: utilizado para cincelar y arrancar hormigón, cimentaciones y firmes de calles, para compactar, apisonar y compactar en la fabricación de piezas.
- Martillo perforador: con útiles giratorios y percutor incorporado para realizar perforaciones. Si se puede desconectar el percutor, puede utilizarse como taladradora, y si se puede desconectar el accionamiento giratorio, como martillo picador.

#### Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

#### Protecciones colectivas

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original

#### Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo.

#### Medidas Preventivas / Normas generales

- Utilizar martillos electroneumáticos con el marcado CE prioritariamente 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 sobreesfuerzos durante el trabajo.

#### Medidas Preventivas / Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido
- 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 o de la batería.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.
- No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.
- No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.

#### **2.6.6 CORTADORA DE DISCO MANUAL**

Equipo de trabajo portátil que se utiliza para cortar determinados materiales mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo. Diferenciamos tres tipos:

- Fresadora de hormigón: para realizar cortes en el hormigón.
- Tronzadora: para cortar barras de metal.
- Rozadora: para realizar surcos en el hormigón.

#### Riesgos

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos

#### Protecciones colectivas

- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

### Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### Medidas Preventivas / Normas generales

- Utilizar cortadoras de disco con el marcado CE prioritariamente o adaptadas 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 sobreesfuerzos durante el trabajo.

### Medidas Preventivas / Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar.
- vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- 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 golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- 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.
- El cambio del accesorio se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.

## **2.6.7 VIBRADOR DE HORMIGÓN**

Equipo de trabajo que, mediante su vibración, se utiliza para homogeneizar el hormigón vertido.

### Riesgos

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: vibraciones

#### Protecciones colectivas

- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

#### Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad: botas de goma.
- Ropa de trabajo.

#### Medidas Preventivas / Normas generales

- Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente 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 sobreesfuerzos durante el trabajo.

#### Medidas Preventivas / 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.

### **2.6.8 FRATASADORA**

Equipo de trabajo provisto de una hélice que a través de su movimiento rotatorio permite pulir la superficie de pavimentos.

#### Riesgos

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruido.

#### Protecciones colectivas

- Disponer de armazón de protección de las hélices para evitar atrapamientos.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

#### Equipos de protección individual

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Gafas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

#### Medidas Preventivas / Normas generales

- Utilizar fratasadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas 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 sobreesfuerzos durante el trabajo.

#### Medidas Preventivas / Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- La lanza de gobierno tiene que tener mango aislante.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- 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.

### **2.6.9 CORTADORA DE PAVIMENTO**

Equipo de trabajo que se utiliza para cortar pavimentos mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.

#### Riesgos

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos (cuando la cortadora es eléctrica).
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos

#### Protecciones colectivas

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerla en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

#### Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo

#### Medidas Preventivas / Normas generales

- Utilizar cortadoras de pavimento con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Efectuar un estudio detallado de los planos de obra para descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras o similares.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo

#### Medidas Preventivas / Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de gasolina.
- Tienen que ser reparadas 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 golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar los cortes por vía húmeda.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- 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.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.



- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

## 2.7 TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

No se presentan en la presente obra trabajos que implique riesgos especiales. Se consideran como tales los relacionados en el ANEXO II DEL RD 1627/97 :

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

## 2.8 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

Durante los trabajos de mantenimiento y reparación de los elementos constructivos del acceso al centro de salud se procederá a mantener las mismas medidas de seguridad y de protección a las establecidas durante la ejecución de la obra y reflejadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

## 3 PLIEGO DE CONDICIONES

### 3.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

#### 3.1.1 ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIÓN

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- RESOLUCIÓN de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

#### 3.1.2 GENERAL CON APLICACIÓN EN CONSTRUCCIÓN

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. ( Disposición adicional 14ª )
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. ( Disposición adicional 10ª ; Anexo I.h )
- REAL DECRETO 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- 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.
- 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.
- REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 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.
- REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. ( Artículo 11.(6, 7) , 12.(23, 24, 27, 28, 29) , 13.(15, 16, 17) )
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Artículos 11.6, 11.7, 12.23, 12.24, 12.27, 12.28, 12.29, 13.15, 13.16, 13.17)
- 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.
- 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.
- 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.
- Real Decreto 2.177/2004, 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.
- 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.
- 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.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- RESOLUCIÓN de 27 de agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- 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.
- LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (Artículo 7.2.-Comunicación apertura centro de trabajo. Construcción)
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, 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; el 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 y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. ( Disposición adicional 2ª )
- 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.

### 3.1.3 EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

- LEY 25/1988, de 29 de julio, de carreteras.

- REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
- LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- REAL DECRETO 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio.
- Registro Empresas Acreditadas (Subc.)
- Normativa Mº Fomento ITC-33 REBT-Instalación eléctrica obras
- Convenios relacionados con obras de construcción
- Otros convenios colectivos

### 3.2 CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.

El apartado h del artículo 15 de la LPRL , principios de la acción preventiva, especifica que hay que adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

Se entiende por:

- protección colectiva: aquella técnica de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo.
- equipo de protección individual: 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.

La protección colectiva tiene por objetivo la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo, eliminando la situación de riesgo, mientras que la protección individual tiene por finalidad eliminar o reducir las consecuencias que se derivan de esa situación de riesgo (evitar las lesiones producidas por un accidente de trabajo o impedir que el trabajador contraiga una enfermedad profesional adquirida por la exposición a un ambiente laboral contaminado).

#### 3.2.1 PROTECCION PERSONAL

Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

En cualquier caso, los EPI deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o complementaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

El marcado CE permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible o de vida útil del equipo; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado CE se colocará en el embalaje.

Los equipos de protección personal deben:

- Ser de uso individual.
- Ajustarse a las características anatómicas del usuario.
- Cada usuario debe ser instruido sobre las características de los equipos que se le entregan, de sus posibilidades y de sus limitaciones. Tales especificaciones deberá darse por escrito .
- Ser mantenidos y conservados correctamente.

#### Clasificación de los equipos de protección individual

Medios parciales de protección: Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que actúan preferentemente sobre partes o zonas concretas del cuerpo.

- Protección del cráneo : casco de seguridad.
- Protección de la cara y el aparato visual
  - Pantallas faciales
  - Gafas
- Protección del aparato auditivo
  - Orejeras
  - Tapones
  - Cascos que protegen la cabeza y el oído
- Protección de las extremidades inferiores
  - Calzado de seguridad, con puntera reforzada, frente a riesgos eléctricos, etc, ...
  - Plantillas de seguridad
- Protección de las extremidades superiores
  - Guantes
  - Manoplas
  - Dediles
  - Resistentes a la electricidad
- Protección de las vías respiratorias
  - Mascarillas
  - Máscaras

Medios integrales de protección: Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, proporcionando de esta forma una seguridad "integral" o completa sobre todo el organismo:

- Ropa de trabajo
- Prendas de señalización
- Cinturones de seguridad anticaídas
- Protección frente a riesgos eléctricos:
  - Pértigas
  - Alfombras aislantes
  - Banquetas aislantes

### 3.2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

#### 3.2.2.1 VALLAS

##### Actividades en que se utiliza

- Cierre y delimitación de actividades que puedan comportar molestias o riesgos para las personas o tráfico rodado.
- Cierre y delimitación de excavaciones, zanjas o similares, en riesgos de caída al mismo nivel o diferente nivel en las obras.

##### Utilización

- Colocar al inicio de la actividad.
- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no presenten grietas, no hayan perdido la pintura, etc.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: que tengan la longitud suficiente para cerrar la zona y que todas estén unidas entre sí.
- Siempre que sea posible, hay que colocar las vallas a una distancia aproximada de 2 m de los perímetros de caída.

- Cuando se coloquen en zonas próximas al tráfico rodado, es necesario dotarlas de elementos de señalización.
- Hay que verificar periódicamente que se mantienen correctamente colocadas y cumplen con las necesidades previstas.
- Se recomienda que el cierre de la obra cuente como mínimo con dos puertas o aperturas.
- Comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocadas y en seguimientos periódicos.
- Es necesario verificar que la parte más saliente de los pies de hormigón, cuando existen, se coloca en el lado de la obra.
- En vallas de longitud importante, es necesario arriistrarlas al suelo en diferentes puntos en función de cada caso.

### 3.2.2.2 SEÑALIZACIÓN

La señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsible y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que deban realizar determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

La señalización puede ser de tipo visual, acústico, olfativo y táctil, pero las más usuales son las señales visuales y las acústicas. Ambas pueden tener carácter provisional o permanente.

Su existencia nunca puede sustituir a las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

La señalización ha de ser eficaz, para lo que es necesario:

- Evitar la sobreadundancia de señales, por el efecto negativo de desincentivar la atención.
- Evitar la interferencia de señales, por excesiva proximidad en el espacio o en el tiempo.
- Asegurar que el emplazamiento y visibilidad o potencia en su caso son óptimas.
- Mantenimiento adecuado para garantizar su funcionamiento o perfecto estado.

Se debe señalar todo elemento o situación que pueda constituir un riesgo para la salud o la seguridad, y en especial:

- Lugares de almacenamiento de sustancias y productos peligrosos. Recipientes y tuberías que contengan estos productos.
- Lugares peligrosos, obstáculos y vías de circulación.
- Riesgos específicos, como radiaciones ionizantes, riesgo biológico, riesgo eléctrico, etc.
- Salidas de emergencia.
- Equipos de lucha contra incendios.
- Maniobras peligrosas y situaciones de emergencia.

### 3.2.2.3 TOMA DE TIERRA

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación.
- Cortes.
- Golpes.
- Otros.

Medidas preventivas:

- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

### 3.3 CONDICIONES TECNICAS DE LA MAQUINARIA

En lo concerniente al control del riesgo en máquinas, el empresario debe exigir y comprobar que las máquinas que adquiere son “intrínsecamente seguras” (su adecuación a las exigencias legales se constata por el marcado CE) y que en el Manual de Instrucciones, que obligatoriamente acompaña a la máquina, se le informa para que pueda efectuar sin riesgo todas y cada una de las operaciones usuales u ocasionales que en la máquina se deben realizar: reglaje, utilización, limpieza, mantenimiento etc.

Las máquinas dispondrán de:

- marcado CE y certificado de conformidad.
- Adecuación R.D. 1215/97 (si procede)
- Manual de uso y mantenimiento. Manual del Operador
- Seguro de Responsabilidad civil.
- Autorización de uso y manejo
- Libro de Registro de Mantenimiento
- Inspección Técnica del Vehículo (ITV) y Permiso de Circulación
- Tarjeta de Transporte
- Carné de Conducir (en función del peso)
- Documentación específica, en función de la Legislación estatal o local que le aplique (Grúas Torre, carné de operador, Organismo de Control autorizados (OCA), etc,....)

Cada máquina llevará un manual de instrucciones en el que se indique, como mínimo, lo siguiente:

- el recordatorio de las indicaciones establecidas para el marcado CE, completadas, en su caso, por las indicaciones que permitan facilitar el mantenimiento (por ejemplo, dirección del importador, de los reparadores, etc.)
- las condiciones previstas de utilización
- el o los puestos de trabajo que puedan ocupar los operadores
- las instrucciones para que puedan efectuarse sin riesgo:

- la puesta en servicio
- la utilización
- la manutención, con la indicación de la masa de la máquina y sus diversos elementos cuando, de forma regular,deban transportarse por separado
- la instalación
- el montaje, el desmontaje
- el reglaje
- el mantenimiento (conservación y reparación)
- si fuera necesario, las características básicas de las herramientas que puedan acoplarse a la máquina
- en su caso, instrucciones de aprendizaje

El empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización.

Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.

Las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo podrán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado.

Las máquinas deberán ser aptas para realizar su función y para su regulación y mantenimiento sin que las personas se expongan a peligro alguno. El fabricante indicará en las instrucciones los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos necesarios por motivos de seguridad.

#### Tipos de inspecciones:

- Inicial
  - 1ª puesta en marcha
  - Cada nuevo montaje en lugar o emplazamiento
- Periódicas
  - Periódicas según fabricante o legislación
  - Después de situaciones excepcionales como transformaciones o accidentes

El manual de instrucciones debe indicar los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos necesarios por motivos de seguridad.

La reparación, la limpieza y el mantenimiento se realizarán siempre cuando la máquina esté parada.

En caso de avería, deberá notificarlo al técnico cualificado.

Deberá realizar el mantenimiento previsto por el fabricante.

### **3.4 CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA**

Durante la ejecución de las obras serán de aplicación las prescripciones establecidas en la GUÍA – BT-33: INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES -INSTALACIONES PROVISIONALES Y TEMPORALES DE OBRAS, del MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO .

Para los locales de servicios de las obras serán aplicables, además de la ITC-BT-24,el articulado del REBT y todas las demás Instrucciones Técnicas Complementarias de carácter general, y en especial:

- ITC-BT-18 Instalaciones de puesta a tierra
- ITC-BT-19 Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales
- ITC-BT-20 Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación

- ITC-BT-21 Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras
- ITC-BT-22 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobrecargas
- ITC-BT-23 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones
- Otras: Requisitos para instalaciones concretas, p.ej. locales que contienen duchas

Además de lo indicado anteriormente, la maquinaria y equipos de trabajo que puedan ser alcanzados por rayos durante su utilización deberán estar protegidos mediante un sistema de protección externa contra el rayo y una red de tierra adecuada.

En las instalaciones de obras, las instalaciones fijas están limitadas al conjunto que comprende el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.

### 3.4.1 ALIMENTACIÓN

Toda instalación deberá estar identificada según la fuente que la alimenta y sólo debe incluir elementos alimentados por ella, excepto circuitos de alimentación complementaria de señalización o control.

Una misma obra puede ser alimentada a partir de varias fuentes de alimentación incluidos los generadores fijos o móviles.

Las distintas alimentaciones deben ser conectadas mediante dispositivos diseñados de modo que impidan la interconexión entre ellas.

Como dispositivos diseñados de modo que impidan la interconexión se pueden usar: Interruptores automáticos con enclavamiento mecánico y conmutadores manuales o automáticos.

### 3.4.2 INSTALACIONES DE SEGURIDAD

Cuando debido al posible fallo de la alimentación normal de un circuito o aparato existan riesgos para la seguridad de las personas, deberán preverse instalaciones de seguridad.

Deben tomarse precauciones ya que la falta de tensión y su restablecimiento pueden ocasionar peligro para las personas o para los bienes. De igual manera se deben tomar las precauciones adecuadas cuando una parte de la instalación o algún receptor puedan averiarse por una bajada de tensión.

No se exige dispositivo de protección contra las bajadas de tensión, si los perjuicios sufridos por la instalación o por el receptor se consideran un riesgo aceptable siempre y cuando no se cause peligro a las personas.

Cuando el rearme de un dispositivo de protección puede originar situaciones peligrosas, el rearme no debe ser automático.

Deben elegirse los dispositivos adecuados para las operaciones de conexión y desconexión.

### 3.4.3 ALUMBRADO DE SEGURIDAD

Según el tipo de obra o la reglamentación existente, el alumbrado de seguridad permitirá, en caso de fallo del alumbrado normal, la evacuación del personal y la puesta en marcha de las medidas de seguridad previstas.

La alimentación del alumbrado de seguridad será automática con corte breve (disponible en 0,5 segundos como máximo).

La conmutación del suministro normal al de seguridad en caso de fallo del primero se debe realizar de forma que se impida el acoplamiento entre ambos suministros. Esta conmutación se puede realizar mediante interruptores automáticos motorizados con enclavamientos mecánicos y eléctricos o conmutadores motorizados.

### 3.4.4 OTROS CIRCUITOS DE SEGURIDAD

Otros circuitos como los que alimentan bombas de elevación, ventiladores y elevadores o montacargas para personas, cuya continuidad de servicio sea esencial, deberán preverse de tal forma que la protección contra los contactos indirectos quede asegurada sin corte automático de la alimentación. Dichos circuitos estarán alimentados por un sistema automático con corte breve que podrá ser de uno de los tipos siguientes:

- Grupos generadores con motores térmicos, o
- Baterías de acumuladores asociadas a un rectificador o un ondulador.



### 3.4.5 PROTECCIÓN CONTRA LOS CHOQUES ELÉCTRICOS

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta lo indicado a continuación:

#### Medidas de protección contra contactos directos

Las medidas de protección contra los contactos directos serán preferentemente:

- Protección por aislamiento de partes activas
- Protección por medio de barreras o envolventes

La Norma UNE-HD 60364-7-704:2009, cláusula 704.410.3.5, no admite las medidas de protección por medio de obstáculos ni por puesta fuera de alcance. Por tanto, estas dos medidas mencionadas en la ITC-BT-24 (Protección por medio de obstáculos y Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento) no son aplicables en instalaciones temporales de obra, ni siquiera cuando se utilice como medida complementaria la instalación de un dispositivo de corriente diferencial inferior a 30 mA; su aplicación se limita en la práctica a locales de servicio eléctrico, sólo accesible a personal autorizado.

Como medida complementaria, en caso de fallo de alguna de las medidas preferentes de protección contra los contactos directos, pueden utilizarse dispositivos de corriente diferencial residual cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, de acuerdo al apartado 3.5 de la ITC-BT-24.

#### Medidas de protección contra contactos indirectos

Además de las medidas generales señaladas en la ITC-BT-24, serán aplicables las siguientes:

1. Protección por corte automático de la alimentación
  - 1.1. Esquema TN
  - 1.2. Esquema TT
  - 1.3. Esquema IT
2. Protección por empleo de equipos de la clase II o por aislamiento equivalente
3. Protección en los locales o emplazamientos no conductores
4. Protección mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra
5. Protección por separación eléctrica

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna, ó 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Los circuitos de salida de CO pueden realizarse mediante bases de toma de corriente o mediante bloques de conexión. Para los circuitos conectados mediante bloques de conexión se recomienda que estén protegidos por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada máxima de 300 mA.

Atendiendo a las especificaciones del RD806/2003 por el que se aprueba una nueva ITC MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones, los circuitos que alimentan exclusivamente grúas o aparatos de elevación (tanto mediante tomas de corriente, de corriente asignada superior a 32A, como de forma fija) deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada máxima de 300 mA. Estos circuitos deben estar claramente identificados en el Conjunto para Obras.

Como dispositivos para la protección contra contactos indirectos se pueden usar:

- Interruptores diferenciales (uso doméstico o análogo)
- Interruptores diferenciales con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado (uso doméstico o análogo)

- Interruptores diferenciales (uso industrial u otras aplicaciones)
- Fusibles
- Transformadores de aislamiento
- Bloques de conexión

### 3.4.6 ELECCIÓN E INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS

#### Reglas comunes

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439-4.

Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20.324.

El resto de los equipos tendrán los grados de protección adecuados, según las influencias externas determinadas por las condiciones de instalación.

Se entiende a la intemperie aquello que se encuentre situado directamente a cielo abierto, lo situado bajo tejadillos, lo situado dentro de la estructura de la edificación sin haber cerrado en su totalidad los paramentos horizontales o lo situado bajo cualquier protección que no garantice por sí misma un grado de protección IP45 o superior.

Las envolventes y conjuntos se deben construir con materiales capaces de soportar los esfuerzos mecánicos, eléctricos y térmicos así como los efectos de la humedad, que sean susceptibles de presentarse en servicio normal. Todas las envolventes y tabiques, así como los dispositivos de cierre de puertas, las partes desenchufables, etc., deben tener una resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a los que puedan estar sometidos en servicio normal.

El capítulo 6 del Informe Técnico UNE 201008 IN describe los elementos constitutivos mínimos que debe integrar un CO de modo que se garantice el correcto funcionamiento del CO y se garantice la seguridad de la instalación y de los usuarios de la misma.

Los elementos de conexión de las unidades de salida de un CO podrán ser bases de toma de corriente o mediante bornas de conexión directa. Las bases de toma de corriente deberán ser conformes a las Normas UNE-EN60309-1, UNE-EN60309-2.

Adicionalmente podrán utilizarse tomas de corriente de intensidad asignada de 16A según la Norma UNE 20315, 2P+T lateral (denominada tipo Schuko). De esta Norma se ha publicado recientemente la parte 2-11: requisitos particulares para grado de protección IP65/IP67, donde la figura 7a garantiza el grado de protección IP mínimo especificado para los CO.

Como elementos de conexión de las unidades de salida se pueden usar:

- Bornas
- Bases de toma de corriente de uso industrial
- Bases de toma de corriente de uso doméstico y análogos

#### Canalizaciones

Las canalizaciones deben estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables, a menos que estén previstas especialmente a este efecto.

Con el fin de evitar el deterioro de los cables, éstos no deben estar tendidos en pasos para peatones o vehículos. Si tal tendido es necesario, debe disponerse protección especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción.

Como canalizaciones se pueden usar:

- Tubos
- Canales
- Bandejas

En caso de cables enterrados su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

El grado de protección mínimo suministrado por las canalizaciones será el siguiente:

- Para tubos, según UNE-EN 50.086 -1:
  - Resistencia a la compresión “Muy Fuerte”
  - Resistencia al impacto “Muy Fuerte”
- Para otros tipos de canalización:
  - Resistencia a la compresión y Resistencia al Impacto, equivalentes a las definidas para tubos.

#### Cables eléctricos

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

### **3.4.7 APARAMENTA**

#### Aparamenta de mando y seccionamiento

En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.

En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren:

- Dispositivos de protección contra las sobreintensidades
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos
- Bases de toma de corriente

Además de los dispositivos indicados y conforme a lo indicado en la GUIA-BT-23, deben incluirse:

- Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias según la Norma UNE-EN 61643-11.
- Dispositivos de protección contra sobretensiones temporales según la Norma UNE-EN 50550.

Según el Informe Técnico UNE 201008, todas las salidas deberán estar protegidas contra sobretensiones asegurándose que aguas arriba siempre existe una protección adecuada que evite que una sobretensión de cualquier tipo pueda destruir los equipos o máquinas unidos a dichas salidas o provocar cualquier otro tipo de accidente.

Las protecciones serán de los tipos:

- Protecciones contra sobretensiones transitorias tipo 1 para descargas tipo rayo o descargas provenientes de red.
- Protecciones contra sobretensiones transitorias tipo 2 para descargas de conmutación y arranque de grandes cargas (elevadores, grúas, hormigoneras etc.). Dado que estas protecciones nunca podrán descargar sobretensiones de alta energía, deben siempre coordinarse con protecciones tipo 1.
- Protecciones contra sobretensiones permanentes, recomendables debido a fallos de neutro y otras contingencias imprevistas que se originan en la red.

Como aparata de mando y seccionamiento se pueden usar:

- Interruptores-Seccionadores
- Cortacircuitos Seccionables
- Protectores contra sobretensiones transitorias
- Protectores contra sobretensiones permanentes

### 3.5 CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo, deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan, (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo, deberá poder guardarse separada la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio, para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener las dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente, y fría.

Cuando no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de locales de descanso, de vestuarios, de duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá habilitarse una utilización por separado de los mismos.

#### Abastecimiento de agua potable

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen, como cerca de los puestos de trabajo.

Las empresas facilitarán a su personal, en los lugares de trabajo, agua potable, disponiendo para ello de grifos de agua corriente y en caso de no existir ésta, de un servicio de agua con recipientes limpios y en cantidad suficiente, en perfectas condiciones de higiene.

#### Primeros auxilios

Será responsabilidad del empresario, garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

Los locales para primeros auxilios, deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran, se deberá disponer también, de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible, deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio de urgencias más próximo.

### **3.6 ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD**

#### **3.6.1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En la fase de redacción del Proyecto, se elaborará un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obra con alguno de los siguientes supuestos:

- Presupuesto de ejecución igual o superior a 450.000 euros.
- Duración estimada superior a 30 días laborables
- Que el volumen de mano de obra estimada (en días-hombre) sea superior a 500
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los Proyectos de obras no incluidas en ninguno de los supuestos anteriores, se deberá redactar un Estudio Básico de seguridad y salud.

El Estudio de Seguridad y Salud será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Cuando deba existir un Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho Estudio.

En este Estudio de Seguridad y Salud, se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (mantenimiento, reparaciones, etc.).

#### **3.6.2 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Cuando en la ejecución de una 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, integrándose éste en la Dirección Facultativa de la misma.

El Coordinador no supe los Servicios de Prevención de las diferentes empresas intervinientes en la obra, ni su organización en seguridad y salud laboral.

#### **3.6.3 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, del Estudio Básico, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio Básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio o Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el Plan con el correspondiente informe del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

#### **3.6.4 LIBRO DE INCIDENCIAS**

En cada centro de trabajo existirá 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.

El Libro de Incidencias será facilitado por:

- a) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- b) La Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El Libro de Incidencias, que deberá mantener siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador, en poder de la Dirección Facultativa. A dicho

libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes 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 los fines que al libro se le reconocen. Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la Dirección Facultativa, deberán notificarla 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 paralización de algún tajo o de la totalidad de la obra, 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.

### 3.6.5 PARALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso de la totalidad de la obra.

La persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

El trabajador tendrá derecho a interrumpir su actividad y abandonar el lugar de trabajo, en caso necesario, cuando considere que dicha actividad entraña un riesgo grave e inminente para su vida o su salud.

Cuando el Empresario no adopte o no permita la adopción de las medidas necesarias para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores, los Representantes Legales de éstos podrán acordar, por mayoría de sus miembros, la paralización de la actividad de los trabajadores afectados por dicho riesgo.

Tal acuerdo será comunicado de inmediato a la empresa y a la Autoridad Laboral, la cual, en el plazo de veinticuatro horas, anulará o ratificará la paralización acordada.

El acuerdo de paralización podrá ser adoptado por decisión mayoritaria de los Delegados de Prevención cuando no resulte posible reunir con la urgencia requerida al Órgano de representación del personal.

### 3.6.6 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un Subcontratista o Trabajador Autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado por la Autoridad Laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra.

En dicho Libro el Contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato. Deberá comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, y asimismo a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

La subcontratación queda limitada al tercer nivel y únicamente se admitirá un cuarto en casos excepcionales.

No se puede subcontratar la totalidad de la parte de obra contratada, debiendo, la empresa que desee subcontratar a otra, realizar parte del encargo con sus propios medios.

Se ha de tener en cuenta que no podrán contratar los subcontratistas cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra, entendiéndose por tal la que para la realización de la actividad contratada no utiliza más equipos de trabajo propios que las herramientas manuales, incluidas las motorizadas portátiles, aunque cuenten con el apoyo de

otros equipos de trabajo distintos de los señalados, siempre que éstos pertenezcan a otras empresas, contratistas o subcontratistas de la obra.

### 3.6.7 RECURSO PREVENTIVO

La responsabilidad de designar Recursos Preventivos corresponde a cada contratista.

La presencia en el centro de trabajo de los Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- α) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- β) Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
  - Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
  - Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
  - Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio.
  - Trabajos en espacios confinados
  - Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.
- χ) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad social.

La forma de llevar a cabo la presencia de los Recursos Preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva (Plan de seguridad y salud de la obra).

El empresario facilitará a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de tales personas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

La preceptiva presencia de Recursos Preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud de trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Cuando sean varios dichos Recursos Preventivos deberán colaborar entre sí y con el resto de los Recursos Preventivos y persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas.

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

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento, ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud.

### 3.6.8 COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales.

El deber de cooperación será de aplicación a todas las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre ellos. Las empresas deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de

actividades. En cumplimiento del deber de cooperación, los Empresarios concurrentes en el centro de trabajo establecerán los medios de coordinación para la prevención de riesgos laborales que consideren necesarios.

Al establecer los medios de coordinación se tendrán en cuenta el grado de peligrosidad de las actividades que se desarrollen en el centro de trabajo, el número de trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo y la duración de la concurrencia de las actividades desarrolladas por tales empresas.

El Empresario Titular deberá informar a los otros empresarios concurrentes sobre los riesgos propios del centro de trabajo que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas, las medidas referidas a la prevención de tales riesgos y las medidas de emergencia que se deben aplicar.

La información se facilitará por escrito cuando los riesgos propios del centro de trabajo sean calificados como graves o muy graves.

Recibida la información, el Empresario Titular del centro de trabajo, cuando sus trabajadores desarrollen actividades en él, dará al resto de empresarios concurrentes instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.

La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas se considerará medio de coordinación preferente cuando concurren dos o más de las siguientes condiciones:

- α) Cuando en el centro de trabajo se realicen, por una de las empresas concurrentes, actividades o procesos reglamentariamente considerados como peligrosos o con riesgos especiales, que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores de las demás empresas presentes.
- β) Cuando exista una especial dificultad par controlar las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo que puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves.
- γ) Cuando exista una especial dificultad para evitar que se desarrollen en el centro de trabajo, sucesiva o simultáneamente, actividades incompatibles entre sí desde la perspectiva de la seguridad y la salud de los trabajadores.
- δ) Cuando exista una especial complejidad para la coordinación de las actividades preventivas como consecuencia del número de empresas y trabajadores concurrentes, del tipo de actividades desarrolladas y de las características del centro de trabajo.

La persona o las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas serán designadas por el Empresario Titular del centro de trabajo cuyos trabajadores desarrollen actividades en él y deberán contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del Nivel intermedio.

En cualquier caso, la persona o personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas deberán mantener la necesaria colaboración con los Recursos Preventivos de los empresarios concurrentes.

Los Delegados de Prevención o, en su defecto, los representantes legales de los trabajadores de la empresa titular del centro de trabajo cuyos trabajadores desarrollen actividades en el centro de trabajo serán consultados, en los términos del artículo 33 de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales, y en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados, sobre la organización del trabajo en el centro de trabajo derivada de la concurrencia de otras empresas en aquél.

### 3.6.9 SERVICIO DE PREVENCIÓN

La organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas se realizará por el empresario con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

- a) Designando uno o varios trabajadores
- b) Constituyendo un Servicio de Prevención Propio
- c) Recurriendo a un Servicio de Prevención Ajeno

Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados

El Servicio de Prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:



- Tamaño de la empresa.
- Tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
- Distribución de riesgos en la empresa.

El empresario deberá constituir un Servicio de Prevención Propio cuando concurra alguno de los siguientes supuestos:

- α) Que se trate de empresas que cuenten con más de 500 trabajadores.
- β) Que, tratándose de empresas de entre 250 y 500 trabajadores, desarrollen alguna de las actividades incluidas en el anexo 1 del R.D. 39/1997 (Servicios de Prevención).

Las actividades preventivas que no sean asumidas a través del Servicio de Prevención Propio deberán ser concertadas con uno o más Servicios de Prevención Ajenos.

En resumen, el Servicio de Prevención (considerado como conjunto de medios humanos y materiales) debe dar cobertura real a las necesidades de organización de la empresa en cuanto a seguridad y salud, así como a su puesta en obra, seguimiento y reevaluaciones.

Cuando el empresario opte por designar uno o más trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva de la empresa, éstos deberán tener la capacidad y titulación correspondientes a las funciones a desempeñar (según Capítulo VI del R.D. 39/1997).

El número de Trabajadores Designados, así como los medios que el empresario ponga a su disposición y el tiempo de que dispongan para el desempeño de sus actividad, deberán ser los necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.

Las actividades preventivas para cuya realización no resulte suficiente la designación de trabajadores (en función del tamaño de la empresa, de los riesgos existentes y de la peligrosidad de las actividades desarrolladas) deberán ser concertadas con un Servicio de Prevención Ajeno de forma que se cubran los posibles riesgos existentes en las 4 especialidades de seguridad, higiene, ergonomía-psico-sociología y medicina.

Las empresas que tengan Trabajadores Designados o Servicio de Prevención Propio, deberán someter su sistema de prevención a Auditorías externas periódicas.

### 3.6.10 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA

El contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

### 3.6.11 FORMACION

El V Convenio General del Sector de la Construcción (BOE Nº 64, Jueves 15 de marzo de 2012), de aplicación en la totalidad del Estado, contiene una serie de obligaciones empresariales y de los trabajadores del sector respecto a materias relacionadas con la seguridad y salud laboral.

En los artículos 138 al 165, ambos incluidos, de este convenio se regula la formación exigible en materia de seguridad y salud laboral en el sector de la construcción.

Esta formación se estructura en dos ciclos:

- Un PRIMER CICLO DE FORMACIÓN denominado "*Aula Permanente o Nivel Inicial*". El contenido formativo de este módulo de 8 horas de duración es común para todos los oficios o puestos de trabajo.
- Y un SEGUNDO CICLO DE FORMACIÓN en el que la formación está en función del puesto de trabajo o el oficio, que en el caso de los oficios la duración mínima será de 20 horas.

Esta formación es obligatoria siempre y cuando el trabajador vaya a trabajar en obra fuera de las instalaciones de la empresa.

La Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC) acredita la formación contenida en el convenio colectivo, siendo su obtención voluntaria. La formación también puede acreditarse por cualquiera otra vía como lo sería un certificado de un centro de formación habilitado para tal fin.

Dado que los Recursos Preventivos pueden ser, o bien trabajadoras o trabajadores designados o miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa, la formación necesaria para sus funciones será la establecida en el artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, siendo ésta como mínimo la correspondiente a las funciones de nivel básico. (duración no inferior a 50 horas, en el caso de empresas que desarrollen alguna de las actividades incluidas en el anexo I, o de 30 horas en los demás casos). En el caso del sector de la construcción, el artículo 158 del IV Convenio General de la Construcción publicado el 1 de agosto de 2007, establece que el contenido formativo para el nivel básico tendrá una duración mínima de 60 h.

### 3.6.12 RECONOCIMIENTOS MEDICOS

De acuerdo con los artículos Artículo 19 "Pruebas de aptitud " y Artículo 20 "Vigilancia y control de salud" del V Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, los reconocimientos médicos iniciales que certifican la aptitud laboral de los trabajadores tienen carácter obligatorio en el sector de la construcción.

Los reconocimientos periódicos posteriores al de admisión serán de libre aceptación para el trabajador, si bien, a requerimiento de la empresa, deberá firmar la no aceptación cuando no desee someterse a dichos reconocimientos. No obstante, previo informe de la representación de los trabajadores, la empresa podrá establecer el carácter obligatorio del reconocimiento en los supuestos en que sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa. En particular, la vigilancia de la salud será obligatoria en todos aquellos trabajos de construcción en que existan riesgos por exposición a amianto, en los términos previstos en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

En ningún caso los costes de estos reconocimientos médicos podrán ser a cargo del trabajador y en los periódicos, además, los gastos de desplazamiento originados por los mismos serán a cargo de la respectiva empresa, quién podrá concertar dichos reconocimientos con entidades que cuenten con personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

## 3.7 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

### 3.7.1 PROMOTOR

El RD 1627/1997, define el promotor como "cualquier persona física y jurídica por cuenta de la cual se realice una obra".

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) define al promotor como "cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Para las obras de construcción excluidas del ámbito de aplicación de la LOE como son las obras de ingeniería civil, ante la carencia de una concreción expresa de la figura del promotor, se puede adoptar la misma definición anterior, y por ello establecer un paralelismo de funciones, y obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

El promotor tiene la consideración de titular del centro de trabajo, tal como de desprende el RD 171/2004, por lo cual se proyecta sobre su figura las obligaciones que tiene el titular de informar e instruir (arts 7 y 8 RD 171/2004) a las empresas que concurren en la obra a través de los mecanismos previstos en el RD 1627/1997, mediante el estudio de seguridad y salud, y la actuación del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

Obligaciones que tienen los promotores:

- Encargar un proyecto de ejecución a un técnico competente.
- Encargar la elaboración del un estudio de seguridad y salud o estudio básico.
- Designar a una dirección facultativa.
- Designar a coordinadores de seguridad y salud, tanto para la fase proyecto como de ejecución

Se ha suprimido por el RD 337/2010 la obligación de elaborar y presentar ante la Autoridad laboral del aviso previo que establecía el Real Decreto 1627/1997, en su art.18, cuyo contenido informativo debe estar incluido en la comunicación de apertura de centro de trabajo, obligación que corresponde al contratista.

### 3.7.2 CONTRATISTAS

Es la persona física o jurídica que contrata con el promotor la realización de toda o una parte de la obra. Puede existir una pluralidad de contratistas cuando el promotor decide la ejecución de la obra a través de varios contratistas.

Tiene la consideración de empresa principal, con relación a todos los subcontratistas que intervengan y trabajadores autónomos.

- De la condición de empresa principal de deriva la responsabilidad solidaria que tiene el contratista respecto a los incumplimientos de los subcontratistas que trabajan en la obra, en aplicación del art. 24.3 de la LPRL.
- Será también la responsable de los incumplimientos de los trabajadores autónomos que trabajen en la obra.

Obligaciones:

- Elaboración del Plan de seguridad y salud para los trabajos contratados.
- Cumplir y velar por el cumplimiento del Plan de seguridad y salud
- Presentar la comunicación de apertura de la obra, reflejando la información que antes estaba contenida en el aviso previo
- Designar a las personas que realizaran funciones de recursos preventivos.
- Cumplir las obligaciones que le impone la Ley de Subcontratación.
- Cumplir las instrucciones de coordinación establecidas.
- Cumplir y vigilar el cumplimiento de los requisitos de seguridad y salud contenidos en el anexo IV del RD 1627/1997

### 3.7.3 SUBCONTRATISTAS

Es la persona física o jurídica que contrata con el contratista la realización de una parte de los trabajos de la obra.

A su vez puede subcontratar con otras empresas subcontratistas o con trabajadores autónomos, partes de esos trabajos siempre dentro de los límites que establece la Ley 32/2006, de Subcontratación en el sector de la construcción.

Obligaciones:

- Cumplir y velar por el cumplimiento del Plan de seguridad y salud
- Cumplir las obligaciones que le impone la Ley de Subcontratación
- Cumplir las instrucciones de coordinación establecidas.
- Cumplir y vigilar el cumplimiento de los requisitos de seguridad y salud contenidos en el anexo IV del RD 1627/1997

La Ley de Subcontratación, implica las siguientes obligaciones:

- Estar inscritas todas las empresas que intervengan en obras de construcción, en el Registro de Empresas Acreditadas.
- Dispone de una organización productiva propia contando con medios materiales y personales y utilizarlos en el desarrollo de la actividad contratada, ejerciendo directamente la organización y dirección de los trabajos
- Acreditar que su personal (tanto directivo como de producción) disponen de formación preventiva necesaria.
- Acreditar que disponen de organización preventiva
- Disponer al menos de un 30 % de plantilla con contrato a tiempo indefinido.
- Disponer por el contratista de un libro de subcontratación de obra.
- Respetar el límite de subcontrataciones:
  - No superar tres subcontrataciones sucesivas sobre una misma parte de actividad, salvo en subcontrataciones cuya ejecución implica utilización intensiva de mano de obra en las cuales solo es posible una única subcontratación, salvo situación de fuerza mayor
  - Tampoco es posible que los trabajadores autónomos puedan subcontratar, salvo en situaciones de fuerza mayor.
  - Es posible una subcontratación más, cuando surja circunstancias extraordinarias o necesidades técnicas sobrevenidas, previa autorización por la dirección facultativa. Esta posibilidad no será aplicable en casos de utilización intensiva de mano de obra, o con autónomos

### 3.7.4 TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Son aquellas personas que realizan actividades en una obra de forma individual y por cuenta propia, mediante un contrato mercantil suscrito con el promotor, contratista o subcontratistas.

Están obligados a cumplir:

- El plan de seguridad y salud respecto a sus trabajos.
- Los requisitos de seguridad que establece el anexo IV del RD 1627/1997
- Las obligaciones preventivas que señala el art. 29 de la LPRL dirigidas a los trabajadores.
- Las instrucciones recibidas de cara a la ejecución de los trabajos y las normas de coordinación establecidas.
- Respetar el límite de subcontrataciones

### 3.7.5 COORDINADORES

El RD 1627/1997, contempla coordinadores tanto para la fase de proyecto como para la fase de ejecución.

Se considera técnico competente para realizar estas funciones a personas que poseen titulaciones académicas y profesionales habilitantes, así como conocimientos en actividades de construcción y de prevención de riesgos laborales acordes con las funciones a desempeñar por el RD 1627/1997.

Las titulaciones son: arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero, ingeniero técnico, de acuerdo con sus competencias y especialidades.

Corresponde al promotor su nombramiento cuando se den las circunstancias para ello.

#### 1.- COORDINADOR EN FASE DE PROYECTO

Es una figura que resulta obligatoria cuando en la elaboración del proyecto intervengan varios proyectistas contratados de forma independiente por el promotor.

La función del coordinador en fase de proyecto es la elaboración del estudio de seguridad y salud, o en su caso el estudio básico.

#### 2.- COORDINADOR EN FASE DE EJECUCIÓN

Es una figura obligatoria cuando en la obra participen concurren dos o más empresas o una empresa con un o más trabajadores autónomo o varios trabajadores autónomos.

Las obligaciones de los coordinadores están marcadas por el art.9, 13 y 14 del RD 1627/1997.

No está establecida la obligación de su presencia permanente en la obra. Ello dependerá de las características de la obra y las operaciones que se realicen.

Las funciones principales son:

- coordinar las actuaciones de las empresas y trabajadores autónomos que intervienen en la ejecución
- el seguimiento sobre el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra
- aprobar el plan de seguridad y salud
- establecer medidas para permitir el acceso a la obra
- tener bajo su control el libro de incidencias.

Está previsto para el seguimiento del plan de seguridad y salud, la utilización del libro de incidencias , siendo obligación del coordinador remitir en el plazo de 24 horas a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, copia de las diligencias efectuadas cuando se refieran a una reiteración de un incumplimiento anterior, o cuando se haya procedido a la paralización de actividades en la obra.

### 3.7.6 DIRECCIÓN FACULTATIVA

El RD 1627/1997 establece que son, los técnicos competentes designado por el promotor encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra. Será una figura obligatoria en las obras que resulta obligatorio dispone de un proyecto de ejecución.

En la Ley Ordenadora de la Edificación establece su composición mediante dos figuras: el director de la obra , y el director de ejecución de la obra.

Dentro de la Dirección Facultativa está integrado el coordinador de seguridad y salud en fase e ejecución

El RD 1627/1997 señala que corresponde a la Dirección Facultativa realizar las funciones que corresponden a los coordinadores en fase de ejecución cuando no resulte obligatorio su nombramiento.

También la Ley de Subcontratación ha introducido una nueva función como es la autorización de una subcontratación adicional cuando se produzcan las circunstancias especiales que se contempla.

### 3.7.7 PROYECTISTA

Señala el RD 1627/1997, que será el autor o autores del proyecto de obra. Se deberá elaborar teniendo en consideración los principios de acción preventiva de cara a ejecución (art.15 LPRL) y los posteriores trabajos de mantenimiento que se tendrán que realizar.

Existe un único proyectista cuando el promotor encarga la totalidad del proyecto de obra a un sólo proyectista , aunque en el mismo participen en varios en su elaboración.

### 3.7.8 RECURSOS PREVENTIVOS

La designación corresponde a cada contratista.

Pueden ser recursos preventivos ser:

- Técnico de prevención del servicio de la empresa (propio o ajeno)
- Trabajador designado por la empresa dentro de su organización preventiva para desarrollar las actividades prevención.
- Trabajador asignado por la empresa que cuente con formación al menos de nivel básico, capacidad profesional y experiencia.

Será obligatorio siempre que existan riesgos especiales establecidos en el anexo II RD 1627/1997, así como cuando lo establezca expresamente otras normas, cuando se prevea que los riesgos se puedan incrementar por dificultades de coordinación de actividades, y siempre que lo determine el plan de seguridad y salud.

Se exige la presencia física del recurso preventivo en el lugar donde se producen las situaciones.

Funciones:

- Vigilar el cumplimiento de los requisitos de seguridad previstos y los medios de coordinación establecidos
- Apreciar la insuficiencia de los medidas establecidas.

## 3.8 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analizarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Consideraciones a tener en cuenta sobre el plan de seguridad y salud:

- Deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- Estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.
- En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador de ejecución. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

El Plan de Seguridad y Salud deberá adaptarse fielmente a la realidad de la obra, huyendo de generalidades y dando soluciones concretas y específicas a la problemática real de la obra que se vaya a realizar, teniendo en cuenta la seguridad y salud del trabajador en todas las fases de obra, en el montaje y desmontaje de elementos auxiliares, recepción de materiales, etc., analizando cada trabajo a realizar de forma que los operarios que lo vayan a efectuar lo hagan de forma segura.

Siempre que la realización de un trabajo no haya quedado suficientemente especificada, o no aparezca en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, se redactará por parte de la empresa que lo vaya a efectuar, un Procedimiento de Trabajo que, debidamente aprobado por el Coordinador pasará a formar parte de dicho Plan.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el Contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo. El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia en obra de los Recursos Preventivos.

Eva María Vicente  
Arquitecta Técnica Municipal