

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE GENERAL

1. MEMORIA
2. PLANOS
3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
4. PRESUPUESTO

1. MEMORIA

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	1
MEMORIA.....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO.....	8
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	8
1.3. MARCO NORMATIVO	9
1.4. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	10
2. DATOS DEL PROYECTO.....	11
2.1. PROMOTOR Y DENOMINACIÓN DE LA OBRA.....	11
2.2. AUTORA DEL PROYECTO	11
2.3. AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	11
2.4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO CON ESS	11
2.5. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	12
2.6. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....	12
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA	13
3.1. OBJETO DEL PROYECTO Y NECESIDAD DE LA ACTUACIÓN	13
3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	13
3.3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	13
4. CONDICIONANTES POR EL EMPLAZAMIENTO	14
4.1. ZONA DE OBRAS.....	14
4.2. ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES.....	14
4.3. ACCESOS A OBRA	14
4.4. CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA EN OBRA Y ACCESOS A VÍA PÚBLICA.....	15
4.5. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	15
4.6. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DEL ENTORNO	15
4.7. INTERFERENCIAS CON INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS.....	16
4.8. MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN OBLIGATORIAS	16
5. PLAN DE PREVENCIÓN Y ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA	18

5.1. CENTROS DE ASISTENCIA SANITARIA.....	18
5.2. PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES	19
5.2.1. Protecciones colectivas.....	19
5.2.2. Señalización	19
5.2.3. Protecciones individuales.....	20
5.3. PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	20
5.3.1. Medidas preventivas.....	21
5.3.2. Fogatas.....	22
5.3.3. Medidas correctoras	22
5.3.4. Protecciones colectivas contra incendios	22
5.3.5. Esquema operacional en caso de emergencia	22
5.4. PLAN DE EMERGENCIA	23
5.4.1. Equipos de emergencia.....	23
5.4.2. Plan de actuación	25
5.4.3. Implantación	27
5.4.4. Diagramas de actuación	29
5.5. MEDIOS DE EVACUACIÓN Y AUXILIO	33
5.5.1. Camillas.....	33
5.5.2. Botiquines	33
5.6. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS	33
5.7. ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN	34
5.8. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES	36
5.9. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	36
5.9.1. Emplazamiento	36
5.9.2. Comedor	37
5.9.3. Vestuario.....	37
5.9.4. Aseos y sanitarios.....	37
5.9.5. Botiquín de Primeros Auxilios	38
6. TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL. PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO	38
7. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN	40
7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA.....	40
7.1.1. Medidas generales.....	40
7.1.2. Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas	40
7.2. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN	41

7.2.1.	Riesgos generales	41
7.2.2.	Riesgos físicos, químicos y biológicos.....	41
7.3.	PRESCRIPCIONES TÉCNICO-PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.....	60
8.	EVALUACIÓN DE RIESGOS DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA Y SU PREVENCIÓN.....	63
8.1.	OPERACIONES PREVIAS	63
8.1.1.	Señalización de seguridad en zonas de acceso a obra	64
8.1.2.	Trabajos de replanteo	65
8.1.3.	Orden y limpieza	66
8.1.4.	Climatología	67
8.1.5.	Colocación y retirada de la señalización provisional de obra	69
8.1.6.	Trabajos de manipulación de cargas	71
8.1.7.	Control de accesos	76
8.1.8.	Carga y descarga de materiales. Acopios.	77
8.1.9.	Iluminación de los tajos.....	80
8.1.10.	Vallado de obra	84
8.1.11.	Instalaciones eléctricas provisionales de obra	85
8.2.	ESTRUCTURAS	89
8.2.1.	Saneamiento completo de hormigón y armaduras	92
8.2.2.	Refuerzo o sustitución de barras corrugadas de acero B500S	96
8.2.3.	Imprimación antioxidante pasivante para armaduras.	98
8.2.4.	Aplicación de mortero de regeneración.....	100
8.2.5.	Pintura anticarbonatación.....	103
8.3.	DRENAJE.....	105
8.3.1.	Limpieza de obras de drenaje	108
8.3.2.	Reposición de bajante	109
8.3.3.	Desmontaje de paneles acústicos	110
8.3.4.	Colocación de módulos de pantallas acústicas.....	112
8.4.	DESVÍO DE OBRA.....	115
8.4.1.	Reposición de viales	115
8.5.	GESTIÓN DE RESIDUOS	117
8.5.1.	Gestión de residuos.....	117
8.6.	ACTIVIDADES NO RELACIONADAS CON LA EJECUCIÓN	119
8.6.1.	Ensayos y control de calidad	119
8.6.2.	Visitas a obra	122
8.6.3.	Empresas de asistencia y vigilancia de obras	124

8.6.4.	Limpieza y terminación de las obras	125
8.7.	TRABAJO EN ALTURA	128
8.8.	MONTAJE Y DESMONTAJE DE PROTECCIONES COLECTIVAS.....	129
8.8.1.	Barandillas.....	129
8.8.2.	Líneas de vida.....	130
9.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y DE MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE OBRA.....	135
9.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO	135
9.2.	MEDIDAS GENERALES PARA TODA MAQUINARIA PESADA Y EQUIPOS DE TRABAJO	137
9.2.1.	Recepción de la máquina	137
9.2.2.	Utilización de la máquina.....	137
9.2.3.	Reparaciones y mantenimiento en obra	138
9.3.	MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	139
9.3.1.	Camión de transporte	141
9.3.2.	Camión basculante.....	141
9.3.3.	Camión cisterna	143
9.3.4.	Camiones y Dúmpers	144
9.3.5.	Excavadora, retroexcavadora y retrocargadora.....	147
9.3.6.	Pala cargadora	149
9.3.7.	Compactadores y rodillos.....	151
9.3.8.	Motoniveladora	152
9.3.9.	Motovolquete	153
9.3.10.	Minicargadora.....	154
9.3.11.	Bulldozer	156
9.4.	APARATOS DE ELEVACIÓN EN GENERAL.....	157
9.4.1.	Grúa autopropulsada	158
9.4.2.	Camión grúa.....	160
9.4.3.	Plataforma elevadora autopropulsada	161
9.5.	MAQUINARIA PARA HORMIGONADO.....	163
9.5.1.	Gunitadora	163
9.5.2.	Dobladora de ferralla	165
9.6.	MAQUINARIA PARA PAVIMENTACIÓN	166
9.6.1.	Barredora autopropulsada.....	166
9.6.2.	Bituminadora	166

9.6.3.	Extendedora de árido.....	167
9.7.	MAQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL.....	169
9.7.1.	Grupo electrógeno	169
9.7.2.	Martillo picador.....	170
9.7.3.	Furgoneta. Furgón. Vehículo todo-terreno	170
9.7.4.	Equipo de soldadura oxiacetilénica-oxicorte.....	171
9.7.5.	Soplete	172
9.7.6.	Aparatos topográficos	174
9.7.7.	Equipo de chorro de aire	175
9.7.8.	Equipo de chorro de arena.....	175
9.7.9.	Equipo de chorro de agua	176
9.7.10.	Sierra de disco. Radial	177
9.7.11.	Cizalla	178
9.8.	MEDIOS AUXILIARES	178
9.8.1.	Escaleras de mano.....	178
9.8.2.	Cables, cadenas, eslingas y ganchos.....	180
9.8.3.	Herramientas manuales	183
10.	MEDIDAS A ADOPTAR EN MATERIA DE SEGURIDAD EN EL USO DE INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES DE OBRA	184
10.1.	PROYECTO DE INSTALACIÓN.....	184
10.2.	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.....	186
10.3.	MONTAJE Y DESMONTAJE	186
10.4.	PUESTA EN SERVICIO Y UTILIZACIÓN	186
10.5.	MANTENIMIENTO	187
11.	PREVENCIÓN DE ACCIDENTES “IN ITINERE”	187
12.	VISITAS A OBRAS	189
13.	ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA.....	189
14.	CONSIDERACIONES SOBRE TIPOLOGÍA DE LOS MATERIALES.....	190
14.1.	AMIANTO	190
14.2.	DESENCOFRANTES	190
14.3.	HORMIGONES Y CEMENTOS	190
14.4.	ASFALTOS	191
15.	FUTURAS OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN, REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	191
15.1.	ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	193
15.2.	CONDUCCIONES Y SERVICIOS	193
15.3.	ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA	193
16.	CONCLUSIÓN	194
	APÉNDICE 1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	195
	APÉNDICE 2. PLAN DE OBRA	200

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud corresponde al “PROYECTO DE CONSERVACIÓN: REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL VIADUCTO DE LA RASA DE LA COMA, P.K. 539+080 DE LA AUTOVÍA A-2. PROVINCIA DE BARCELONA”, en aplicación de este estudio se redactará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud por el contratista principal de la obra, según lo dispuesto en el artículo 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Este Plan de Seguridad y Salud constituirá el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y facilitará la labor de prevención y protección de riesgos profesionales, durante la ejecución de la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición de los representantes de los trabajadores. De igual forma, una copia del mismo estará a disposición de la Dirección Facultativa y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los organismos autonómicos competentes en la materia.

Se consideran en este Estudio los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares; la identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados y las medidas técnicas para ello; los riesgos que no pueden eliminarse y se especifican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser redactado en aplicación del presente Estudio, y el Contratista Principal lo someterá, antes del inicio de los trabajos, a la aprobación de la Administración promotora previo informe del Coordinador de Seguridad y Salud de las obras en fase de ejecución.

En el Plan de Seguridad y Salud el contratista tiene la obligación de incluir el plan marco establecido para la obra.

Este Estudio de Seguridad y Salud propone una serie de procedimientos constructivos para ejecutar los trabajos, de los que se analizan sus riesgos proponiendo una serie de medidas preventivas al efecto de minimizarlos. El Contratista Principal podrá modificarlos o proponer otros a los expuestos en su Plan de Seguridad y Salud, conservando y respetando el espíritu del Estudio, sin que impliquen en ningún caso una reducción de la seguridad en obra y sometiéndolo siempre a la aprobación de la Administración promotora previo informe del Coordinador de Seguridad y Salud de la obra en fase de ejecución.

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En virtud del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción, y según su artículo 4, debe incluir un Estudio de Seguridad y Salud al encontrarse en alguno de los siguientes supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, conducciones subterráneas y presas.

El proyecto no cumple ninguno de los puntos descritos para que se requiera el ESS, pero según la Nota de Servicio 1/2019 sobre instrucciones para la redacción de los proyectos supervisados por la subdirección general de conservación, dice:

“En los proyectos que son objeto de las presentes instrucciones se considera conveniente incluir en todos los casos un ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, incluso si la actuación se encuentra en el caso en el que la normativa permitiera incluir en su lugar un estudio básico.

De esta manera se evita que si, por necesidades presupuestarias hubiera que ampliar el programa de trabajos, se incumplan los apartados B y C del artículo 4 del REAL DECRETO 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.”

1.3. MARCO NORMATIVO

Como queda dicho, este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este Estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el Estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el Plan de Seguridad y Salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el Plan de Seguridad y Salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este Estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este Estudio, así como del citado Real Decreto 1627/1997, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa

al Estudio de Seguridad y Salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este Estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10- 11-95).
Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de

Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas. Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97).

- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97).
- Disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04- 97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

- 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. Ampliación 1 normativa del Estado.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de “Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales”.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre.
- Real Decreto 1644/2008 por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Deroga el RD 1435/1992 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el 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 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica 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.
- 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.

1.4. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

En previsión de una posible concurrencia con otras obras o proyectos que se ejecuten en el entorno y en cumplimiento del R.D. 171/2004 en materia de coordinación de actividades empresariales se tendrá en cuenta los siguientes puntos:

- Intercambio de Información entre el Ministerio de Fomento y la empresa Contratista.

La información que aporta el Ministerio de Fomento como promotor de la obra referente a los riesgos existentes y a los que puedan estar expuestos durante el desempeño de las actividades proyectadas se incluye en el presente Estudio de Seguridad y Salud. Asimismo, la empresa contratista elaborará, en aplicación de dicho Estudio, el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, tal y como se establece en el artículo 7 apartado 1 del R.D. 1627/1997.

- Intercambio de Información entre la Empresa Contratista y las empresas subcontratistas y/o Trabajadores Autónomos.

La empresa contratista deberá hacer entrega del Plan de Seguridad y Salud (y todas sus modificaciones y actualizaciones) a todas las empresas o trabajadores autónomos que contrate.

- Presencia de Recurso Preventivo.

Existen riesgos que pueden 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 hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, por ello, durante la realización de los trabajos objeto de esta obra, se establece el nombramiento y presencia de Recursos Preventivos de la empresa contratista.

- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución.

El promotor de la obra designará un Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

- Impartición de instrucciones.

Las instrucciones que pueda dar el Promotor durante la ejecución de la Obra a través del Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección de Obra. A su vez el contratista dará las instrucciones oportunas a toda empresa o trabajador que contrate.

- Reuniones de Coordinación.

Se establecerá como medio de coordinación, la celebración de reuniones.

2. DATOS DEL PROYECTO

2.1. PROMOTOR Y DENOMINACIÓN DE LA OBRA

El promotor del “PROYECTO DE CONSERVACIÓN: REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL VIADUCTO DE LA RASA DE LA COMA, P.K. 539+080 DE LA AUTOVÍA A-2. PROVINCIA DE BARCELONA” es el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

2.2. AUTORA DEL PROYECTO

La autora del proyecto es Dña. María Paz Benet Baixauli, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

2.3. AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La autora del Estudio de Seguridad y Salud es Dña. Maribel Santos Pérez, Ingeniero Civil Máster P.R.L. en las especialidades de Seguridad en el trabajo, Higiene Industrial y Ergonomía y Psicosociología Aplicada.

2.4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO CON ESS

El Presupuesto de ejecución material del proyecto, incluyendo el Estudio de Seguridad y Salud, asciende a CIENTO VEINTISÉIS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS (126.431,15 €).

Capítulo	Resumen	Importe [€]
1	REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS	109.007,87
2	DRENAJE	6.842,00
3	DESVÍOS DE OBRA	6.120,28
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.440,19
5	SEGURIDAD Y SALUD	2.780,81
6	TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	600,00
TOTAL, PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		126.431,15

El **Plan de Seguridad y Salud** de la obra incluirá un desarrollo de la planificación de obra, señalando mediante diagramas espacio - tiempo los detalles de la misma, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva (estructuras, movimientos de tierras, zanjas etc.), tomando mínimo lo incluido en el presente proyecto.

Se incluirá el Diagrama de Gantt del Plan de Obra como Apéndice 2 de la Memoria.

2.5. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud es de DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (2,780,81 €).

Capítulo	Resumen	Importe [€]
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES (VISITAS)	131,10
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.375,96
3	PROTECCIÓN INSTALACION ELÉCTRICA	328,38
4	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	397,29
5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	548,08
TOTAL, PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD		2.780,81

El porcentaje del presupuesto del Estudio de Seguridad es un 2,0% respecto del total del Presupuesto del Proyecto de Construcción.

2.6. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El plazo de ejecución según la programación desarrollada en el presente proyecto para la obra es de SEIS (6) meses.

El número máximo de operarios previsto en la obra es DIEZ (10) TRABAJADORES, teniendo en cuenta el plazo fijado para la ejecución de los trabajos.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

3.1. OBJETO DEL PROYECTO Y NECESIDAD DE LA ACTUACIÓN

El objeto del presente proyecto es definir y valorar adecuadamente el conjunto de actividades constructivas precisas para la rehabilitación superficial de los paramentos de hormigón del viaducto de la Rasa de la Coma, en el PK 539+080 de la Autovía A-2, en la provincia de Barcelona, así como la reconstrucción de sus bajantes.

El proyecto también tiene por objeto proporcionar a los contratistas licitadores la información completa para valorar las obras con la necesaria precisión y, en consecuencia, presentar sus ofertas convenientemente fundamentadas.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consistirá en la rehabilitación superficial de los paramentos de hormigón del viaducto de la Rasa de la Coma, en el PK 539+080 de la Autovía A-2, en la provincia de Barcelona, así como la adecuación de sus bajantes.

Para ello, los trabajos consistirán en:

SANEO, REPARACIÓN Y REGENERACIÓN DE PARAMENTOS:

- Saneo mecánico de paramentos de hormigón, con agua a presión y con martillo mecánico de baja potencia y apoyo manual mediante cinceles y punteros hasta descubrir las armaduras
- Pasivado de armadura vista, tras saneo, con pintura a base de cemento y resinas epoxi.
- Aplicación de puente de unión entre hormigones y resina epoxi aplicado sobre el soporte de hormigón, compacto, limpio y exento de aceites y grasas, aplicado manualmente mediante brocha, rodillo o pistola
- Aplicación de mortero tixotrópico sin retracción para regeneración de hormigones a base de resinas sintéticas, humo de sílice e inhibidor de la corrosión
- Protección anticarbonatación y antisalinidad en paramentos de pilas y resto de superficies tratadas, a base de puente de resina epoxi y poliuretano acrílico

- Sellado de grietas en hormigón, con abertura máxima de 0,2 mm, comprendiendo limpieza con aire a presión, picado manual de bordes, enmasillado con masilla tixotrópica y relleno de resina epoxídica

RECONSTRUCCIÓN DE BAJANTES:

- Limpieza manual de los imbornales
- Sustitución del tubo bajante existente por los tubos bajantes nuevos
- Fijación del tubo bajante siguiendo el esquema de la figura 3.26 del artículo 3.3.5.2 Pasos superiores, puentes y viaductos, de la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

Se realizarán los desvíos de tráfico necesarios para la ejecución de las obras y se dará cumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud necesarias.

Los trabajos se desarrollarán en terrenos de Dominio Público de titularidad estatal.

Para poder acceder a una parte del viaducto, se precisará la ocupación temporal de una parcela privada. En el Anejo 14. Expropiaciones e indemnizaciones viene detallada la mencionada ocupación.

3.3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Por la evolución presupuestaria en materia de rehabilitación de estructuras se ha redactado el proyecto de “REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL VIADUCTO DE LA RASA DE LA COMA, P.K. 539+080 DE LA AUTOVÍA A-2. PROVINCIA DE BARCELONA”, teniendo en cuenta la “Nota de servicio sobre actuaciones y operaciones en obras de paso dentro de los contratos de conservación. (Enero 1995)”, la “Norma de construcción sismorresistente: puentes. NCSP-07 (RD 637/2007)”, la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP-11)” y la “Instrucción de hormigón estructural. EHE-08 (RD 1247/2008)”. Además de cumplir con lo dispuesto en el RD 105/08 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Además, en el presente proyecto se tienen en cuenta las especificaciones establecidas en la Orden FOM/2523/2014 de 12 de diciembre.

En este documento se detalla el estudio que se ha realizado en las estructuras objeto de la actuación proyectada, basado en una exhaustiva inspección visual.

En este sentido, y siguiendo los criterios de la “Nota de Servicio 1/2019 sobre Instrucciones para la redacción de los proyectos supervisados por la subdirección general de conservación”, se presenta en los siguientes anejos:

- Anejo 9. Antecedentes de la estructura
- Anejo 10. Situación actual. Trabajos realizados
- Anejo 11. Justificación de la solución adoptada
- Anejo 12. Plan de mantenimiento de la obra

La documentación necesaria tomada como base para el estudio y definición de la solución de las patologías detectadas.

4. CONDICIONANTES POR EL EMPLAZAMIENTO

4.1. ZONA DE OBRAS

Debido a la localización de las obras la empresa contratista deberá prever en su Plan de Seguridad y Salud la situación del terreno de la obra y de los accesos a la misma.

Se deberán mantener en correcto estado los caminos de acceso a obra, especialmente aquellos destinados a rutas de evacuación en caso de emergencias, evitando la formación de barrizales que hagan imposible la circulación de vehículos.

Dentro de las zonas de obra específicas para cada uno de los trabajos, se delimitarán dichas zonas de actuación, contemplándose zonas de paso habilitadas para los trabajadores.

4.2. ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES

No va a haber Zonas de Instalaciones Auxiliares (ZIA). En el Anejo 18 de dicho Proyecto se puede comprobar que todos los residuos de la obra serán llevados hasta el lugar de gestión.

4.3. ACCESOS A OBRA

Para acceder a los diferentes tajos de obra, se utilizará la red de caminos y viales existentes.

Por tanto, no se ha previsto la apertura de caminos provisionales de obra.

Deberá figurar de forma clara la prohibición de acceder a la zona de obras con vehículos y personas no autorizadas, así como advertencia del peligro derivado del movimiento de maquinaria pesada.

Todos los trabajadores deberán llevar una tarjeta de identificación en la que figuren los datos del trabajador, la empresa contratista, la subcontrata y teléfonos de emergencia. La empresa contratista deberá mantener el control de estas tarjetas y dispondrá de un listado con todos los trabajadores que se encuentren en la obra. La empresa contratista se comprometerá a mantener la documentación preceptiva de estos trabajadores, que podrá ser objeto de auditoría durante la obra.

La empresa contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad y Salud el procedimiento de control de accesos en la obra.

4.4. CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA EN OBRA Y ACCESOS A VÍA PÚBLICA

En este sentido, en las oficinas de obra y vestuarios deberán estar claramente identificadas y definidas las vías de entrada y salida de la obra desde la red pública de caminos y carreteras.

El contratista deberá identificar los vehículos autorizados para circular por la obra, tanto propios como de subcontratas. Todos los conductores deberán recibir instrucciones escritas sobre las normas de circulación en la obra y deberán entregar copia firmada con el recibí y enterado.

Este Procedimiento deberá indicar la formación e información de los conductores, comunicación de ocupación temporal de caminos para la realización de trabajos, vehículos que pueden circular y documentación necesaria para su funcionamiento, velocidades máximas de los vehículos, pendientes máximas de trabajo, zonas de estacionamiento de los vehículos cuando no estén trabajando, de forma que no interfieran con otras actuaciones, etc.

Se tendrán en cuenta las posibles interferencias debidas a la entrada y salida de la obra de camiones o máquinas por caminos o vías públicas en los que puedan encontrarse vehículos y personas ajenas a las obras. Se limitará la velocidad tanto al salir como al entrar a la obra y se auxiliarán las maniobras de máquinas, si es necesario, con un señalista.

4.5. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para poder llevar a cabo las actuaciones propuestas, se plantean los siguientes accesos:

- Corte de carril derecho de la calzada derecha, y corte de carril izquierdo de la calzada izquierda para las actuaciones de Reconstrucción de bajantes.
- Adecuación de caminos de acceso a las pilas para las actuaciones de Saneamiento, reparación y regeneración de paramentos, sin necesidad de afectar al tráfico.

Las actuaciones se realizarán en horario diurno intersemanal.

Se contempla una partida alzada en el presupuesto para la implantación de cada una de las medidas indicadas, justificada en el correspondiente Anejo 13. Soluciones propuestas al tráfico.

El balizamiento y señalización provisional de las obras se efectuará siguiendo los criterios de la Norma 8.3-IC "Señalización de obras".

4.6. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DEL ENTORNO

La zona de estudio presenta los rasgos típicos del clima mediterráneo, caracterizado por la sequía estival. La temperatura media de la zona se sitúa alrededor de los 15-16°C. En lo que se refiere a la pluviometría, la precipitación media anual oscila entre 500 y 600 mm.

Las épocas más lluviosas se concentran en los meses de otoño y primavera, destacando los mínimos de invierno y, especialmente, de verano. El máximo primaveral, de origen atlántico, es más acusado en el interior, mientras que el máximo otoñal es más característico del llano costero y suele estar provocado por lluvias de levante.

Cabe destacar el fenómeno de lluvias torrenciales, habitual de los climas mediterráneos, en cuyas proximidades se sitúa el área de estudio, con especial incidencia en los meses de otoño. Estas lluvias se suelen producir en los días de elevada temperatura, al caer la tarde, llegando a descargar importantes cantidades de agua que en pocos minutos provocan fuertes avenidas e inundaciones.

Según la clasificación de climática de Köppen la zona de proyecto es de tipo Csa: *Mesotermal (templado), con verano seco (mediterráneo) y lluvioso en invierno.*

Se tendrán en cuenta los siguientes riesgos respecto a la climatología:

A priori, no se detecta zona susceptible de riesgo particular como puede ser zona de avenidas, fuertes vientos, mareas y temporales, etc.

A la hora de determinar el tipo de restauración ambiental es importante tener en cuenta las variables de temperatura, precipitaciones, heladas, etc. que condicionarán las especies a proponer en caso de que sea necesaria la restauración.

Por supuesto, durante las obras, se tendrán en cuenta los siguientes riesgos respecto a la climatología:

- Niebla: Cuando sea muy intensa, se evitará realizar trabajos que precisen buena visibilidad, o si es necesario serán suspendidos. En cualquier caso, se utilizarán focos y luces, así como ropas de alta visibilidad.
- Viento: Cuando el viento sea muy intenso, se pondrán a resguardo aquellos materiales, máquinas y herramientas que puedan ser levantados o arrastrados, y los trabajadores se protegerán los ojos con gafas protectoras. No se realizarán aquellos trabajos en los que haya peligro de vuelco de la maquinaria.
- Lluvia: Si la lluvia impide el normal desarrollo de los trabajos se suspenderán los mismos. En cualquier caso, se utilizarán ropas de alta visibilidad e impermeables y botas de caña alta. Cuando la lluvia cese, se drenarán las zanjas afectadas y se revisará el estado de los taludes.
- Frío y calor: Los trabajadores se protegerán adecuadamente contra el calor y se protegerán con ropas de abrigo en épocas de bajas temperaturas. Cuando las condiciones de trabajo lo requieran, se limitará la permanencia de los trabajadores, estableciéndose turnos o interrumpiendo las actividades si fuese preciso. Se prohibirá la realización de hogueras.

Estos aspectos se tendrán en máxima consideración durante el plazo de ejecución de las obras del presente proyecto. Por ello, independientemente de los factores climáticos, se utilizarán focos y luces cuando se realicen trabajos nocturnos que aseguren una correcta iluminación, así como ropas de alta visibilidad durante toda la jornada y en todos los tajos.

4.7. INTERFERENCIAS CON INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

Antes de iniciar los trabajos se realizará una prospección del lugar, para determinar las infraestructuras, servicios, etc., que pudieran verse afectados por las obras. Se recabará toda la información necesaria relativa a las posibles conducciones subterráneas que pudieran existir y afectar al desarrollo de las obras (eléctricas, de telefonía, de agua, de abastecimiento etc.).

Esta información permitirá adoptar medidas de control tendentes a evitar riesgos como los de asfixia, incendio, explosión, electrocución, inundaciones y derrumbamientos.

A priori la forma más sencilla es consultar directamente a los suministradores de los servicios. Ellos suelen disponer de esta información.

- Desarrollar los trabajos en todo momento con la máxima precaución a pesar de que la información de la que se disponga no prevea la existencia de servicios.
- En el caso de localizar de forma accidental una red de suministro, en todos los casos se considerará que está en carga, por deteriorada y antigua que parezca. Se suspenderán los trabajos y se comunicará a la compañía suministradora.
- Si se encontrarán restos de metralla o munición, siempre se considerará como no detonada y se avisará de forma inmediata a los cuerpos de seguridad especializados en su desactivación y retirada.
- En el caso de existir líneas eléctricas aéreas o de suministro de servicios de telefonía se evitará pasar por debajo de su proyección horizontal. En caso de ser inevitable se dispondrán los gálibos oportunos.

El contratista deberá tomar las medidas necesarias en la realización de “trabajos en la proximidad de líneas eléctricas” incluyendo en el Plan de Seguridad aspectos como la identificación de las zonas donde se realizan estos trabajos, condiciones de señalización, vigilancia de los trabajos y cumplimiento del R.D. 614/2001.

El contratista ha de comprometerse a la reposición de cualquier servicio que se pudiera ver afectado durante las obras.

Se han inventariado los servicios (líneas eléctricas, líneas de telecomunicaciones, conducciones de abastecimiento de agua, saneamiento, riego, etc.) existentes en el entorno en el que se desarrollarán las obras contempladas en el presente proyecto, detectado las posibles afecciones que pudieran llegar a producirse en los mismos, y definido los trabajos necesarios para la protección o reposición de los que resultan afectados.

En el estudio que nos ocupa, no hay servicios afectados, tal y como se indica en el documento Memoria, en su apartado 10.

4.8. MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN OBLIGATORIAS

El contratista deberá cumplir el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación.

Las señales informativas, de peligro o de limitación serán las previstas, en cuanto a tipo, número y modalidad, en la Norma de Señalización 8.3-I.C.

Previo al montaje de cualquier tipo de señalización en la vía pública se habrán obtenido los permisos necesarios por parte de la administración pública correspondiente.

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el Plan de Seguridad y Salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 o 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 20 Km. /h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes (TL-2) situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, al menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “*adelantamiento prohibido*” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

5. PLAN DE PREVENCIÓN Y ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA

5.1. CENTROS DE ASISTENCIA SANITARIA

Los centros sanitarios de referencia para la obra, tanto por sus características como por su cercanía a obra, son:

HOSPITALES:

Hospital de Igualada

- Av. de Catalunya, 11, 08700 Igualada , Barcelona
- Teléfono: 938 07 55 00

AMBULATORIOS:

Santa Margarida de Montbui Centre de Salut

- Carrer la Fàbrica 9, 08710 Santa Margarida de Montbui, Barcelona
- Teléfono: 938 01 73 00

Además de los centros hospitalarios de la zona de obras se indican a continuación los teléfonos de emergencia:

CRUZ ROJA

- Cruz Roja Española - Oficina Anoia
- Teléfono: 938 03 07 89

EMERGENCIAS: 112

GUARDIA CIVIL : 062

- Comandancia de la Guardia Civil
- Teléfono: 938 03 12 66

POLICIA NACIONAL

Policía Nacional

- Teléfono: 091

Policía Local

- Teléfono: 938 03 79 79

BOMBEROS

Bombers d'Igualada

- Teléfono: 938 03 03 13

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

- Servicio permanente: 91 562 04 20

No obstante, el contratista será responsable de actualizar y desarrollar esta información en el Plan de Seguridad y Salud, así como procurar informarse de todos aquellos servicios de emergencia que puedan ser de utilidad para la obra, así como de la difusión de esta información entre los trabajadores, indicando las vías de evacuación a los trabajadores en los diferentes tramos, dejando copia en los vehículos.

Se deberán realizar simulacros de evacuación en caso de accidente para comprobar el conocimiento de los trabajadores del plan de emergencias de la obra.

5.2. PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES

La prevención de riesgos generales se potencia mediante el uso correcto de equipos de protección individual y la adecuada selección de las protecciones colectivas.

El Jefe de Obra, como máximo responsable de la seguridad en obra, tomará todas las medidas necesarias independientemente de que estén o no reflejadas en el Estudio que nos ocupa.

5.2.1. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Banqueta aislante.
- Cuadros generales y secundarios de obra.
- Equipo comprobador de instalaciones de baja tensión.
- Valla móvil de delimitación de zonas de trabajo.
- Vallas de contención de peatones.
- Protección horizontal para huecos.
- Plataformas de paso para peatones y vehículos.
- Setas para extremos de armaduras.
- Barrera de separación viaria de poliéster.
- Barandilla de protección de terraplén.
- Barandilla de protección lateral de zanjas.
- Topes para vehículos.
- La protección colectiva contra incendios se realizará mediante extintores portátiles de polvo ABC, uniformemente repartidos, debidamente señalizada su localización, y uno de ellos se ubicará precisamente cerca de las salidas.
- Si existiese instalación de alta tensión cerca de ella, y sólo se puede utilizar ésta, si esta instalación fuese el origen, se emplazará un extintor portátil de dióxido de carbono CO₂, de 20 Kg. de capacidad de carga.

5.2.2. SEÑALIZACIÓN

Relación de la señalización general de la obra:

- Señales de STOP en salida de vehículos.
- Vallas de limitación y protección.
- Barreras new jersey.
- Balizamiento luminoso.
- Limitación de velocidad.
- Obligatorio uso de casco, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes, se colocarán en todos los accesos y en aquellos lugares donde fuera preciso.

- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.
- Señal indicativa de RIESGO ELÉCTRICO en los lugares y equipos que proceda.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Cinta de balizamiento.

5.2.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Las protecciones individuales de los operarios son las que siguen:

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Botas de seguridad, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos o buzos, de color amarillo vivo o verde eléctrico con bandas reflectantes en tronco y extremidades, teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según el Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa, también con zonas reflectantes.
- Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados o de puntera reforzada en casos de cargas pesadas.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma finos.
- Guantes dieléctricos.

- Casco para alta tensión, clase E-AT.
- Botas dieléctricas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Muñequeras.
- Trajes ignífugos.
- Trajes y chalecos reflectantes.

El uso obligatorio de cada uno de estos equipos de protección individual estará en función de las actividades que realice y serán definidas más adelante para cada una de las actividades.

Los elementos de protección individual mínimos que deberá usar cada trabajador en obra serán:

- Casco de seguridad.
- Trajes y chalecos reflectantes.
- Botas de seguridad.

5.3. PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

La causa que propicia la aparición de un incendio es existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (palets, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.).

Si bien las causas primarias son las mismas, los riesgos de incendio en una obra son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes y diversos materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Esta situación hace que las medidas de prevención de incendios ocupen lugar prioritario.

Son medidas de carácter temporal de las que se servirá la contrata para llevar a buen término el compromiso de ejecución de la obra, entendiendo por medio provisionales de prevención los elementos materiales que empleará el personal de obra para, en su caso, atacar el fuego. Según la

normativa UNE de Seguridad contra incendios, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

- **Clase A:** Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales. La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.
- **Clase B:** Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables. Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.
- **Clase C:** Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- **Clase D:** Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B, C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

Considerados los tipos de fuego, en este caso, la mayor probabilidad sería de los de clase A y clase B, por lo que los medios contra incendios se enfocarán preferentemente a lucha de tales tipos, sin descuidar los restantes.

En cualquier caso, las medidas previstas han sido consideradas para que el personal extinga o actúe contra el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, en tanto llegan los bomberos que han sido avisados inmediatamente.

Se proporcionan a continuación las medidas básicas del Plan de prevención y extinción de incendio que el Contratista deberá elaborar e incluirlo en la redacción del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

5.3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Formación e información a los trabajadores. Las medidas de prevención y actuación en caso de emergencias deben ser conocidas por todos los empleados. Deben existir referencias claras acerca de la persona con autoridad en caso de emergencia (por incendios o por cualquier otra cosa). Carteles con información básica (teléfono de emergencias, qué hacer en los primeros momentos de una emergencia, quién es la persona responsable) deben ser colocados en lugares de paso y fácilmente accesibles.
- Señalización de peligro. Se señalizarán mediante carteles las zonas potenciales de incendios, como zonas de acopios de sustancias inflamables, explosivas o comburentes. Por ejemplo, gasoil, pinturas, productos químicos, plásticos, gomas, maderas. En estas zonas y sus proximidades no se deberá fumar, comprobando que se cumple esta medida.
- Mantener en buen estado la maquinaria. Un mal mantenimiento de la maquinaria puede originar un accidente que puede desembocar en un incendio; por ello es imprescindible que la maquinaria empleada se encuentre en buen estado, que no tenga pérdidas de combustible o aceite, y que disponga del extintor reglamentario con las revisiones pasadas.
- Disponer de los extintores obligados por ley. Se cumplirá la legislación vigente en cuanto al número mínimo necesario y localización de los extintores. Es necesario haber realizado las inspecciones periódicas anuales y los retimbrados correspondientes. Prever los elementos necesarios para contener y sofocar el incendio: agua, palas, acopios de arena, etc.
- Adecuado manejo de líquidos inflamables tanto durante su utilización como durante su almacenamiento.
- Presencia de medios adecuados para la extinción de pequeños incendios en los frentes de obra en los que se estén realizando trabajos con riesgo de provocar un incendio.
- Establecimiento de instrucciones claras y precisas acerca del control de los posibles fuegos que sea necesario realizar en la obra.
- Mojar y desbrozar la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio, debiendo permanecer, en dicha zona, un camión cisterna de agua durante la ejecución de los trabajos.
- Se aconseja realizar estas labores en zona de desmonte y en caso de que esto no sea posible se utilizará una pantalla de protección.

- No realizar trabajos de corte, soldadura o cualquier otra tarea que pueda producir llama o chispas, en las proximidades a zonas sensibles como son las de arbolado o pasto.
- Utilizar extintores a pie de tajo y en vehículos de personal encargado de los trabajos. En caso de que se trate de una zona de riesgo será preciso que un operario específico maneje el extintor.
- Colocar carteles de peligro de incendios y prohibido fumar en las zonas de riesgo.
- Realizar una correcta gestión de residuos poniendo especial atención en la retirada del vidrio ya que puede actuar como foco de incendio.
- Elaborar un plan de ruta de abastecimiento de agua que será aprobado por la Dirección Ambiental y será obligatorio su conocimiento para el personal de Obra, debiendo exponerse en los tableros junto con los teléfonos de emergencia de policía, bomberos y agentes forestales.
- Será obligatorio realizar en cada obra una reunión con el personal para poner en conocimiento de todos los trabajadores estas medidas.

5.3.2. FOGATAS

- Quedan terminantemente prohibidas en obra, dadas las características del entorno de la misma.

5.3.3. MEDIDAS CORRECTORAS

En caso de comienzo de incendio se pondrá en marcha el operativo de emergencia previsto por el Contratista, que incluirán al menos las siguientes acciones:

- Valorar la gravedad de la emergencia.
- Avisar ayudas externas.
- Intentar apagar el fuego con los equipos disponibles en obra, sin emplear nunca material impregnado en sustancias peligrosas, o agua contaminada con estas sustancias.
- No obstaculizar las labores de los servicios de emergencia (policía, guardia civil, bomberos, protección civil).
- Evacuar la zona si es necesario.
- Asistir a los heridos.

Tras apagar el incendio debe retirarse residuos, efectuar una limpieza y reaprovisionarse de material contra incendios.

5.3.4. PROTECCIONES COLECTIVAS CONTRA INCENDIOS

- Adecuada señalización de advertencia (materias inflamables, explosivas), de prohibición (prohibición fumar), relativas a la lucha contra incendios (extintor, manguera) y de salvamento o socorro (vía de evacuación, teléfono de socorro)
- Se dispondrá de extintores portátiles homologados y convenientemente revisados.

5.3.5. ESQUEMA OPERACIONAL EN CASO DE EMERGENCIA

El primer paso a seguir al detectarse un foco de incendio es dar la ALARMA ya sea de viva voz, ya sea usando algún teléfono, para que sea avisado el equipo de intervención.

5.3.5.1. Conato de emergencia

En la zona afectada, el Equipo de Primera Intervención (E.P.I.) realizará una primera intervención encaminada al control inicial de la Emergencia (desalojar preventivamente la zona, aislar el fuego e intentar apagarlo empleando el extintor adecuado). Este avisará al Jefe de Emergencia y si fuera necesario intervendrá el Equipo de Segunda Intervención (E.S.I.) con el equipo adecuado. Extinguido el conato, se restablecerá la situación de normalidad, reparándose los daños producidos si procede.

5.3.5.2. Emergencia general

Se deberá desconectar la corriente eléctrica si se utiliza agua en la extinción. Se avisará al Jefe de Emergencia o Intervención en su defecto. Este ordenará la aplicación del Plan de Evacuación y la llamada a Bomberos y demás ayuda exterior si esta es necesaria.

5.3.5.3. Llegada de bomberos

El jefe de Emergencia informará de la situación y los bomberos asumirán el mando.

5.3.5.4. Finalizada la emergencia

Previo informe favorable de los bomberos, el jefe de Emergencia ordenará el restablecimiento y realizará un informe del suceso procurando tomar las medidas necesarias para evitar su reaparición. Deberá llevar un archivo histórico de sucesos, acciones seguidas y medidas adoptadas.

5.3.5.5. Actuación en caso de evacuación del accidentado

Se coordinarán todos los efectivos de forma rápida y eficaz.

En caso de que exista un accidentado de carácter leve:

- Se avisará a la persona responsable de ese tajo y a los servicios sanitarios para su transporte a un centro asistencial/hospitalario si la situación lo requiere, de conformidad a la línea de comunicación establecida en caso de emergencia o accidente.
- Existirá por tanto una hoja con los teléfonos de servicios de emergencia y recorridos para su traslado

En caso de que exista un accidentado de carácter grave con necesidad de traslado:

- Se avisará a la persona responsable de ese tajo y a los servicios sanitarios para su transporte a un centro hospitalario, de conformidad a la línea de comunicación establecida en caso de emergencia o accidente.
- Existirá por tanto una hoja con los teléfonos de servicios de emergencia y recorridos para su traslado.
- Si el accidentado no se debe mover se esperará a la llegada del personal sanitario.

5.4. PLAN DE EMERGENCIA

A la hora de llevar a cabo las actuaciones en la obra se deben elaborar un PLAN DE EMERGENCIA que incluya todas las situaciones de emergencia que puedan presentarse.

Es muy importante asegurar la difusión de este plan entre los trabajadores y será conveniente señalar con su extracto los puntos más concurridos de la obra.

Los objetivos del Plan son:

- Disponer de personal organizado, formado y adiestrado que garantice rapidez y eficacia en las acciones a emprender para el control de las emergencias, así como de los medios necesarios que las posibiliten.
- Tener informados a todo el personal de obra de cómo deben actuar ante una emergencia y en condiciones normales para su prevención.
- El Plan de Emergencia es de obligado conocimiento y cumplimiento para todo el personal de obra.

Las distintas emergencias requieren la intervención de personas y medios para garantizar en todo momento que se lleven a cabo las siguientes acciones:

- LA ALERTA: Cuya función es poner en acción al personal de primera intervención e informar a los restantes equipos de emergencia.
- LA ALARMA: Cuya función será la de ordenar la evacuación de las zonas de obra.
- LA INTERVENCIÓN: Toda operación para el control de la emergencia.
- EL APOYO: Para la recepción e información de los servicios de ayuda exterior (recepción e información a bomberos, acciones que facilitan la intervención, control de accesos, operaciones de corte de suministros, supervisión de equipos durante la emergencia, etc.).

5.4.1. EQUIPOS DE EMERGENCIA

Constituyen el conjunto de personas especialmente entrenadas y organizadas para la prevención y actuación en caso de emergencia dentro del ámbito de la obra.

La actuación preventiva de estos equipos está encaminada a tomar todas las precauciones útiles para impedir que se den las condiciones que puedan provocar una situación de emergencia.

5.4.1.1. Jefe de emergencia

Debe definir la clase de emergencia con la información recibida del Jefe de Intervención y será el encargado de dar el fin de la emergencia. El Jefe de Prevención asumirá las funciones del Jefe de Emergencia.

Funciones:

- Es la máxima autoridad en el establecimiento durante las emergencias.
- Tiene atribuciones absolutas para disponer del personal, equipos y medios que estime necesarios para el mejor desarrollo de su función.
- Da la orden de la evacuación general.

En función de la evolución de la emergencia decide las acciones a tomar, y en especial:

- La asignación de los recursos internos, tanto materiales como humanos (Equipos de Intervención, etc.)
- Cuando recabar ayuda externa.
- Momento de la evacuación del establecimiento.
- Fin de la emergencia.

Las misiones fundamentales serán las siguientes:

- Define la clase de emergencia y determina el PLAN DE ACTUACIÓN contra dicha emergencia.
- Se encarga de restaurar las condiciones normales en la empresa una vez dado el Fin de la Emergencia.
- Promulga las acciones pertinentes para llevar a cabo la investigación de las causas que han llevado a la situación de emergencia.

5.4.1.2. Normativa de aplicación

En esta obra, se cumplirán las medidas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997 Parte A, y concretamente:

Punto 4. Vías y salidas de emergencia:

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Punto 5. Detección y lucha contra incendios:

Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes, así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Punto 14. 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, de 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 local de urgencia.

5.4.1.3. Medios de protección

Medios técnicos

Medios materiales de extinción:

La obra dispone de los siguientes medios de extinción de incendios:

- Extintores de incendios
- Sistema de extinción por polvo

Medios externos de extinción:

En el apartado 1.5.1. Centros de Asistencia Sanitaria se incluyen las direcciones y teléfonos del parque de bomberos más próximo, al igual que de los hospitales, centros de salud, guardia civil, policía nacional y policía local.

Medios humanos de intervención

Para hacer frente a las situaciones de incendio, el contratista contará con un equipo de intervención, formado por un conjunto de personas especialmente preparadas para la extinción de incendios, que podrán desempeñar un puesto de trabajo y, que, en caso de emergencia, se incorporarán al mismo. Este equipo contará con un Jefe de Intervención, cuyo nombramiento figurará en el Plan de Emergencia.

Esta organización de los medios humanos se completará con los programas y planes que más adelante se exponen, para asegurar la dotación apropiada de medidas de seguridad, su mantenimiento, la formación de personal y su actuación en caso de incendio.

5.4.2. PLAN DE ACTUACIÓN

5.4.2.1. Emergencia

Señalización

Deberán señalizarse convenientemente:

- Las vías y salidas de emergencia.
- Las puertas que deban ser atravesadas durante la evacuación.
- Las salidas al exterior.
- La situación de las vías de evacuación.

Todas ellas conforme se especifica en los planos.

Así mismo también deberá señalizarse el itinerario de accidentados.

Todas las señales de emergencia utilizadas en la obra serán visibles en todo momento, siendo del tipo fotoluminiscentes.

5.4.2.2. Planes de actuación

Accidente laboral

Actuaciones a seguir en caso de accidente laboral:

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos pueden ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
- En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
- En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

5.4.2.3. Actuaciones en caso de emergencia

Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Emergencia:

Si se detecta un accidente.

- Prestar asistencia al herido.
- Alertar al equipo de primeros auxilios.
- Dar parte al Jefe de Emergencia.

Si se detecta un incendio.

- Dar la voz de alarma
- Identificarse
- Detallar el lugar, naturaleza y tamaño de la Emergencia.
- Comprobar que reciben el aviso.
- Utilizar inmediatamente el extintor adecuado.
- Indicar la situación del fuego, al Jefe de Intervención o miembros del Equipo de Intervención.
- Regresar a su puesto de trabajo y esperar las órdenes oportunas.

Si suena la alarma.

- Mantener el orden.
- Atender las indicaciones del Equipo de Evacuación.
- No regazarse a recoger objetos personales.
- Salir ordenadamente y sin correr.
- No hablar durante la evacuación.
- Si la obra ya está cerrada, realizar la evacuación a ras de suelo en caso de presencia de humos.
- Dirigirse al lugar de concentración fijado y permanecer en él hasta recibir instrucciones (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

5.4.2.4. Actuaciones en caso de riesgo grave

Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Riesgo grave:

- Mantener el orden.
- Atender las indicaciones del Equipo de Evacuación.
- No regazarse a recoger objetos personales.
- Salir ordenadamente y sin correr.
- No hablar durante la evacuación.
- Realizar la evacuación a ras de suelo en caso de obra cerrada y presencia de humos.
- Dirigirse al lugar de concentración fijado y permanecer en él hasta recibir instrucciones (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado)
- Actuaciones en caso de riesgo inminente
- Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Riesgo inminente:
- Si descubre el Riesgo o peligro inminente, dar la voz de alarma.
- Abandonar inmediatamente el tajo, ordenadamente y en el menor tiempo posible.
- Mantener en todo momento el orden.
- Nunca regazarse a recoger objetos personales.
- Si la obra ya está cerrada, realizar la evacuación a ras de suelo en caso de presencia de humos.

- Dirigirse al lugar de concentración fijado y permanecer en él hasta recibir instrucciones (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

5.4.2.5. Equipos de emergencia

El contratista formará los siguientes equipos, nombrando a un responsable y un suplente:

Jefe de intervención.

Titular:

Suplente:

Equipo de intervención.

Responsable:

Suplente:

Equipo de evacuación.

Responsable:

Suplente:

Equipo de primeros auxilios.

Responsable:

Suplente:

Responsable de emergencia.

Titular:

Suplente:

5.4.3. IMPLANTACIÓN

5.4.3.1. Implantación: consignas jefe de emergencia

En caso de accidente o emergencia

- Deberá requerir el transporte y ordenar el traslado del herido a un centro sanitario, si fuese necesario, previo informe del equipo de primeros auxilios.
- Avisará e Informará del suceso acaecido a los familiares directos del herido.

Si se detecta un incendio

- Recibirá la información de los equipos de emergencia: Intervención, Evacuación y Primeros auxilios.
- Valorará la necesidad de dar alarma general y en su caso la ordenará.
- Ordenará la evacuación señalando vías alternativas al equipo responsable en caso de obstrucción de las salidas habituales como consecuencia de la emergencia.
- Ordenará la desconexión de las instalaciones generales: Gas, Electricidad, Gasóleo, etc.
- Se asegurará que los bomberos han sido avisados.
- Coordinará a todos los equipos de emergencia.
- Recibirá e informará a las ayudas externas: Policía, Bomberos, Sanitarios, etc. con un ejemplar de este Plan de emergencia, indicando:
 - Tiempo transcurrido
 - Situación del incidente o fuego
 - Cederá el mando de la intervención a los equipos profesionales una vez hayan acudido.
 - Colaborará en la dirección del control de la emergencia.
- Redactará un informe especificando las causas, proceso, desarrollo de acontecimientos y consecuencias.

5.4.3.2. Implantación: consignas jefe de intervención

En caso de accidente o emergencia

- Deberá atender al herido.
- Ordenará el aviso al equipo de Primeros Auxilios.

- Esperará las órdenes del Jefe de Emergencia.

Si se detecta un incendio

- Comprobará y valorará la emergencia.
- Coordinará y dirigirá la lucha contra la emergencia con los equipos de intervención.
- Informará al Jefe de Emergencia sobre la evolución de la emergencia.
- Esperará órdenes del Jefe de Emergencia.

5.4.3.3. Implantación: consignas equipo de intervención

Si se detecta un incendio

- Intentará por todos los medios extinguir el incendio.
- Informará al Jefe de intervención y esperará sus órdenes.
- Colaborará si se lo ordenan, con la ayuda externa en la extinción.

5.4.3.4. Implantación: consignas equipo de evacuación

Si se detecta un incendio o emergencia

- Designará la vía o vías de evacuación según la emergencia y las órdenes del Jefe de Emergencia.
- Dará las órdenes para establecer un turno de salida y/o evacuación.
- Verificará que no queda nadie en ninguna dependencia.
- Se dirigirá al lugar de concentración fijado.
- Realizará el control de personal en el área de concentración.
- Informará al Jefe de Intervención y/o Emergencia.

5.4.3.5. Implantación: consignas equipo de primeros auxilios

Si se detecta un incendio o emergencia

- Prestará ayuda al herido.
- Evaluará la lesión producida e informará de la misma al Jefe de Emergencia.
- Preparará el traslado del herido si fuese necesario.

- Acompañará al herido al centro sanitario.
- Redactará un informe de las causas, proceso y consecuencias.

5.4.3.6. Implantación: todo el personal de la empresa

Si se detecta un accidente

- Deberá prestar asistencia a los heridos.
- Deberá alertar al equipo de Primeros Auxilios.
- Deberá dar parte al Jefe de Emergencia.

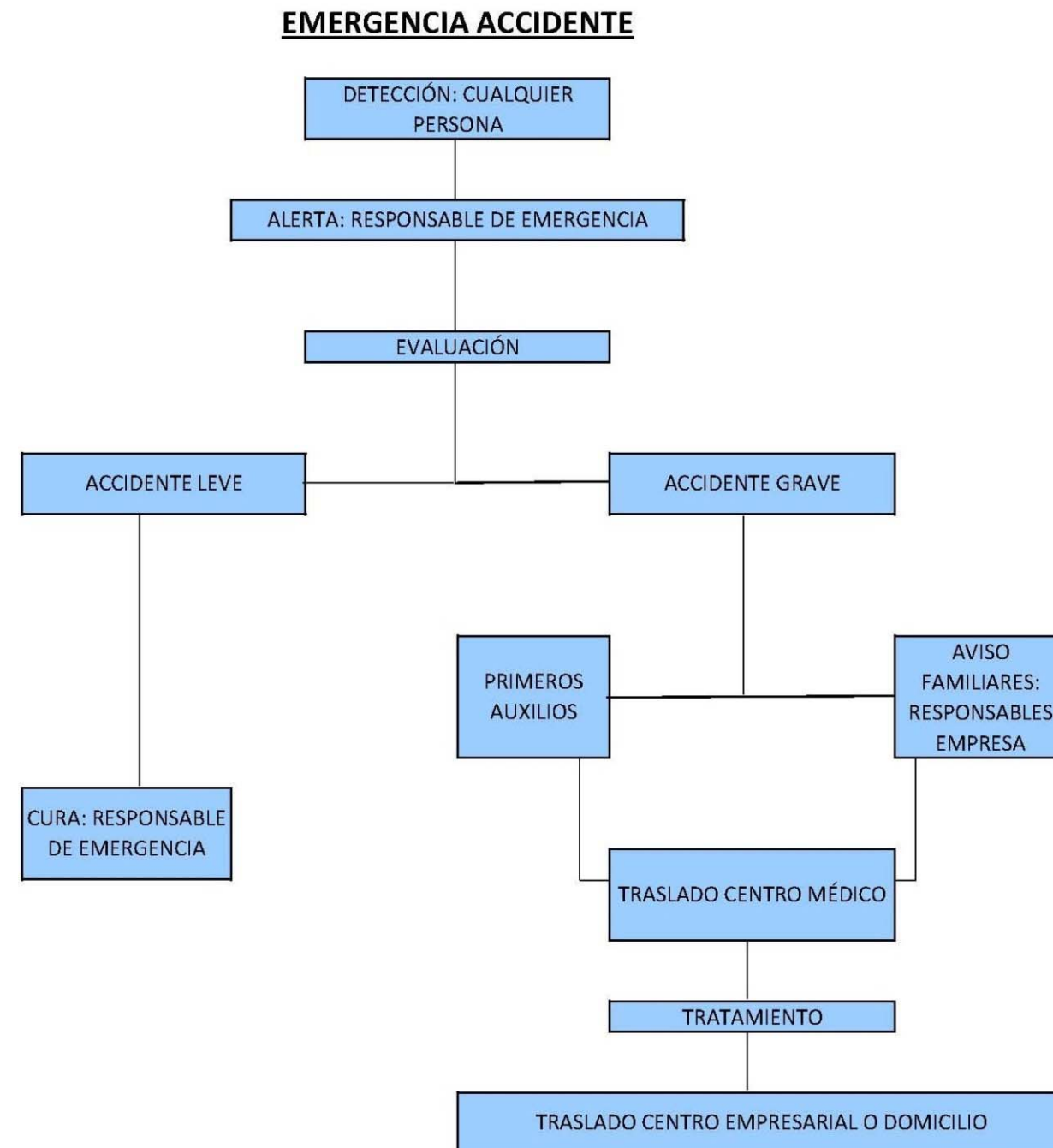
Si se detecta un incendio

- Deberá utilizar inmediatamente el extintor adecuado.
- Indicará la situación del fuego al Jefe de Intervención y/o miembros del Equipo de Intervención.
- Regresará a su puesto de trabajo y esperará las órdenes oportunas.

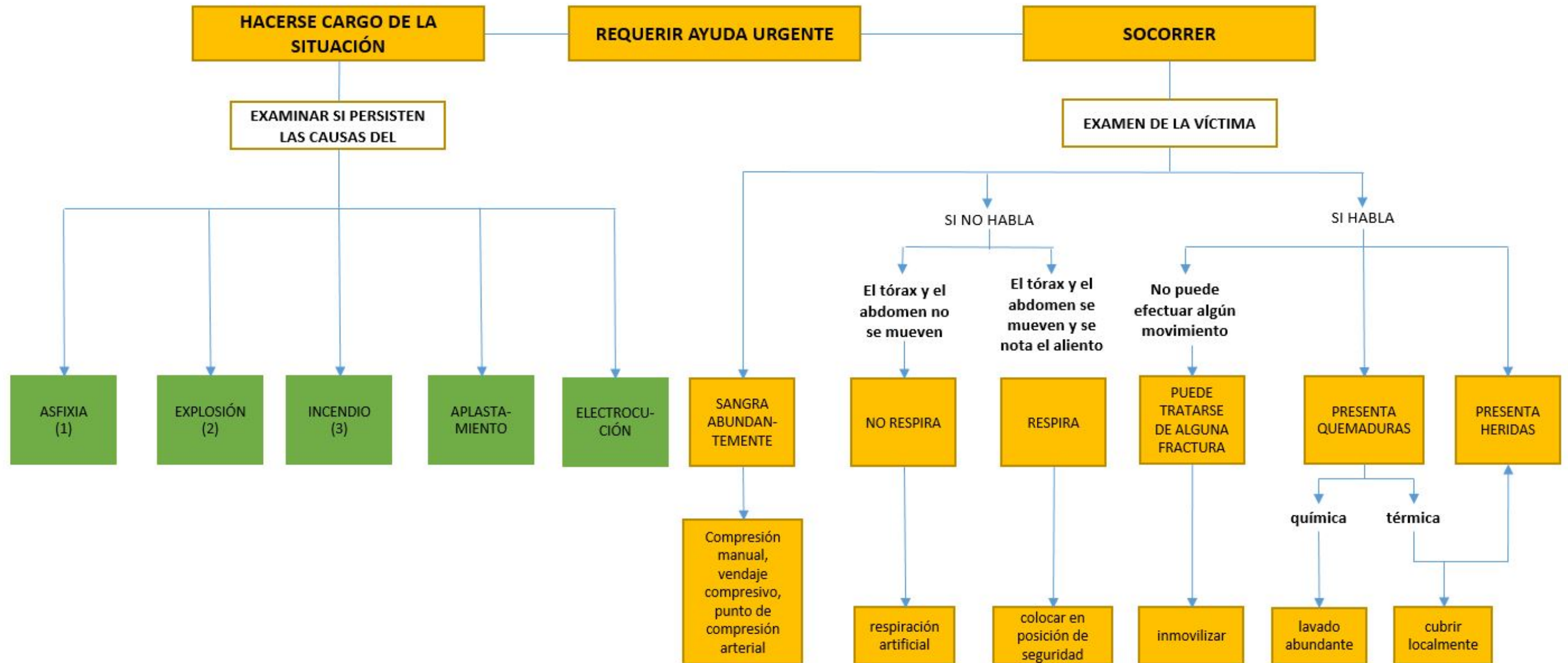
Si suena la alarma

- Deberá mantener el orden.
 - Deberá atender las indicaciones del Equipo de Evacuación.
 - No deberá rezagarse recogiendo objetos personales.
 - Cerrará las puertas y ventanas que pueda.
 - Saldrá ordenadamente y sin correr.
 - Procurará no hablar durante la evacuación.
 - En caso de presencia de humos, la evacuación la hará a ras del suelo.
 - Deberá dirigirse al lugar de concentración fijado y permanecer hasta recibir instrucciones.
- Esto es importante, para saber si la evacuación se ha completado o permanece gente sin localizar.

5.4.4. DIAGRAMAS DE ACTUACIÓN

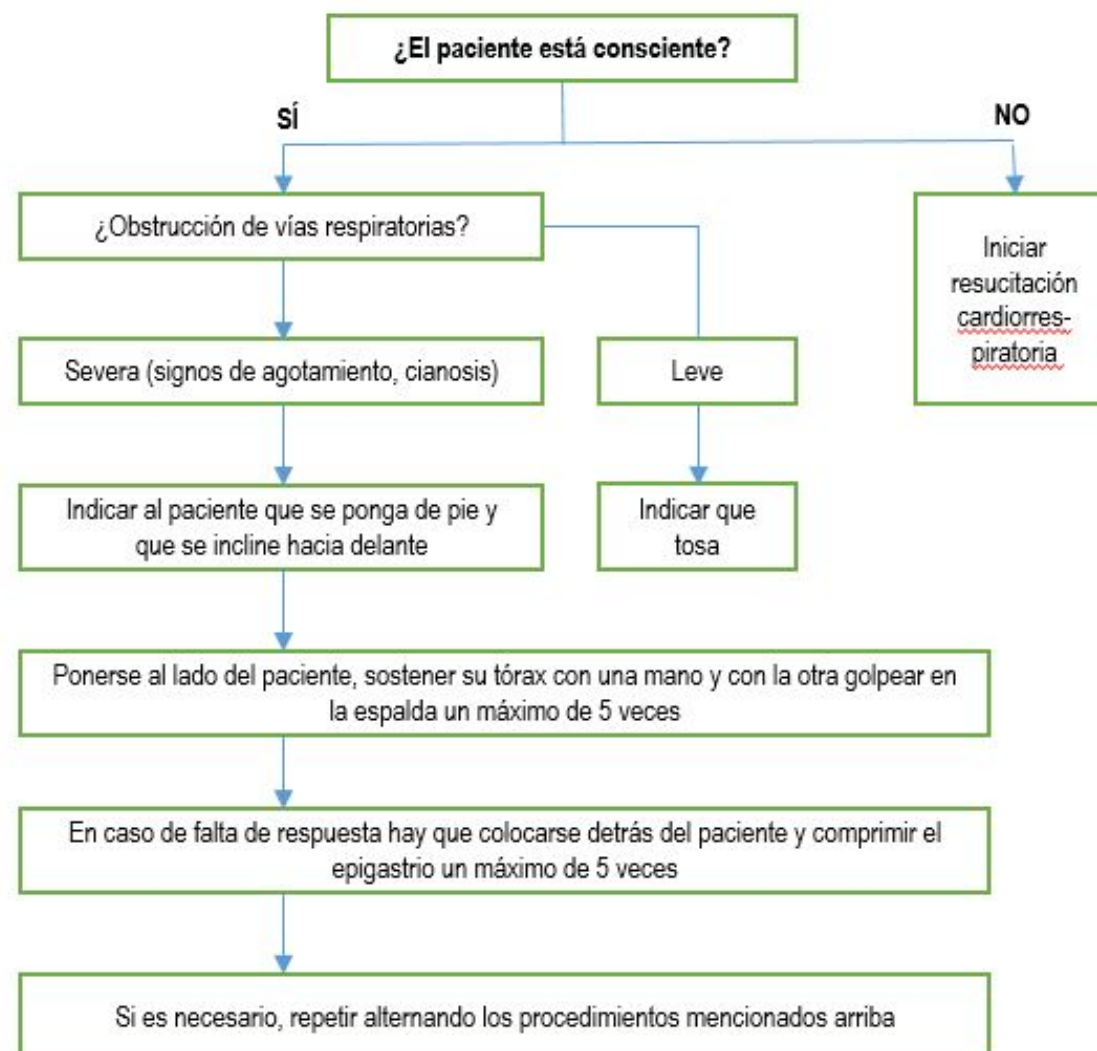


ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

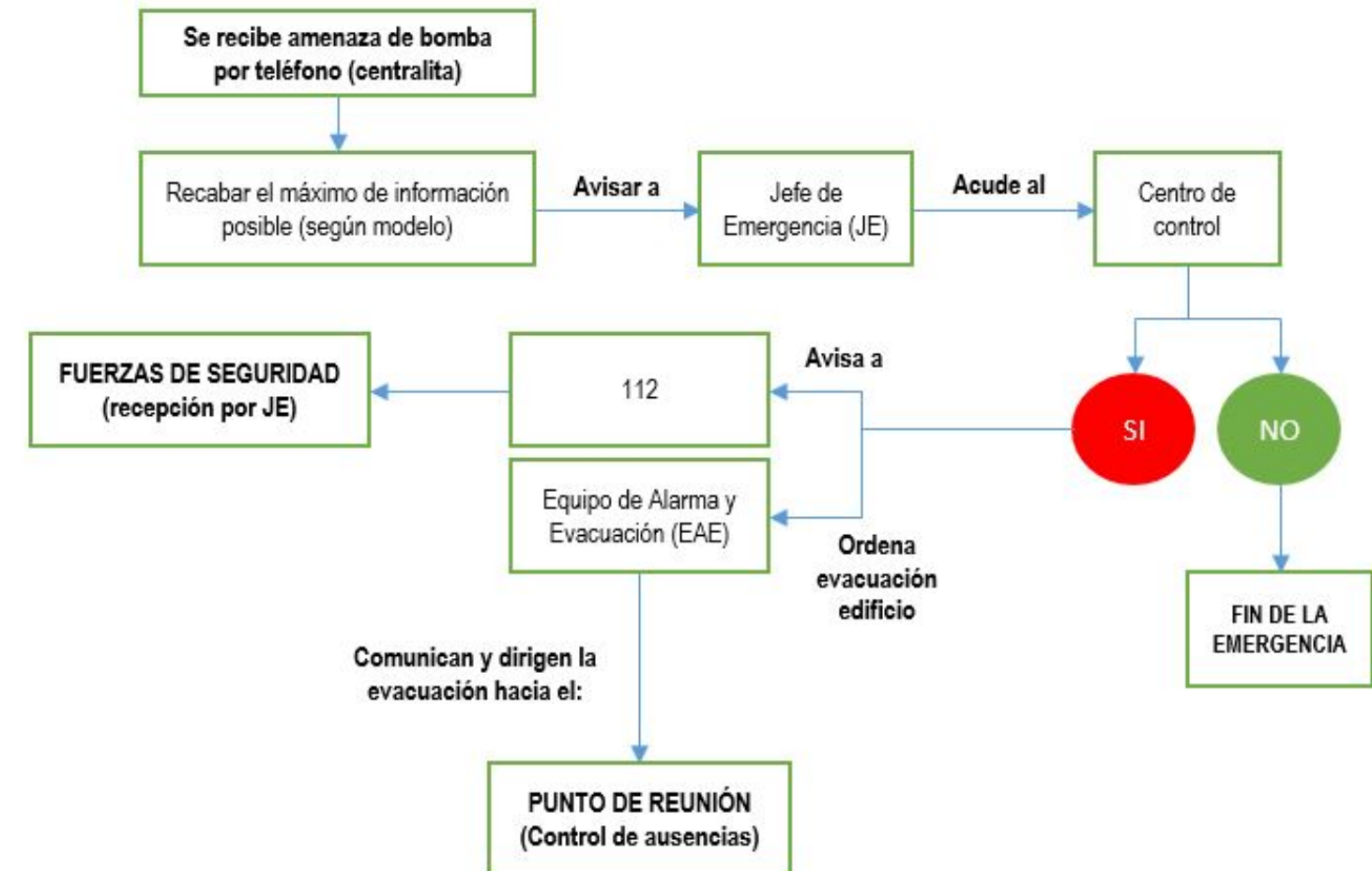


ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

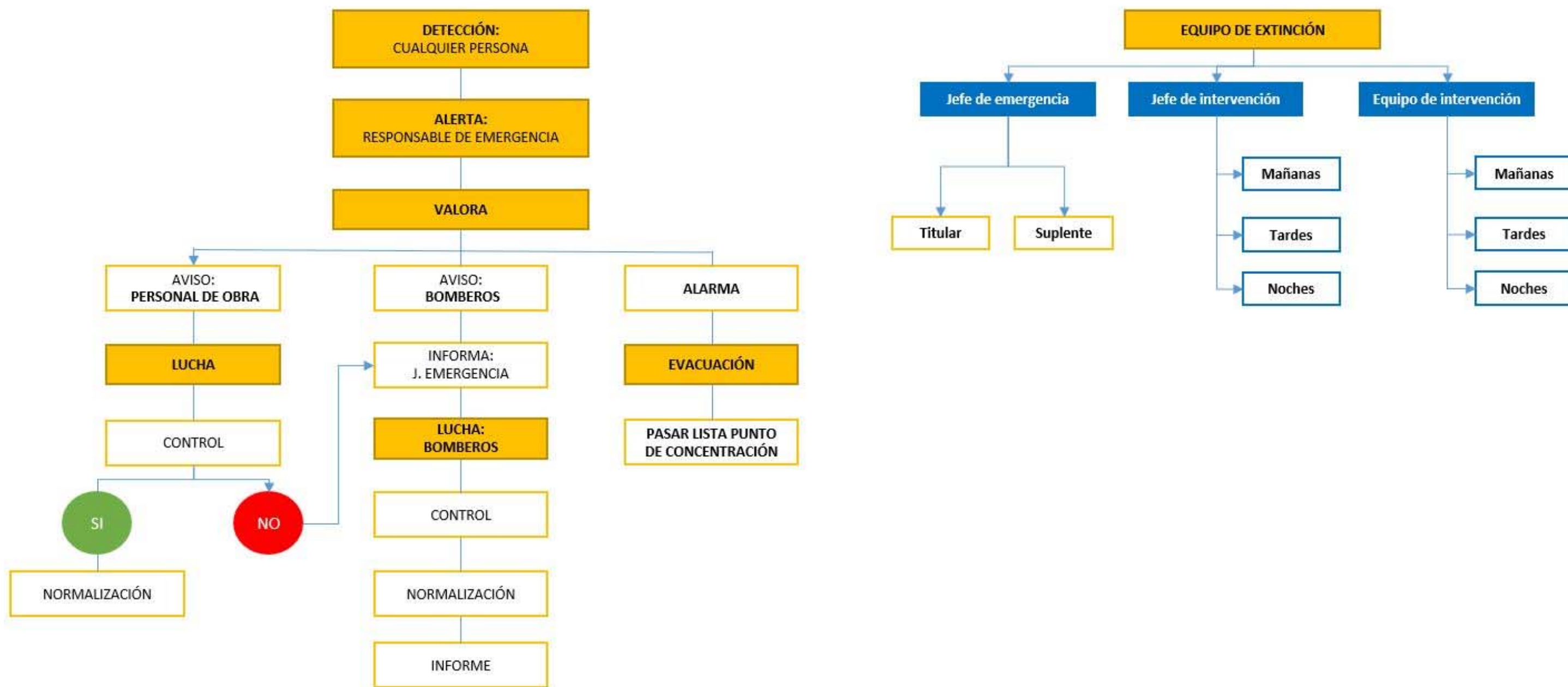
ASFIXIA (1)



EXPLOSIÓN (2)



EMERGENCIA COLECTIVA POR INCENDIO (3)



5.4.4.1. Equipo de primeros auxilios

Se incluirá en la obra un personal de primeros auxilios. Será la Brigada de Seguridad.

Estará constituido por dos personas que deberán tener como mínimo una formación básica en primeros auxilios, y conocer los efectos del fuego sobre la salud, con el objeto de poder actuar de forma inmediata y adecuada en caso de accidente.

Funciones:

- Prestar los primeros auxilios a los trabajadores accidentados.
- Control periódico del estado y contenido del Botiquín.
- Es el Jefe de Emergencia quien le da la orden de actuar.

Por último, se considera fundamental realizar, al menos, un simulacro de este Plan de Emergencia al principio de la obra, pero una vez que esta ya esté lanzada, a los efectos de evaluar su efectividad.

Es conveniente que un extracto del Plan de Emergencia y Evacuación se adhiera a la señalización general de obra en los puntos más concurridos de la obra.

5.5. MEDIOS DE EVACUACIÓN Y AUXILIO

5.5.1. CAMILLAS

Con la finalidad de posibilitar la evacuación de heridos se contará con camillas en cada uno de los tramos de trabajo.

Se deberá disponer de camillas de rescate por cada tramo de obra. Se deberá colocar cercana al armario o arcón de seguridad, donde se dispondrá de medios y equipos de primeros auxilios: mantas, botiquines, material sanitario, linternas de mano y cabeza, luminarias intermitentes, EPIs en general, etc. La existencia de estos medios y equipos estará señalizada convenientemente.

5.5.2. BOTIQUINES

Los botiquines estarán repartidos por los vestuarios, coches de encargados, oficinas, en el arcón de seguridad, señalizado, en lugar protegido y de fácil acceso.

Dispondrán de señalización de color con luminaria y placa foto luminiscente.

5.6. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

El contratista deberá especificar en el Plan de Seguridad y Salud la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos en la obra.

La empresa contratista deberá disponer en obra de una Organización Preventiva.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades, trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores.

El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquéllas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la LEY 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. BOE nº 269, de 10 de noviembre serán también de aplicación, respecto de las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de

trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

Los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo

La Empresa contratista dispondrá por sus propios medios o por medios externos de asesoramiento en Seguridad y Salud para cumplimiento a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Eligiendo a los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán las que siguen: Intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones en que se produce un accidente, substrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si hay lugar a ello y, después, prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al Centro Médico o vehículo para poder llegar a él. El monitor de Seguridad tendrá preparación para redactar un primer parte de accidente como ya se indicó al tratar del apartado referente al botiquín.

Los tajos de trabajo se distribuirán de tal manera que todos dispongan de un trabajador formado en primeros auxilios.

En carteles debidamente señalizados, y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios, segundo, avisar a los Servicios de Prevención tal como se establece en el Reglamento de los Servicios de Prevención y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la Empresa, y tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles colectivos o individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se

decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada del accidentado.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos, se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

5.7. ENFERMEDADES PROFESIONALES PROPIAS DE ESTA OBRA Y SU PREVENCIÓN

Los trabajadores en su actividad profesional están expuestos a contraer diversas enfermedades como consecuencia directa de las modificaciones ambientales introducidas por el propio trabajo.

Las enfermedades profesionales más importantes que pueden incidir en los trabajadores adscritos en la ejecución de esta obra son:

La sordera profesional

Las etapas de la sordera profesional son tres:

- El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero, a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo, comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de compresión, siente fatiga, está nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera de este período es transitoria.
- Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aun si se separa de medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por exploración.
- Tercer período, de latencia sub-total. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este periodo aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

Si el sonido pasa de 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los graves.

Las medidas preventivas en la lucha contra el ruido se establecerán procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas, y protegiendo a los trabajadores mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

La silicosis

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico, debido, por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores. Es la más común y la más grave de todas las neumoconiosis.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso ni andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros, y aparece tos seca y dolor de pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo, con riego de agua. También con vigilancia médica.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

La dermatosis profesional

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos. La mayoría son de contacto, y de estas, puede decirse que la mitad son de tipo alérgico. La lesión se limita a la zona de contacto de la piel, causando enrojecimiento y vesiculación, hasta la formación de ampollas.

Se cura cuando cesa el contacto con el agente que lo provoca (se ayuda con tratamiento dermatológico).

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes, y usando para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

Enfermedades osteoarticulares

Las vibraciones mecánicas, dependiendo de su frecuencia, producen diferentes efectos sobre el organismo pudiendo dar lugar a enfermedades profesionales (afectación osteoarticular).

Se presentan fundamentalmente en trabajadores como picapedreros (personal destinado a la demolición) que utilizan herramientas neumáticas y eléctricas que transmiten vibraciones al sistema mano – brazo generando un riesgo local de daño vascular, neurológico o muscular-esquelético (martillos neumáticos, taladros, sierras mecánicas, desbrozadoras, etc.) o que utilizan vehículos industriales como camiones, carretillas y tractores, que transmiten vibraciones al “cuerpo completo del trabajador”.

Como enfermedades locales más significativas podemos citar, a nivel de mano, la de dedo muerto. Que puede aparecer después de 1 o 2 años trabajando y sólo en la zona afectada; a nivel de carpo, la enfermedad de Kienbock o necrosis semilunar, que, aunque rara, puede ocasionar la impotencia de la mano, con dolor en el carpo; lesiones musculares, nerviosas (neuropatías) u osteoarticulares (artrosis), etc y a nivel del cuerpo las discopatías dorso lumbares.

Medicina preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físico, psíquicos, alcohólicos y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta

obra, así como los preceptivos al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas para esta obra.

En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo se realice en función de la aptitud o limitaciones físico psíquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados, en especial al personal encargado del manejo de la maquinaria que, además de estar en posesión de los oportunos permisos, pasará los test adecuados al uso de dicha maquinaria.

5.8. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES

Según el Capítulo III, artículo 15, puntos 1 y 2 del Real Decreto número 1627/1997 de 24 de octubre, en conformidad con el artículo 18 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra. Dicha información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

El Contratista en su Plan de Seguridad y Salud indicará el procedimiento a seguir para cumplir con su obligación tanto de formación como de información a todos los trabajadores de la obra (plan de formación), e incluso incidir en la formación que se le deba dar a los trabajadores extranjeros que pudieran trabajar en la obra. También deberá tener en cuenta el Convenio General del Sector específico en vigor. Previamente debe estar aprobado por Jefe de Obra.

Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión, prevención

Para ello se impartirán a todos los operarios la formación e información específica en materia de Seguridad y Salud en la obra. En dichas horas, además de las Normas y Señales de Seguridad concienciándoles en su respeto y cumplimiento, y de las medidas de higiene, se les enseñará la utilización de las protecciones colectivas, y el uso y cuidado de las individuales del operario.

Todos los trabajadores que accedan a obra, de acuerdo con la legislación vigente, deberán haber recibido previamente formación en Seguridad y Salud sobre los riesgos y medidas preventivas propios de su trabajo con una duración mínima de ocho (8) horas lectivas en general y veinte (20) en formación específica, y ésta deberá estar acreditada por un organismo autorizado a tal efecto.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas, que deben establecerse en el tajo a que estén adscritos, así como en los colindantes.

El Contratista garantizará, y consecuentemente será responsable de su omisión, que todos los trabajadores y personal que se encuentre en la obra, conoce debidamente todas las normas de seguridad que sean de aplicación.

El Contratista deberá asegurarse de la recepción del Plan de Seguridad y Salud por parte de sus subcontratas para posibilitar la información de éstas a sus trabajadores.

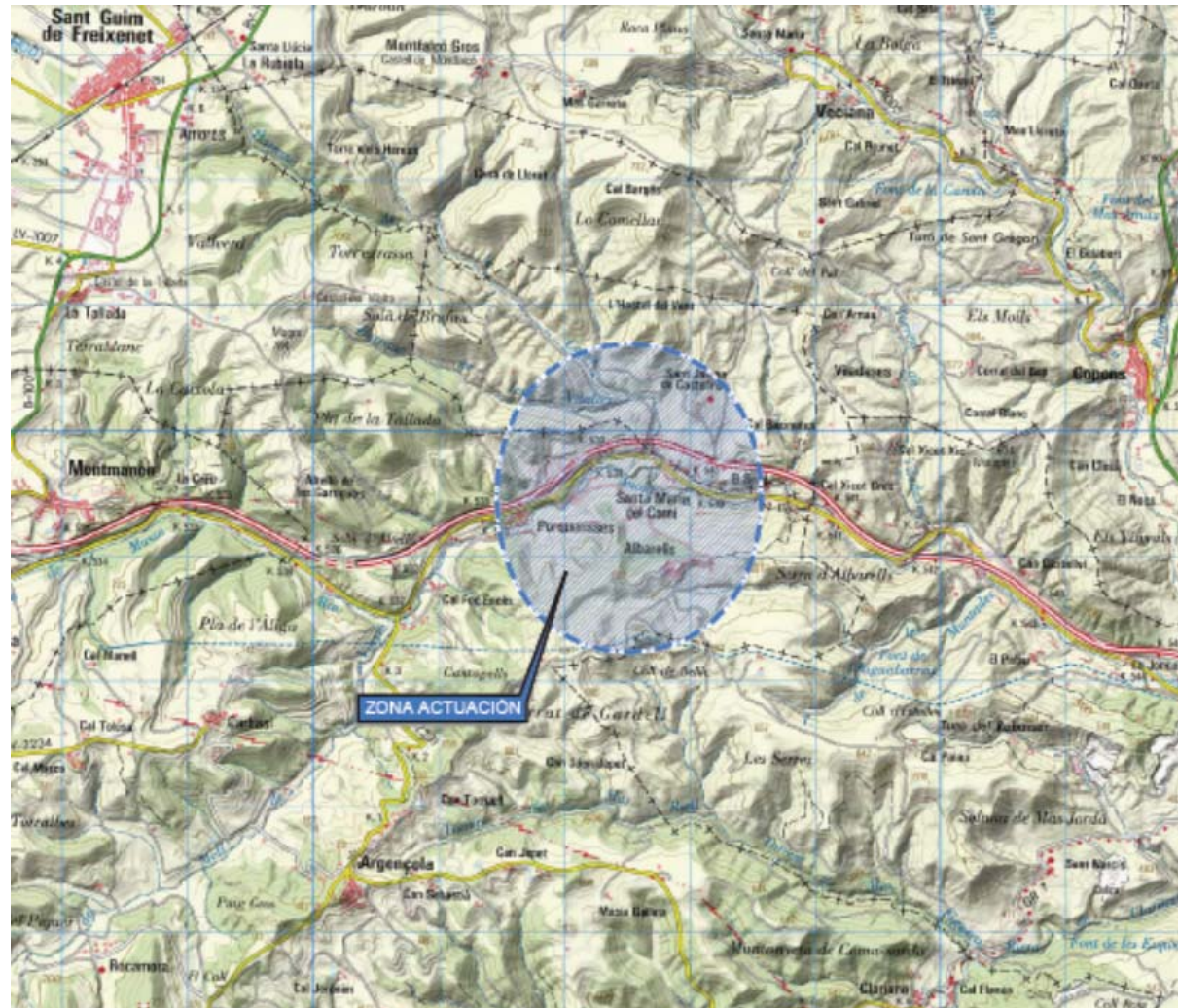
5.9. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se considera de vital importancia que estas instalaciones se conserven en condiciones higiénicas y de uso dignas. En las inmediaciones de las mismas se colocarán contenedores donde depositar las basuras y restos de ropa desechable.

A continuación, se realiza una estimación de las necesidades mínimas de las casetas de higiene y bienestar que se han de implantar en obra y el mobiliario o elementos de los cuales estarán dotadas dichas instalaciones. La estimación se hace en base al número de trabajadores, que en nuestro caso será de un total de 21 trabajadores.

5.9.1. EMPLAZAMIENTO

No va a haber Zonas de Instalaciones Auxiliares (ZIA). En el Anejo 17 de dicho Proyecto se puede comprobar que todos los residuos de la obra serán llevados hasta el lugar de gestión.



Emplazamiento Viaducto de la Rasa de la Coma. Autovía A-2

5.9.2. COMEDOR

Se dispondrá de un recinto de capacidad suficiente, con estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible. Dispondrá de ventanas practicables, iluminación natural y artificial.

Estará equipado con mesas de madera y bancos, además de fregadero, horno microondas para calentar comidas, nevera y recipiente hermético para recogida de desperdicios.

Dispondrá de sistema de calefacción.

Para cumplir las necesidades se dispondrá para 10 trabajadores de los siguientes elementos:

- 20 m² de superficie mínima de la caseta comedor.
- 2 bancos de capacidad para 5 personas.
- 1 mesas de capacidad para 10 personas.

5.9.3. VESTUARIO

Se dispondrá de un recinto de capacidad suficiente, con estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible. Estará dotado de una taquilla con llave para cada operario, perchas y bancos, ventanas practicables, iluminación natural y artificial.

Dispondrá de sistema de calefacción

Para cumplir las necesidades se dispondrá para 10 trabajadores de los siguientes elementos:

- 20 m² de superficie mínima de la caseta vestuario.
- 2 bancos de capacidad para 5 personas.
- 10 taquillas con llave (al ser individuales).
- Radiadores.

5.9.4. ASEOS Y SANITARIOS

Para cumplir las necesidades se dispondrá para 10 trabajadores de los siguientes elementos:

- 1 retretes inodoros en cabina individual de 1,20 x 2,30 x 1,00 m.
- 1 lavabos con espejo y jabón.
- 1 duchas individuales con agua fría y caliente.
- Perchas.
- Radiadores.
- Calentador eléctrico.

El conjunto de las instalaciones estará acondicionado y contará con las acometidas necesarias a las redes de suministro de agua potable y saneamiento, y tomas de corriente eléctricas.

5.9.5. BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En las inmediaciones de las Instalaciones de Higiene y Bienestar o dentro del recinto del vestuario o los aseos se instalará un BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS en obra, totalmente equipado, que deberá reponerse a medida que se vaya haciendo uso de él.

También se dispondrá de un botiquín en cada uno de los tajos por equipo de trabajo.

La reposición de estos botiquines se realizará en función de las necesidades.

El lugar donde se ubique deberá estar señalizado al efecto y será conocido por todos los trabajadores que entren en obra. Si se hubiera instalado en las obras un “Local de primeros auxilios” se emplazaría aquí el botiquín.

El botiquín de primeros auxilios para trabajadores irá a cargo de la Seguridad Social según la Orden TAS/2947-2007.

El contenido mínimo del botiquín de primeros auxilios estará regulado por las normativas: Orden TAS/2947-2007, el Real Decreto 486/97 y el Real Decreto 258/99.

La reposición del material de primeros auxilios contenido en el botiquín, por utilización o caducidad, será asimismo asumida, con cargo al presupuesto de la Seguridad Social, por la entidad gestora o mutua que cubra las contingencias profesionales de los trabajadores al servicio de la empresa.

6. TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL. PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En cumplimiento con la legislación vigente, será necesaria la presencia en obra de un recurso preventivo para aquellas actuaciones que aparecen reflejadas en el artículo 32.bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, ampliada y modificada mediante la Ley 54/2003:

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:

- 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.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- 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.

Así mismo, al encontrarnos en una obra de construcción es de aplicación el R.D. 1627/1997 por lo que se debe cumplir lo establecido en la Disposición adicional única del R.D. 1627/1997, referente a la presencia de recursos preventivos en obras de construcción ampliada mediante el R.D. 604/2006.

Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción:

- “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:
- El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- 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.

- 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.”

En este apartado se van a indicar las actividades a realizar en esta obra que presentan riesgo especial y en las que, por tanto, es obligatoria la presencia de recurso preventivo. Además de estas actividades el contratista deberá analizar aquellas que aquí no se han indicado pero que por las circunstancias de la obra o por posibles interferencias lleven asociado un riesgo especial y por tanto también sea necesaria la presencia de recurso preventivo.

Asimismo, el empresario deberá definir en el Plan de Seguridad y Salud la forma que permita facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de los recursos preventivos, de acuerdo con el artículo 22 bis del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

A continuación, se indican las actividades que presentan riesgo especial y por tanto es obligatoria la presencia de recurso preventivo.

Con carácter general será obligatoria la presencia de recursos preventivos en las actividades que presenten:

- Trabajos con riesgo eléctrico o en proximidades de líneas eléctricas aéreas.
- Actuaciones en las que haya interferencias entre varias máquinas en un tajo.
- En aquellas actuaciones con peligro de caída de altura.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Además, se necesitará la presencia de recurso preventivo en las siguientes fases de obra:

- Saneamiento de estructuras
- Colocación de armaduras
- Aplicación de mortero regenerador
- Pintura
- Trabajos de drenaje
- Colocación de protecciones colectivas

7. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

El Estudio de identificación y evaluación de los *riesgos potenciales* existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la *detección de necesidades preventivas* en cada una de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, como soluciones capaces de evitar riesgos laborales. La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este Estudio de Seguridad y Salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

De esta forma, la previsión reglamentaria de distinguir entre riesgos evitables y no evitables carece de aplicación concreta al Estudio de Seguridad y Salud y debe considerarse englobada en el conjunto de normas preventivas generales que se deben de incluir en el mismo.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

7.1.1. MEDIDAS GENERALES

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

7.1.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

Sin perjuicio del uso de protecciones individuales indicadas para cada uno de los riesgos específicos señalados en los apartados posteriores, se considera obligatorio para toda persona integrante de la obra los siguientes equipos de protección individual, que deberán contar con su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad con desudador.
- Gafas de montura de acetato.
- Faja elástica para protección de sobreesfuerzos.
- Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables.
- Par de tapones antirruído fabricados con silicona moldeable.
- Par de guantes homologados.
- Par de botas de agua monocolor de seguridad.
- Par de botas de seguridad S3pie con puntera y plantilla metálica.
- Mascarilla de polvos tóxicos FFP2 con válvulas desechables.
- Mono de trabajo homologado.
- Traje impermeable completo, compuesto por chaqueta y pantalón.

- Peto reflectante color amarillo homologado.

Si existieran excepciones para el uso de esta equipación (falta de casco en trabajos de aglomerado, uso de botas de goma en vez de botas de seguridad en hormigonado de tableros, etc.), el contratista justificará, técnicamente y en el Plan de Seguridad, dichas excepciones.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar los equipos de protección individual adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente. Se han incluido en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud una serie de Equipos de Protección Individual expresamente para las visitas a obra. Estos equipos constan de las protecciones mínimas exigibles que debe llevar cualquier persona que acceda al recinto de la obra: casco de seguridad, botas de seguridad y chaleco reflectante o ropa de alta visibilidad.

7.2. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN

7.2.1. RIESGOS GENERALES

A continuación, se procede a la identificación de los riesgos que se prevé se puedan presentar en la realización de las unidades constructivas que componen la obra. Se establece una lista de riesgos, sin correlacionarla con la lista de unidades constructivas, ya que el listado unidad por unidad se describe en el Capítulo 8 de este Estudio:

- Atropellos.
- Colisiones.
- Vuelcos de vehículos y máquinas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Derrumbamientos.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Caídas de materiales y objetos.
- Ruido.
- Polvo.

- Vibraciones.
- Salpicaduras.
- Manipulación de herramientas cortantes o punzantes
- Fuego o contacto con maquinaria o materiales susceptibles de producir quemaduras.
- Erosiones y contusiones por manipulación.
- Trabajos con máquinas cortadoras.
- Riesgo eléctrico.
- Incendios y explosiones.
- Ambientes tóxicos por humos, resinas y pinturas especiales
- Riesgos climáticos.
- Riesgos propios del uso de la maquinaria.
- Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en su guía de “Evaluación de Riesgos” quedan contemplados así los riesgos.
- En la mayoría de los casos las consecuencias del accidente llevan implícito el propio riesgo de la acción a realizar, por lo que en muchos casos se incluye la consecuencia en vez del riesgo para que sea más comprensible.

7.2.2. RIESGOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

7.2.2.1. Riesgos Físicos

RUIDO

El sonido consiste en un movimiento ondulatorio producido en un medio elástico por una fuente de vibración. La onda es de tipo longitudinal cuando el medio elástico en que se propaga el sonido es el aire y se regenera por variaciones de la presión atmosférica por, sobre y bajo el valor normal, originadas por la fuente de vibración.

La velocidad de propagación del sonido en el aire a 0 °C es de 331 metros por segundo y varía aproximadamente a razón de 0.65 metros por segundo por cada °C de cambio en la temperatura.

Existe un límite de tolerancia del oído humano. Entre 100-120 dB el ruido se hace incómodo. A las 130 dB se sienten crujidos; de 130 a 140 dB, la sensación se hace dolorosa y a los 160 dB el

efecto es devastador. Esta tolerancia no depende mucho de la frecuencia, aunque las altas frecuencias producen las sensaciones más desagradables.

Los efectos del ruido en el hombre se clasifican en los siguientes:

- Efectos sobre mecanismo auditivo.
- Efectos generales.

Los efectos sobre el mecanismo auditivo pueden clasificarse de la siguiente forma:

- Debidos a un ruido repentino e intenso.
- Debidos a un ruido continuo.

Los efectos de un ruido repentino e intenso, corrientemente se deben a explosiones o detonaciones, cuyas ondas de presión rompen el tímpano y dañan, incluso, la cadena de huesillos; la lesión resultante del oído interno es de tipo leve o moderado. El desgarró timpánico se cura generalmente sin dejar alteraciones, pero si la restitución no tiene lugar, puede desarrollarse una alteración permanente. Los ruidos esporádicos, pero intensos de la industria metalúrgica pueden compararse por sus efectos, a pequeñas detonaciones.

Los efectos de una exposición continua, en el mecanismo conductor puede ocasionar la fatiga del sistema osteomuscular del oído medio, permitiendo pasar al oído más energía de la que puede resistir el órgano de corte. A esta fase de fatiga sigue la vuelta al nivel normal de sensibilidad. De esta manera el órgano de corte está en un continuo estado de fatiga y recuperación.

Esta recuperación puede presentarse en el momento en que cesa la exposición al ruido, o después de minutos, horas o días. Con la exposición continua, poco a poco se van destruyendo las células ciliadas de la membrana basilar, proceso que no tiene reparación y es por tanto permanente; es por estas razones que el ruido continuo es más nocivo que el intermitente.

Existen, además, otros efectos del ruido, a parte de la pérdida de audición:

- Trastornos sobre el aparato digestivo.
- Trastornos respiratorios.
- Alteraciones en la función visual.

- Trastornos cardiovasculares: tensión y frecuencia cardíaca.
- Trastorno del sueño, irritabilidad y cansancio.

Los estudios de ruidos que se presentan en la práctica son por lo general de tres tipos diferentes:

- Investigaciones Sumarias para una primera aproximación a un problema dado. Con este objeto se utilizan instrumentos simples, de sensibilidad limitada.
- Estudio de las Características del ruido para determinar sus posibles efectos nocivos. Los instrumentos requeridos para este tipo de trabajo son el decibelímetro y el analizador de bandas de octavas.
- Estudios de Investigación o con fines de control del ruido. Se requieren en este caso, además del decibelímetro y analizador de bandas, otros equipos e instrumentos accesorios según la naturaleza de los factores que se desean precisar, especialmente si se trata de un estudio exhaustivo de la fuente de ruido.

Además de esto se debe evaluar el riesgo del ruido, y para esto se requieren tres tipos de información:

- Niveles de ruido de una planta y maquinaria.
- El modelo de exposición de todas las personas afectadas por el ruido.
- Cantidad de personas que se encuentran en los distintos niveles de exposición.

PRESIONES

Las variaciones de la presión atmosférica no tienen importancia en la mayoría de las cosas. No existe ninguna explotación industrial a grandes alturas que produzcan disturbios entre los trabajadores, ni minas suficientemente profundas para que la presión del aire pueda incomodar a los obreros. Sin embargo, esta cuestión presenta algún interés en la construcción de puentes y perforaciones por debajo de agua.

Actualmente se emplea un sistema autónomo de respiración; el buzo lleva consigo el aire a presión en botellas metálicas, pero tiene el inconveniente del peso del equipo y de la poca duración de la reserva del aire. La experiencia ha demostrado que se puede trabajar confortablemente hasta una profundidad de 20 metros, ya que a profundidades mayores se sienten molestias.

Como ya se sabe el aire comprimido es empleado en diversos aparatos para efectuar trabajos bajo el agua, en los cuales la presión del aire es elevada para que pueda equilibrar la presión del líquido. Uno de los aparatos más usados para trabajar bajo el agua son las llamadas "Escafandras, que reciben el aire del exterior a través de una válvula de seguridad colocada en el casco metálico, por intermedio de un tubo flexible conectado a una bomba.

La presión del aire en el interior del casco es siempre igual o superior a la presión del agua. Cualquiera que sea la profundidad lograda, la cantidad de aire requerida por el buzo debe ser aumentada en proporción al aumento de presión.

TEMPERATURA

Existen cargos cuyo sitio de trabajo se caracteriza por elevadas temperaturas, como en el caso de proximidad de hornos siderúrgicos, de cerámica y forjas, donde el ocupante del cargo debe vestir ropas adecuadas para proteger su salud.

En el otro extremo, existen cargos cuyo sitio de trabajo exige temperaturas muy bajas, como en el caso de los frigoríficos que requieren trajes de protección adecuados. En estos casos extremos, la insalubridad constituye la característica principal de estos ambientes de trabajo.

La máquina humana funciona mejor a la temperatura normal del cuerpo la cual es alrededor de 37.0 grados centígrados. Sin embargo, el trabajo muscular produce calor y éste tiene que ser disipado para mantener, tal temperatura normal. Cuando la temperatura del ambiente está por debajo de la del cuerpo, se pierde cierta cantidad de calor por conducción, convección y radiación, y la parte en exceso por evaporación del sudor y exhalación de vapor de agua. La temperatura del cuerpo permanece constante cuando estos procesos compensan al calor producido por el metabolismo normal y por esfuerzo muscular.

Cuando la temperatura ambiente se vuelve más alta que la del cuerpo aumenta el valor por convección, conducción y radiación, además del producido por el trabajo muscular y éste debe disiparse mediante la evaporación que produce enfriamiento. A fin de que ello ocurra, la velocidad de transpiración se incrementa y la vasodilatación de la piel permite que gran cantidad de sangre llegue a la superficie del cuerpo, donde pierde calor.

En consecuencia, para el mismo trabajo, el ritmo cardíaco se hace progresivamente más rápido a medida que la temperatura aumenta, la carga sobre el sistema cardiovascular se vuelve más pesada, la fatiga aparece pronto y el cansancio se siente con mayor rapidez.

Se ha observado que el cambio en el ritmo cardíaco y en la temperatura del cuerpo de una estimación satisfactoria del gasto fisiológico que se requiere para realizar un trabajo que involucre actividad muscular, exposición al calor o ambos.

Cambios similares ocurren cuando la temperatura aumenta debido al cambio de estación. Para una carga constante de trabajo, la temperatura del cuerpo también aumenta con la temperatura ambiental y con la duración de la exposición al calor. La combinación de carga de trabajo y aumento de calor puede transformar una ocupación fácil a bajas temperaturas en un trabajo extremadamente duro y tedioso a temperaturas altas.

ILUMINACIÓN

Cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado. No se trata de iluminación general sino de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo. De este modo, los estándares de iluminación se establecen de acuerdo con el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar: cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, más necesaria será la luminosidad en el punto focal del trabajo.

La iluminación deficiente ocasiona fatiga a los ojos, perjudica el sistema nervioso, ayuda a la deficiente calidad del trabajo y es responsable de una buena parte de los accidentes de trabajo.

El higienista industrial debe poner su interés en aquellos factores de la iluminación que facilitan la realización de las tareas visuales; algunos de estos conceptos son: Agudeza visual; Dimensiones del objeto; Contraste; Resplandor; Velocidad de percepción: color, brillo y parpadeo.

La agudeza visual es la capacidad para ver.- Como los ojos son órganos del cuerpo, esa capacidad está relacionada con las características estructurales y la condición física de esos órganos y así como las personas difiere en peso, estatura y fuerza física, en igual forma difieren de su habilidad para ver. Por lo general disminuye por uso prolongado, por esfuerzos arduos o por uso en condiciones inferiores a las óptimas. Los resultados de esos esfuerzos se pueden limitar a fatigas o pueden presentarse daños más serios.

La agudeza visual de un individuo disminuye con la edad, cuando otros factores se mantienen iguales, y esto se puede contrabalancear, en gran parte, suministrando iluminación adicional. No debe deducirse, sin embargo, que un aumento progresivo en la cantidad de iluminación dé siempre, como resultado, mejores ejecuciones visuales; la experiencia ha demostrado que, para determinadas tareas visuales, ciertos niveles de iluminación se pueden considerar como críticos y que un aumento en la intensidad conduce a una mejor ejecución, como una diferencia importante.

Los factores económicos que incluyan para que se suministren niveles más altos de iluminación, sobre aquellos necesarios, se puede considerar más bien como de lujo que como una necesidad y, en algunos casos, la sobreiluminación puede constituir un verdadero problema que se pone en evidencia por fatigas visuales y síntomas similares.

Las recomendaciones de iluminación en aulas son de 300 a 700 luxes, para que no reflejen se puede controlar con un reóstato. Existen áreas que por el tipo de actividad que se realiza, se requiere una agudeza visual alta y una sensibilidad al contraste necesita altos niveles de iluminación.

Un sistema de iluminación debe cumplir los siguientes requisitos:

- Ser suficiente, de modo que cada bombilla o fuente luminosa proporcione la cantidad de luz necesaria para cada tipo de trabajo.
- Estar constante y uniformemente distribuido para evitar la fatiga de los ojos, que deben acomodarse a la intensidad variable de la luz. Deben evitarse contrastes violentos de luz y sombra, y las oposiciones de claro y oscuro.

Clase Lúmenes

- Tareas visuales variables y sencillas 250 a 500
- Observación continua de detalles 500 a 1000
- Tareas visuales continuas y de precisión 1000 a 2000
- Trabajos muy delicados y de detalles + de 2000

La distribución de luz puede ser:

- Iluminación directa. La luz incide directamente sobre la superficie iluminada. Es la más económica y la más utilizada para grandes espacios.
- Iluminación Indirecta. La luz incide sobre la superficie que va a ser iluminada mediante la reflexión en paredes y techos. Es la más costosa. La luz queda oculta a la vista por algunos dispositivos con pantallas opacas.
- Iluminación Semi-indirecta. Combina los dos tipos anteriores con el uso de bombillas traslúcidas para reflejar la luz en el techo y en las partes superiores de las paredes, que la transmiten a la superficie que va a ser iluminada (iluminación indirecta). De igual manera, las bombillas emiten cierta cantidad de luz directa (iluminación directa); por tanto, existen dos efectos luminosos.
- Iluminación Semidirecta. La mayor parte de la luz incide de manera directa con la superficie que va a ser iluminada (iluminación directa), y cierta cantidad de luz la reflejan las paredes y el techo.
- Estar colocada de manera que no encandile ni produzca fatiga a la vista, debida a las constantes acomodaciones.

Para adecuar el número, distribución y la potencia de las fuentes luminosas a las exigencias visuales de la tarea, se ha de tener en cuenta la edad del observador.

Establecer programas de mantenimiento preventivo que contemplen:

- El cambio de luces fundidas o agotadas.
- La limpieza de luces, las luminancias, las paredes y el techo.

El nivel de iluminación es la cantidad de luz que recibe cada unidad de superficie, y su medida es el Lux.

La luminancia es la cantidad de luz devuelta por cada unidad de superficie. Es decir, la relación entre el flujo de luz y la superficie a iluminar. La unidad de medida es la candela (cd) por unidad de superficie (m²).

La iluminación en las escuelas de acuerdo a la actividad que se realice:

- Actividades con exigencia visual baja.....100 Lux.

- Actividades con exigencia visual moderada.....200 Lux.
- Actividades con exigencia visual elevada.....500 Lux.
- Actividades con exigencia visual muy elevada.....1.000 Lux.
- Áreas locales de uso ocasional.....50 Lux.
- Áreas locales de uso habitual.....100 Lux.
- Vías de circulación de uso ocasional.....25 Lux.
- Vías de circulación de uso habitual.....50 Lux.

Estos son valores de referencia, por debajo de ellos no se debe trabajar, y en situaciones que lo requieran, por el riesgo que entrañen, deben aumentarse e incluso duplicarse.

VIBRACIONES

Las vibraciones se definen como el movimiento oscilante que hace una partícula alrededor de un punto fijo. Este movimiento, puede ser regular en dirección, frecuencia y/o intensidad, o bien aleatorio, que es lo más corriente.

Será frecuente encontrar un foco que genere, a la vez, ruido y vibraciones. Los efectos que pueden causar son distintos, ya que el primero centra su acción en una zona específica: El Oído, y las vibraciones afectan a zonas extensas del cuerpo, incluso a su totalidad, originando respuestas no específicas en la mayoría los casos.

Este tipo de vibración no tiene efectos demasiados perniciosos, lo más común es que se produzcan mareos en los no acostumbrados.

En función de la frecuencia del movimiento oscilatorio y de la intensidad, la vibración puede causar sensaciones muy diversas que irían desde la simple desconfort, hasta alteraciones graves de la salud, pasando por la interferencia en la ejecución de ciertas tareas como la lectura, la pérdida de precisión al ejecutar ciertos movimientos o la pérdida de rendimiento a causa de la fatiga.

Podemos dividir la exposición a las vibraciones en dos categorías en función de la parte del cuerpo humano que reciban directamente las vibraciones. Así tendremos:

Las partes del cuerpo más afectadas son el segmento mano-brazo, cuando se habla de vibraciones parciales. También hay vibraciones globales de todo el cuerpo.

- Vibraciones Mano-Brazo (vibraciones parciales): A menudo son el resultado del contacto de los dedos o la mano con algún elemento vibrante (por ejemplo: una empuñadura de herramienta portátil, un objeto que se mantenga contra una superficie móvil o un ando de una máquina). Los efectos adversos se manifiestan normalmente en la zona de contacto con la fuente vibración, pero también puede existir una transmisión importante al resto del cuerpo.
- Vibraciones Globales (vibraciones en todo el cuerpo): La transmisión de vibraciones al cuerpo y los efectos sobre el mismo dependen mucho de la postura y no todos los individuos presentan la misma sensibilidad, es decir, la exposición a vibraciones puede no tener las mismas consecuencias en todas las situaciones.

Los efectos más usuales son:

- Traumatismos en la columna vertebral.
- Dolores abdominales y digestivos.
- Problemas de equilibrio.
- Dolores de cabeza.
- Trastornos visuales.

RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES

Las radiaciones pueden ser definidas en general, como una forma de transmisión espacial de la energía. Dicha transmisión se efectúa mediante ondas electromagnéticas o partículas materiales emitidas por átomos inestables.

RADIACIONES IONIZANTES

Una radiación es ionizante cuando interacciona con la materia y origina partículas con carga eléctrica (iones). Las radiaciones ionizantes pueden ser:

- Electromagnéticas (rayos X y rayos Gamma).
- Corpusculares (partículas componentes de los átomos que son emitidas, partículas Alfa y Beta).

Las exposiciones a radiaciones ionizantes pueden originar daños muy graves e irreversibles para la salud.

Riesgos y efectos para la salud

La peligrosidad de las radiaciones ionizantes hace necesario el establecimiento de medidas que garanticen la protección de los trabajadores expuestos y el público en general contra los riesgos resultantes de la exposición a las mismas.

El organismo humano es incapaz de detectar las radiaciones ionizantes, por lo que representan un factor de riesgo añadido al poder pasar desapercibida una exposición hasta que afloran los daños producidos. Además, sus efectos pueden presentarse a largo plazo, incluso mucho tiempo después de cesar la exposición.

Las radiaciones ionizantes por su origen y alto poder energético tienen la capacidad de penetrar la materia, alterarla e incluso romper las moléculas y los átomos, originando cambios en las propiedades químicas. Si la radiación afecta a un organismo vivo puede producir la muerte de las células o perturbaciones en el proceso de división celular o modificaciones permanentes y transmisibles a las células hijas.

Unidades de medida

- Gray (Gy): mide la cantidad de radiación absorbida por un material o cuerpo (dosis absorbida)
- Sievert (Sv): mide la dosis de radiación absorbida por la materia viva, corregida por los posibles efectos biológicos producidos (el Sv depende del tipo de radiación de factores de tipo biológico). Esta unidad es muy grande con relación a los límites de exposición permitidos (en España el límite de exposición profesional es de 50 mSv), por lo que la medida más utilizada es el miliSievert (mSv)

Efectos para la salud

Los efectos sobre la salud se producen a partir de dosis superiores a 0,25 Sv (250 mSv) y varían en función de la dosis absorbida y de los órganos afectados:

Efectos inmediatos

Menos de 1 Sv:

- Malformaciones fetales por exposición de la embarazada
- Oligospermia (disminución del número de espermatozoides)
- Alteraciones gastrointestinales
- Disminución del número de linfocitos y neutrófilos
- Pérdida de apetito
- Nauseas
- Fatiga
- Vómitos.

Entre 1 y 3 Sv:

- Lesiones de la piel
- Caída del cabello
- Anorexia
- Malestar general
- Diarrea
- Mortalidad entre el 5 y el 10% por sobreinfección.

Entre 3 y 6 Sv:

- Bloqueo medular
- Esterilidad
- Mortalidad del 50% entre 1 y 2 meses.

Más de 6 Sv:

- Hemorragias
- Hipertiroidismo
- Muerte antes de 15 días.

Efectos tardíos (cualquier pequeña exposición aumenta la probabilidad de sufrir estos daños)

- Cataratas
- Cáncer
- Leucemia
- Efectos somáticos
- Daño genético (por cambios en el número y la estructura de los cromosomas): abortos, malformaciones y retrasos mentales.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Las medidas de protección radiológica contra las radiaciones ionizantes se basan en el principio de que la utilización de las mismas debe estar plenamente justificada con relación a los beneficios que aporta y ha de efectuarse de forma que el nivel de exposición y el número de personas expuestas sea lo más bajo posible, procurando no sobrepasar los límites de dosis establecidos para los trabajadores expuestos, las personas en formación, los estudiantes y los miembros del público.

Estas medidas consideran los siguientes aspectos:

- Evaluación previa de las condiciones laborales para determinar la naturaleza y magnitud del riesgo radiológico y asegurar la aplicación del principio de optimización.
- Clasificación de los lugares de trabajo en diferentes zonas, considerando la evaluación de las dosis anuales previstas, el riesgo de dispersión de la contaminación y la probabilidad y magnitud de las exposiciones potenciales.
- Clasificación del personal expuesto en diferentes categorías según sus condiciones de trabajo.
- Aplicación de las normas y medidas de vigilancia y control relativas a las diferentes zonas y las distintas categorías de trabajadores expuestos, incluida, si es necesaria, la vigilancia individual.
- Vigilancia sanitaria.

LIMITACIÓN DE DOSIS

- La observación de los límites anuales de dosis constituye una medida fundamental en la protección frente a las radiaciones ionizantes.

- Los límites de dosis son valores que nunca deben ser sobrepasados y que pueden ser rebajados de acuerdo con los estudios de optimización adecuados y se aplican a la suma de las dosis recibidas por exposición externa e interna en el periodo considerado.
- Los límites de dosis actualmente en vigor están referidos a un periodo de tiempo de un año oficial y diferencian entre trabajadores expuestos, personas en formación o estudiantes y miembros del público. También están establecidos límites y medidas de protección especial para determinados casos, como mujeres embarazadas y en periodo de lactancia y exposiciones especialmente autorizadas.

Límites de Dosis (RD 783/2001)			
DOSIS EFECTIVA ¹	Personas profesionalmente expuestas	Trabajadores/as	100 mSv/5 años oficiales consecutivos (máximo: 50 mSv/cualquier año oficial) ²
		Aprendices y estudiantes (entre 16 y 18 años) ³	6 mSv/año oficial
	Personas profesionalmente NO expuestas	Público, aprendices y estudiantes (menores de 16 años) ⁴	1 mSv/año oficial
DOSIS EQUIVALENTE	Personas profesionalmente expuestas	Trabajadores/as	Cristalino 150 mSv/año oficial
			Piel ⁵ 500 mSv/año oficial
			Manos, antebrazos, pies y tobillos 500 mSv/año oficial
		Aprendices y estudiantes (entre 16 y 18 años)	Cristalino 50 mSv/año oficial
			Piel ⁵ 150 mSv/año oficial
			Manos, antebrazos, pies y tobillos 150 mSv/año oficial
	Personas profesionalmente NO expuestas	Público, aprendices y estudiantes (menores de 16 años)	Cristalino 15 mSv/año oficial
			Piel ⁵ 50 mSv/año oficial
CASOS ESPECIALES	Embarazadas (feto)	Debe ser improbable superar 1 mSv/embarazo	
	Lactantes	No debe haber riesgo de contaminación radiactiva corporal	
EXPOSICIONES ESPECIALMENTE AUTORIZADAS	Sólo trabajadores profesionalmente expuestos de categoría A: en casos excepcionales las autoridades competentes pueden autorizar exposiciones individuales superiores a los límites establecidos, siempre que sea con limitación de tiempo y en zonas delimitadas.		

Recomendaciones básicas de seguridad y salud

Estas normas están indicadas para garantizar una protección correcta del personal que pueda estar trabajando en las áreas del centro donde se utilicen radiaciones ionizantes:

- Evitar la exposición siempre que sea factible. El número de personas expuestas a radiaciones ionizantes será el menor posible.
- La actividad que implique dicha exposición estará plenamente justificada de acuerdo con las ventajas que proporciona.
- Todas las exposiciones se mantendrán al nivel más bajo que sea razonablemente posible, sin sobrepasarse en ningún caso los límites anuales de dosis legalmente establecidos.
- Limitación del tiempo de exposición.
- Utilización de pantallas o blindajes de protección (atenúan la radiación del haz primario y evitan la radiación difusa).
- Colocar barreras eficaces para el tipo de radiación.
- Actuar desde el diseño para que los recintos sean y estén blindados y proporcionen suficiente protección a todas aquellas personas que se encuentran en zonas contiguas.
- Control de acceso a los recintos blindados.
- Señalizar debidamente las zonas con riesgo de radiación.
- Actuar sobre la misma fuente de radiación, encapsulándola por completo o impidiendo fugas innecesarias.
- Actuar sobre el medio alejando la fuente de radiación (utilización de dispositivos o mandos a distancia), ya que la dosis recibida es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente radiactiva.
- Actuar sobre la misma persona mediante protección personal adecuada. Los equipos y prendas de protección utilizados deberán estar perfectamente señalizados y no podrán salir de la zona hasta que hayan sido descontaminados.
- Implantar una adecuada organización del trabajo.
- Impartir una adecuada formación y dar la suficiente información a los trabajadores y trabajadoras en la materia.
- El personal que utilice los equipos de RX, deberá estar debidamente cualificado en las técnicas de aplicación y utilización del equipamiento y en las normas de protección radiológicas.
- El personal que pueda trabajar en las áreas de RX deberá de llevar de forma visible el dosímetro facilitado por la Dirección del centro.
- Los portadores de dosímetro se someterán anualmente a una revisión médica específica.
- El personal profesional expuesto no deberá de estar dentro de las salas de RX en el momento de realizar el disparo. Únicamente podrá permanecer en las instalaciones mencionadas en pruebas dinámicas, o cuando el paciente precise ayuda (niños, pacientes de edad avanzada, etc.), en cuyo caso deberá protegerse debidamente: guantes plomados, protección gonadal, protección tiroidea, delantal emplomado.
- En Radiología intervencionista, el personal profesionalmente expuesto llevará las protecciones individuales que le permita su labor (faldas plomadas, delantal plomado, gafas con cristales plomados, protector tiroideo), utilizando siempre el dosímetro detrás del delantal emplomado.
- En las salas dedicadas a exploraciones complejas convencionales, se utilizará la escopia al mínimo, se centrará el RX al paciente de forma manual y la sala de RX deberá de estar permanentemente cerrada.
- Cuando se practiquen exploraciones con escopia, el personal se protegerá debidamente: guantes plomados, protección gonadal, protección tiroidea, delantal emplomado.
- Se colocarán de una forma clara y visibles carteles indicativos en los lugares adecuados dirigidos a las mujeres para advertir que antes de someterse a procedimientos con RX deberán comunicar al médico la posibilidad de un embarazo.
- Los equipos móviles (portátiles de RX) son fuente de radiación ionizante y deben cumplir la misma normativa que cualquier instalación fija (precauciones, cuidados, mantenimiento, formación, etc.)

RADIACIONES NO IONIZANTES

Al conjunto de radiaciones No Ionizantes se les llama espectro electromagnético.

Ordenado de mayor a menor energía se pueden resumir los diferentes tipos de ondas electromagnéticas de la siguiente forma:

- Campos eléctricos y magnéticos estáticos.
- Ondas electromagnéticas de baja, muy baja y de radio frecuencia.
- Microondas (MO).
- Infrarrojos (IR).
- Luz Visible.
- Ultravioleta (UV).

Los efectos de las radiaciones no ionizadas sobre el organismo son de distinta naturaleza en función de la frecuencia. Los del microondas son especialmente peligrosos por los efectos sobre la salud derivados de la gran capacidad de calentar que tienen.

Riesgos y efectos para la salud

Las conclusiones de los diferentes estudios consultados no establecen causalidad entre la exposición a campos electromagnéticos, dentro de los niveles recomendados y los efectos adversos para la salud humana, pero sí recomiendan, de igual modo, fomentar el control sanitario y la vigilancia epidemiológica de la exposición, con el fin de evaluar posibles efectos a medio y largo plazo de los campos electromagnéticos.

Normativas europeas señalan el riesgo de las radiaciones electromagnéticas no ionizantes en las trabajadoras embarazadas: “No puede excluirse la posibilidad de que la exposición electromagnética, incluida la vinculada a los tratamientos por onda corta pueda aumentar el riesgo para el feto”, aconsejando reducir al mínimo la exposición mediante la adopción de medidas de salud y seguridad.

De cualquier forma y ante la falta de estudios específicos en la materia debería tenerse en cuenta el principio de precaución, que es un concepto que respalda la adopción de medidas protectoras cuando no existe certeza científica de las consecuencias y efectos para la salud y el medio ambiente.

Los riesgos laborales de las radiaciones no ionizantes generalmente están relacionados con la intensidad y la frecuencia (tipo) de la radiación, así como por ciertas características personales o circunstancias individuales (por ejemplo, la mayor penetración de los rayos UV en pieles menos pigmentadas, portadores de marcapasos, embarazadas, trabajadores con estados febriles...)

Efectos de diferentes radiaciones:

RADIACIÓN UV

Es la radiación electromagnética comprendida entre los 15 nanómetros (nm) (donde limita con los rayos X) y los 400 nm (en el límite con la luz visible).

Es producida de manera natural por el sol y artificialmente por tubos fluorescentes, lámparas de descarga (como las de vapor de mercurio), arcos eléctricos, arcos de soldadura...

Con diversos efectos para la salud:

- Pigmentación de la piel.
- Eritemas en la piel.
- Hiperplasia epidérmica.
- Fotoqueratitis de ojos.
- Queratoconjuntivitis.
- Cataratas.
- Fotofobia.
- Envejecimiento prematuro de la piel.
- Quemaduras.
- Aumento del riesgo de sufrir cáncer de piel.

RADIACIÓN LUMINOSA INTENSA (LUZ VISIBLE)

Se denomina visible porque es el rango del espectro electromagnético que el ojo humano puede percibir, correspondiendo al rango de longitudes de onda que va desde los 360-400 nm a los 700-780 nm, dependiendo de la persona.

Se producen estas radiaciones por el sol, lámparas incandescentes, tubos fluorescentes, arcos eléctricos, etc., pudiendo causar efectos para la salud como:

- Daños o lesiones térmicas en la retina.
- Lesiones fotoquímicas en la retina por exposición crónica a la luz.

RADIACIÓN IR

Esta radiación es parte natural del entorno, por lo que todas las personas están expuestas a ella en pequeñas cantidades. Abarca la región de longitudes de onda desde los 780 nm y 1 mm, siendo radiaciones invisibles y caloríficas.

Algunas fuentes que producen infrarrojos son la luz solar, lámparas de filamento de tungsteno y tungsteno halogenado, diodos fotoemisores, lámparas de arco de xenón, lámparas de infrarrojos en hospitales, etc.

Algunos de los efectos de estas radiaciones para la salud son:

- En la piel, riesgo de quemaduras.
- En los ojos, lesiones corneales, eritemas y quemaduras en los ojos, así como cataratas y opacidades.

MICROONDAS Y RADIOFRECUENCIAS

Sus longitudes de onda van desde 1mm a 1m aproximadamente, empleándose en el calentamiento por inducción, calentamiento dieléctrico, en sistemas de comunicación y en aplicaciones médicas como la resonancia magnética.

Sus efectos biológicos dependen de la capacidad de absorción de la materia y de las intensidades de los campos eléctricos y magnéticos que se producen en su interior.

El efecto principal es el aumento de la temperatura corporal. Los efectos biológicos exactos de las microondas de bajos niveles no son conocidos.

RADIACIÓN LÁSER

Corresponde a la radiación electromagnética en el intervalo de longitudes de onda entre 200 nm y 1 nm y tiene múltiples aplicaciones que van desde el sector industrial (para realizar cortes, taladros, alinear piezas, etc.), la investigación científica, las comunicaciones, la tecnología militar o la medicina (soldar y cauterizar tejidos, soldar la retina, reparar lesiones, pruebas de laboratorio, fisioterapia, etc.).

Los riesgos de la radiación láser están prácticamente limitados a los ojos, variando los efectos adversos en las diferentes regiones espectrales. Otro riesgo posible es el de inhalación de productos liberados como resultado de la acción quirúrgica del láser, o de tóxicos producidos por la combustión de materiales inflamables.

TEMPERATURAS EXTREMAS (FRÍO, CALOR)

El hombre necesita mantener una temperatura interna constante para desarrollar la vida normal. Para ello posee mecanismos fisiológicos que hacen que ésta se establezca a cierto nivel, 37 °C, y permanezca constante.

Las variables que interviene en la sensación de confort son:

- El nivel de activación.
- Las características del vestido.
- La temperatura seca.
- La humedad relativa.
- La temperatura radiante media.
- La velocidad del aire.

Mediante la actividad física el ser humano genera calor, en función de la intensidad de la actividad. La magnitud del calor será mayor o menor.

Para evitar que la acumulación de calor producido por el cuerpo y/o ganado del ambiente descompense la temperatura interna hay mecanismos físicos y fisiológicos.

Los mecanismos físicos son los siguientes:

- Radicación.
- Conducción.
- Convección.
- Evaporación.

Los mecanismos fisiológicos:

- Ante el frío: reducción del flujo sanguíneo e incremento de la actividad física.

- Ante el calor: aumento del sudor y del flujo sanguíneo y la disminución de la actividad física.

Las relaciones del ser humano con el ambiente térmico definen una escala de sensaciones que varían del calor al frío, pasando por una zona que se puede calificar como térmicamente confortable.

Los efectos a exposiciones a ambientes calurosos más importantes son:

- El golpe de calor.
- Desmayo.
- Deshidratación.
- Agotamiento.

En cambio, los efectos de los ambientes muy fríos son:

- La hipotermia.
- La congelación.

RADIACIÓN INFRARROJA Y ULTRAVIOLETA

Radiaciones Infrarrojas o Térmicas: Estos rayos son visibles pero su longitud de onda está comprendida entre 8,000 Angstroms; y 0.3 MM. Un cuerpo sometido al calor (más de 500 °C) emite radiaciones térmicas, las cuales se pueden hacer visibles una vez que la temperatura del cuerpo es suficientemente alta. Debemos precisar que estos rayos no son los únicos productores de efectos calóricos. Sabemos que los cuerpos calientes, emiten un máximo de infrarrojos; sin embargo, todas las radiaciones pueden transformarse en calor cuando son absorbidas.

Justamente a causa de su gran longitud de onda, estas radiaciones son un poco enérgicas y, por tanto, poco penetrantes. Desde el punto de vista biológico, sólo la piel y superficies externas del cuerpo se ven afectadas por la radiación infrarroja. Particularmente sensible es la córnea del ojo, pudiendo llegar a producirse cataratas. Antiguamente, se consideró dicha enfermedad como típica de los sopladores de vidrio.

Las personas expuestas a radiación infrarroja de alta intensidad deben proteger la vista mediante un tipo de anteojos especialmente diseñado para esta forma de radiación y el cuerpo mediante vestimentas que tiene la propiedad de disipar eficazmente el calor.

Las radiaciones infrarrojas se encuentran en algunas exposiciones como, por ejemplo, la soldadura al oxiacetileno y eléctrica, la operación de hornos eléctricos, de cúpula y la colada de metal fundido, el soplado de vidrio, etc.

Radiaciones Ultravioleta: En la escala de radiaciones, los rayos ultravioleta se colocan inmediatamente después de las radiaciones visibles, en una longitud de onda comprendida entre 4,000 Angstroms y unos 100 Angstroms. Las radiaciones ultravioleta son más energéticas que la radiación infrarroja y la luz visible. Naturalmente, recibimos luz ultravioleta del sol y artificialmente se produce tal radiación en las lámparas germicidas, aparatos médicos y de investigación, equipos de soldadura, etc.

Sus efectos biológicos son de mayor significación que en el caso de la luz infrarroja. La piel y los ojos deben protegerse contra una exposición excesiva. Los obreros más expuestos son los que trabajan al aire libre bajo el sol y en las operaciones de soldadura de arco. La acción de las radiaciones ultravioleta sobre la piel es progresiva, produciendo quemaduras que se conocen con el nombre de "Efecto Eritérmico".

Muchos de los casos de cáncer en la piel se atribuyen a excesiva exposición a la radiación ultravioleta solar. Los rayos ultravioleta son fácilmente absorbidos por las células del organismo y su acción es esencialmente superficial. Ellos favorecen la formación de Vitamina D.

El efecto Eritérmico se puede medir tomando como base arbitraria el enrojecimiento de la piel, apenas perceptible, que se denomina "Eritema Mínimo Perceptible" (EMP). La piel puede protegerse mediante lociones o cremas que absorben las radiaciones de las longitudes de onda que producen quemaduras. Los ojos deben protegerse mediante cristales oscuros que absorben preferentemente las radiaciones más nocivas.

Medidas de protección

Las medidas de protección y control de trabajos con radiaciones no ionizantes son básica y fundamentalmente las siguientes:

- Funcionamiento de los equipos sólo durante el tiempo de duración del tratamiento (desenchufar y no dejar en stand-by), ya que los niveles de radiación en los puestos de trabajo son mayores cuando no existe aplicación al paciente.

- Reducción de la densidad de potencia de la radiación (no poner nunca las potencias máximas), eligiendo la intensidad más baja de funcionamiento del aparato sin que ello afecte a la dosis que debe recibir cada paciente.
- Aumento de la distancia de seguridad de los profesionales hasta la finalización del tratamiento (la intensidad de la radiación disminuye de forma inversamente proporcional al cuadrado de la distancia)
- Reducción del tiempo de exposición de los trabajadores y trabajadoras mediante la rotación de los profesionales que aplican las radiaciones a los pacientes, evitando la exposición de aquéllos y aquéllas a los que no se les puede garantizar total seguridad por sus circunstancias individuales (embarazadas, portadores de marcapasos, trabajadores y trabajadoras con estados febriles o con terapias con fármacos termorreguladores)
- Instalación del equipo en un lugar lejano a fuentes de calor (estufas, radiadores, o emisores de aire caliente), evitando la exposición a la luz directa del sol, el polvo, la humedad y las vibraciones o choques violentos.
- Realización del mantenimiento, revisiones y reparaciones de los equipos por personal autorizado, en las fechas establecidas por el fabricante. Registro de las operaciones efectuadas.
- Control sanitario y vigilancia epidemiológica de la exposición, con el fin de evaluar posibles efectos a medio y largo plazo de los campos electromagnéticos.
- Separación de los equipos, en la medida de lo posible, ya que debido al espacio del que normalmente se dispone, es frecuente que los equipos de terapia de onda corta y de microondas se hallen localizados en compartimentos adyacentes, de forma que la presencia de ambas es simultánea, lo que debe tenerse en cuenta en las posibles valoraciones e interferencias.
- Colocación de pantallas metálicas conectadas equipotencialmente a tierra, con el fin de que la energía que transporta la radiación pueda ser absorbida por éstas.
- Colocación de señales que adviertan de la existencia de campos y ondas electromagnéticas, según el R.D. 485/1997 de disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Uso de equipos de protección personal: gafas, guantes y trajes absorbentes.

7.2.2.2. Riesgos Químicos

Las sustancias químicas están presentes en la actividad diaria. El almacenamiento, manipulación y gestión de sus residuos conllevan múltiples riesgos que pueden afectar gravemente a la salud de los trabajadores y trabajadoras.

SUSTANCIAS QUÍMICAS

- Agente químico: La Directiva 98/24/CE define agente químico como todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.
- Agente químico peligroso: Agente químico que puede representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y a la forma en que se utiliza o se halla presente en el lugar de trabajo.

EFFECTOS EN LA SALUD

La exposición a sustancias o productos químicos peligrosos viene caracterizada por ser de baja intensidad (bajas concentraciones) pero de larga duración, pudiendo abarcar incluso toda o gran parte de la vida laboral de un trabajador o de una trabajadora. Ello motiva que los efectos aparezcan a largo plazo, después de años o décadas de exposición y que su evolución sea muy lenta (insidiosa), tardando mucho tiempo en manifestarse los síntomas de la afectación.

Se trata de enfermedades crónico-degenerativas, con largos períodos de evolución (latencia) y que se manifiestan en edades tardías, tales como la encefalopatía tóxica por disolventes o los diferentes cánceres por agentes químicos y sustancias peligrosas.

POLVOS

El problema del polvo es uno de los más importantes, ya que muchos polvos ejercen un efecto, de deterioro sobre la salud; y así aumentar los índices de mortalidad por tuberculosis y los índices de enfermedades respiratorias. Se sabe que el polvo se encuentra en todas partes de la atmósfera terrestre, y se considera verdadero que las personas expuestas a sitios donde existe mucho polvo

son menos saludables que los que no están en esas condiciones, por lo que se considera que existen polvos dañinos y no dañinos.

Existe una clasificación simple de los polvos, que se basa en el efecto fisiopatológico de los polvos y consta de lo siguiente:

- Polvos, como el plomo, que producen intoxicaciones.
- Polvos que pueden producir alergias, tales como la fiebre de heno, asma y dermatitis.
- Polvos de materias orgánicas, como el almidón.
- Polvos que pueden causar fibrosis pulmonares, como los de sílice
- Polvos como los cromatos que ejercen un efecto irritante sobre los pulmones y pueden producir cáncer.
- Polvos que pueden producir fibrosis pulmonares mínimas, entre los que se cuentan los polvos inorgánicos, como el carbón, el hierro y el barrio.

Se puede decir que los polvos están compuestos por partículas sólidas suficientemente finas para flotar en el aire. Como por ejemplo los producidos por la Industria que se deben a trituraciones, perforaciones, molidos y dinamitaciones de rocas.

El polvo es un contaminante particular capaz de producir enfermedades que se agrupan bajo la denominación genérica de neumoconiosis. Esta enfermedad es la consecuencia de la acumulación de polvo en los pulmones y de la reacción de los tejidos a la presencia de estos cuerpos exógenos. Si se consideran sus efectos sobre el organismo es clásico diferenciar las partículas en cuatro grandes categorías:

- Partículas Tóxicas.
- Polvos Alérgicos.
- Polvos Inertes.
- Polvos Fibrógenos.

Las partículas tóxicas entre las que se pueden citar las de origen metálico, como plomo, cadmio, mercurio, arsénico, berilio, etc., capaces de producir una intoxicación aguda o crónica por acción específica sobre ciertos órganos o sistemas vitales. La rapidez de la manifestación dependerá en gran parte de la toxicidad específica de las partículas, así como de su solubilidad. Por otra, como la

absorción de una sustancia depende de la vía de entrada en el organismo, muchos tóxicos pasarán rápidamente en forma ionizada a la sangre, si su estado de división es adecuado, mientras que si se detienen en las vías respiratorias superiores la absorción puede ser mucho más lenta.

Los polvos alérgicos, de naturaleza muy diversa capaces de producir asma, fiebre, dermatitis, etc., preferentemente en sujetos sensibilizados mientras que otros no manifiestan reacción alguna. Su acción depende, por tanto, más de la predisposición del individuo, que de las características particulares del polvo. En esta categoría se pueden citar el polen, polvo de madera, fibras vegetales o sintéticas, resina, etc.

Los polvos inertes, que al acumularse en los pulmones provocan después de una exposición prolongada una reacción de sobrecarga pulmonar y una disminución de la capacidad respiratoria. Su acción es consecuencia de la obstaculización de la difusión del oxígeno a través de la membrana pulmonar. Los depósitos inertes son visibles por los rayos X si el material es opaco y no predisponen a tuberculosis. Dentro de este grupo se pueden mencionar: el carbón, abrasivos y compuestos de bario, calcio, hierro y estaño.

Los Polvos fibrógenos, que por un proceso de reacción biológica originan una fibrosis pulmonar o neumoconiosis evolutiva, detectable por examen radiológico y que desarrolla focos tuberculosos preexistentes con extensión al corazón en los estados avanzados. A esta categoría pertenece el polvo de sílice, amianto, silicatos con cuarzo libre (talco, caolín, feldespato, etc.) y los compuestos de berilio.

Existen igualmente polvos que sin alcanzar las vías respiratorias inferiores pueden producir una marcada acción irritante de las mucosas. Dentro de esta categoría merecen gran interés las nieblas ácidas o alcalinas, sin olvidar las sustancias clasificadas en los apartados precedentes, pero con reconocidas propiedades cancerígenas (amianto, cromo, partículas radioactivas, etc.).

La exposición al polvo no tiene siempre como consecuencia el desarrollo de una neumoconiosis, ya que esto ocurre solamente en ciertas condiciones, dependiendo, por una parte, de la naturaleza de las partículas inhaladas, y por otra parte, del potencial defensivo del organismo en relación con las características anatómicas y los mecanismos fisiológicos de defensa, que el aparato respiratorio hace intervenir para defenderse de la agresión.

VAPORES

Son sustancias en forma gaseosa que normalmente se encuentran en estado líquido o sólido y que pueden ser tornadas a su estado original mediante un aumento de presión o disminución de la temperatura. El benceno se usa ampliamente en la industria, en las pinturas para aviones, como disolvente de gomas, resinas, grasas y hule; en las mezclas de combustibles para motores, en la manufactura de colores de anilina, del cuerpo artificial y de los cementos de hule, en la extracción de aceites y grasas, en la industria de las pinturas y barnices, y para otros muchos propósitos.

En muchos de los usos del benceno, incluyendo su manufactura, la oportunidad de un escape como vapor sólo puede ser el resultado de un accidente, y en estos casos, cuando la exposición es severa, se puede producir una intoxicación aguda por benceno. Cuando el benceno se emplea como disolvente, en líquidos para lavado en seco, o como vehículo para pinturas, se permite que este hidrocarburo se evapore en la atmósfera del local de trabajo. Si es inadecuada la ventilación del local, la inhalación continua o repetida de los vapores de benceno puede conducir a una intoxicación crónica.

Observada clínicamente, la intoxicación aguda por benceno ofrece tres tipos, según su severidad, pero en las tres predomina la acción anestésica.

La inhalación de muy altas concentraciones de vapor de benceno puede producir un rápido desarrollo de la insensibilidad, seguida, en breve tiempo, de la muerte por asfixia.

Con concentraciones algo más bajas es más lenta la secuencia de los sucesos y más extensa la demostración, colapso e insensibilidad; estos síntomas, comunes a todos los anestésicos, pueden ser sustituidos por una excitación violenta y presentarse la muerte, por asfixia, durante la inhalación de los vapores.

El tercer tipo de intoxicación es en el que el deceso ocurre después de transcurridas varias horas o varios días, sin recuperación del estado de coma.

Al producir intoxicación crónica, la acción del benceno o de sus productos de oxidación se concentra, principalmente, en la médula de los huesos, que es el tejido generador de elementos sanguíneos importantes; Glóbulos rojos (eritrocitos), Glóbulos blancos (leucocitos) y Plaquetas (trombocitos) los cuales son esenciales para la coagulación de la sangre; inicialmente el benceno

estimula la médula, por lo que hay un aumento de leucocitos, pero, mediante la exposición continuada, esta estimulación da lugar a una depresión y se reducen estos elementos en la sangre.

La disminución es más constante en los eritrocitos, menos marcada y más variable en los leucocitos; cuando es intensa la disminución de los eritrocitos, se producen los síntomas típicos de la anemia, debilidad, pulso rápido y cardialgias.

La disminución en el número de Leucocitos puede venir acompañada por una menor resistencia a la infección, debilidad y úlceras en la boca y la garganta. La reducción de plaquetas conduce a un tiempo mayor de coagulación de la sangre lo que puede dar lugar a hemorragias de las membranas mucosas, hemorragias subcutáneas y a otros signos de púrpura.

Cuando se sabe que un empleado tiene síntomas como los mencionados anteriormente es recomendable la hospitalización inmediata para que se le aplique el tratamiento necesario y así poder eliminar la posibilidad de una muerte. Por eso es necesario que se tomen todas las medidas de seguridad para así poder evitar este tipo de enfermedades ocupacionales.

LÍQUIDOS

La exposición o el contacto con diversos materiales en estado líquido puede producir, efecto dañino sobre los individuos; algunos líquidos penetran a través de la piel, llegan a producir cánceres ocupacionales y causan dermatitis. A continuación, se dan los factores que influyen en la absorción a través de la piel:

- La transpiración mantenida y continua que se manifiesta en las perspiraciones alcalinas priva a la piel de su protección grasosa y facilita la absorción a través de ella.
- Las circunstancias que crean una hiperemia de la piel también fomentan la absorción.
- Las sustancias que disuelven las grasas, pueden por sí mismas entrar en el cuerpo o crear la oportunidad para que otras sustancias lo hagan.
- Las fricciones a la piel, tales como la aplicación de ungüentos mercuriales, producen también la absorción.
- La piel naturalmente grasosa ofrece dificultades adicionales a la entrada de algunas sustancias.

- Cuanto más joven es la piel mayor es la posibilidad de absorción a través de ella, con excepción de los años de la senilidad o la presencia de padecimientos cutáneos.
- Las interrupciones en el integumento, como las provocadas por dermatitis o traumas, favorecen la entrada al cuerpo, aunque, en realidad, no constituyen una verdadera absorción de la piel.
- La negligencia en evitar el contacto con materiales que pueden penetrar a través de la piel conduce a la absorción de tóxicos industriales.
- La cataforesis puede hacer que penetren a través de la piel sustancias que de otra manera no se absorberían.

Existen varias sustancias que son absorbibles cutáneamente y se consideran las siguientes:

- El aceite de anilina Cianuros.
- Benceno Cloroformos.
- Bencina Compuestos cianógenos.
- Bisulfuro de carbono Dimetilanilina.
- Tetracloruro de carbono Algunas anilinas.
- Formaldehido Gasolina.
- Querosina Nafta.
- Nitranilina Nitrobenzol.
- Fenol Disolvente de Standoz.
- Nitroglicerina Tolveno.
- Tricloretileno Aguarrás.
- Xileno Tetraetilo de Plomo.

En la mayoría de los países la causa más frecuente de la dermatosis es el aceite y la grasa del petróleo. Estas sustancias no son, necesariamente, irritantes cutáneos más poderosos que otros productos químicos, pero por lo común de su uso, ya que todas las máquinas usan lubricantes o aceites de distintas clases.

Existen irritantes primarios en los cuales hay varios ácidos inorgánicos, álcalis y sales, lo mismo que ácidos orgánicos y anhídridos que se encuentran en estado líquido. Los irritantes primarios afectan la piel en una o más de las siguientes formas:

- Los ácidos inorgánicos, los anhídridos y las sustancias higroscópicas actúan como agentes deshidratantes.
- Los agentes curtientes y las grasas de los metales pesados precipitan las proteínas.
- Algunos ácidos orgánicos y los sulfuros son agentes reductores.
- Los disolventes orgánicos y los detergentes alcalinos disuelven la grasa y el colesterol.
- Los álcalis, jabones y sulfuros disuelven la queratina.

DISOLVENTES

Se puede decir que raras son las actividades humanas en donde los disolventes no son utilizados de una manera o de otra, por lo que las situaciones de exposición son extremadamente diversas.

A pesar de su naturaleza química tan diversa, la mayoría de los disolventes posee un cierto número de propiedades comunes. Así casi todos son líquidos liposolubles, que tienen cualidades anestésicas y actúan sobre los centros nerviosos ricos en lípidos. Todos actúan localmente sobre la piel. Por otra parte, algunos a causa de su metabolismo pueden tener una acción marcada sobre los órganos hematopoyéticos, mientras que otros pueden considerarse como tóxicos hepáticos o renales.

La determinación de las concentraciones de disolventes en el aire de las áreas donde se está manipulando los disolventes, permite una apreciación objetiva de la exposición, ya que la cantidad de tóxico presente en los receptores del organismo depende necesariamente de la concentración de disolvente inhalado. Sin embargo aun cuando la concentración del disolvente en el aire aspirado no alcance los valores recomendados, la cantidad de tóxico acumulada en los sitios de acción puede ser suficientemente elevada como para crear una situación peligrosa. Esto puede suceder si existen otras vías de absorción que la pulmonar, cuando hay una exposición simultánea a varios disolventes, o si el trabajo efectuado exige un esfuerzo físico particular.

Absorción de los Disolventes: Los disolventes pueden penetrar en el organismo por diferentes vías, siendo las más importantes la Absorción Pulmonar, cutánea y gastrointestinal. Esta última, es la forma clásica de intoxicación accidental. La mayoría penetran fácilmente a través de la piel. Algunos como el benceno, tolueno, xileno, sulfuro de carbono y tricloroetileno, lo hacen tan rápidamente que pueden originar en un tiempo relativamente corto, dosis peligrosas para el organismo.

La absorción pulmonar es la principal vía de penetración. Por medio de la respiración el disolvente es transportado a los alvéolos, desde donde por simple difusión pasa a la sangre atravesando la membrana alveolocapilar. Después el disolvente se distribuye en la circulación sanguínea y se va acumulando en los diferentes tejidos del organismo, en función de la liposolubilidad y de la perfusión del órgano considerado. Una parte sufrirá una serie de biotransformaciones produciendo diversos metabolitos, que serán eliminados sobre todo en la orina, la bilis y los pulmones. Cuando la exposición cesa, el disolvente acumulado pasa nuevamente a la circulación y según el porcentaje de metabolización, una parte más o menos importante será excretada en el aire expirado, siguiendo el mismo mecanismo que durante su retención.

El proceso general depende de un gran número de factores, tanto fisiológicos, metabólicos como físico-químicos, que determinan un estado de equilibrio entre cuatro compartimientos interdependientes; el de biotransformación, el receptor que reacciona con el disolvente o sus metabolitos, el correspondiente a los órganos de depósito y el compartimiento de excreción

OBLIGACIONES DE LA EMPRESA

La normativa específica en la que se desarrollan los principios preventivos recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales para el riesgo químico es el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores y trabajadoras contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Las obligaciones de la empresa (Gerencia) que tiene hacia sus trabajadores y trabajadoras son:

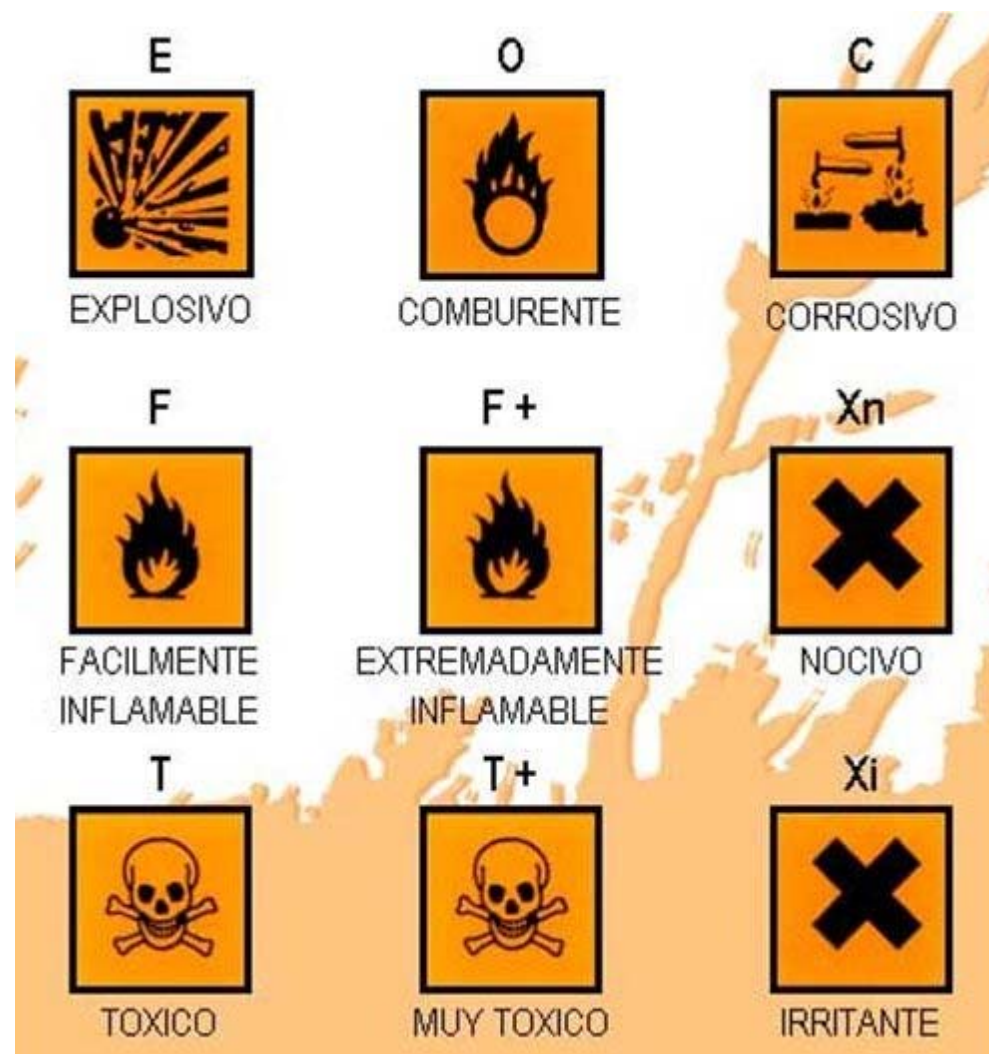
- Comprobar la existencia de agentes químicos: Lo primero que debe hacer el empresario o la empresaria (Gerente) es asegurarse de la existencia o no de agentes químicos en el lugar de trabajo y cuáles son esos agentes.
- Evaluar el riesgo: Si existen agentes químicos y no pueden eliminarse, se deberán evaluar los riesgos originados por los mismos en cada puesto de trabajo, así como elaborar y aplicar la correspondiente planificación de la actividad preventiva.
- Eliminar el riesgo: Es la primera obligación legal del empresario o la empresaria (Gerente). Casi siempre se puede encontrar una sustancia alternativa o un proceso diferente que no sea peligroso o presente menos riesgo para la salud de los trabajadores y trabajadoras.

- Reducir el riesgo: Cuando no se puedan eliminar los riesgos, se reducirán al mínimo aplicando medidas preventivas que incluyan por orden de prioridad:
 - o Uso de procedimientos de trabajo, equipos, etc., que permitan evitar o reducir al mínimo cualquier contacto que pueda suponer un peligro para la seguridad y salud del trabajador o trabajadora.
 - o Medidas de ventilación, extracción u otras medidas de protección colectiva, así como medidas adecuadas de organización del trabajo.
 - o Cuando las medidas anteriores sean insuficientes y no pueda evitarse la exposición por otros medios, aplicar medidas de protección individual.
- Vigilancia de la salud: Tal y como recogen los artículos 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención y el 6 del Real Decreto 374/2001, el empresario deberá llevar a cabo una vigilancia de la salud de los trabajadores y trabajadoras expuestas.
- Medidas ante accidentes, incidentes y emergencias: Se deberán planificar las actuaciones a realizar en estos casos y adoptar las medidas necesarias para llevarlas a cabo.
- Formación e información: El empresario o empresaria (Gerente) está obligado a informar y formar adecuadamente a sus trabajadores y trabajadoras sobre los riesgos en sus puestos de trabajo, así como de las medidas preventivas a adoptar en cada caso. En lo que se refiere al riesgo químico, el empresario o empresaria (Gerente) debe proporcionar al trabajador y a la trabajadora los equipos de protección individual (EPIs) reglamentarios, formarles sobre los procedimientos de manipulación seguros y tener a disposición de los trabajadores y trabajadoras las fichas de datos de seguridad de todos los productos químicos empleados en sus puestos de trabajo.
- Participación y seguimiento: Los trabajadores y trabajadoras tienen derecho a participar en todos los aspectos de la prevención a través de sus representantes. Es esencial que los delegados y delegadas de prevención realicen un seguimiento de las actividades preventivas planteadas por la empresa, de las propuestas realizadas a la dirección por ellos mismos y del cumplimiento de los acuerdos.

SIMBOLOGÍA Y DEFINICIONES

Todas las sustancias se clasificarán, etiquetarán y envasarán según los criterios del Reglamento CE nº 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP) y a partir del 2016, todas las mezclas, quedando definitivamente derogado y desfasado el Reglamento sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias peligrosas (RD 363/1995).

A continuación, se recogen los pictogramas utilizados:



7.2.2.3. Riesgos Biológicos

El riesgo biológico viene condicionado por la exposición a los agentes biológicos: bacterias (rickettsias, clamidias, legionellas, klebsiellas, micobacterias...), hongos (aspergillus, cándidas,

penicillium...), virus (hepatitis B, C, D, E o G, fiebre amarilla, sarampión, paperas, VIH, dengue...), parásitos (leishmania, tenia, echinococcus, toxoplasma...), esporas, productos de recombinación, cultivos celulares humanos o de animales y los agentes biológicos potencialmente infecciosos que estas células puedan contener, como priones, además de varios tipos de toxinas. Todo lo relativo a las medidas preventivas específicas y las obligaciones de los empresarios y empresarias (Gerentes) ante el riesgo biológico se recogen en el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los y las trabajadoras que, por su trabajo, estén o puedan estar expuestos a agentes biológicos.

CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS

- Grupo 1: Agentes con escasa probabilidad de causar una enfermedad en las personas.
- Grupo 2: Agentes que pueden causar una enfermedad en el ser humano y pueden suponer un peligro para quienes trabajan, siendo poco probable que se propaguen a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz.
- Grupo 3: Agentes que pueden causar una enfermedad grave en las personas y presentan un serio peligro para quienes trabajan, con riesgo de que se propaguen a la colectividad y existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz.
- Grupo 4: Agentes que causan una enfermedad grave en el ser humano y suponen un serio peligro para quienes trabajan, con muchas probabilidades de que se propaguen a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaz.

VÍAS DE ENTRADA

Estos agentes pueden penetrar en nuestro organismo a través de diferentes vías:

- Respiratoria: los organismos que están en el ambiente entran en nuestro cuerpo cuando respiramos, hablamos, tosemos...
- Digestiva: pueden entrar en contacto al comer, beber o por ingestión accidental pasando a la boca, esófago, estómago e intestinos.
- Dérmica: por contacto con la piel, aumentando la posibilidad de que accedan cuando presenta heridas o está mal conservada.
- Parenteral: por medio de la sangre o las mucosas: contacto con ojos o boca, pinchazos, cortes...

OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO

- Identificar y evaluar periódicamente el riesgo.
- Sustituir los agentes biológicos por otros que no resulten peligrosos para la seguridad o salud de quienes trabajan, o lo sean en menor grado.
- Reducir el riesgo, si los resultados de la evaluación pusieran de manifiesto un riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores y las trabajadoras, evitando la exposición al agente biológico o reduciéndolo al nivel más bajo posible mediante:
 - o Procedimientos de trabajo adecuados y medidas técnicas apropiadas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en los lugares de trabajo.
 - o Reducción del número de trabajadores y trabajadores expuestos. – Métodos seguros de recepción, manipulación y transporte de agentes biológicos.
 - o Utilización de medidas de protección colectivas o, en caso de no ser posible, de protección individual.
 - o Medios seguros para la manipulación, clasificación, recogida, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación de residuos.
 - o Adopción de medidas de higiene que eviten o dificulten la dispersión de los agentes biológicos fuera del lugar de trabajo.
 - o Señalización de peligro biológico.
 - o Planificación previa a la actuación en caso de accidente.
 - o Verificación, cuando sea posible, de la presencia de agentes biológicos fuera de sus contenedores o envases.
- Adoptar medidas higiénicas en todas las actividades en las que exista riesgo para la salud o seguridad de las personas como consecuencia del trabajo con agentes biológicos:
 - o Prohibir que el personal coma, beba, fume o se maquille en las zonas de trabajo en las que exista riesgo biológico.
 - o Proveer a los y las trabajadoras de prendas de protección apropiadas o de otro tipo de prendas especiales adecuadas.
 - o Disponer de zonas de aseos apropiadas y adecuadas para uso de los trabajadores y las trabajadoras, que incluyen productos para la limpieza y lavado ocular y antiséptico para la piel.
 - o Disponer de un lugar determinado para el correcto almacenamiento de los equipos de protección y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento antes y después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.
 - o Especificar los procedimientos de obtención, manipulación y procesamiento de muestras de origen humano o animal.
 - o Los trabajadores y trabajadoras dispondrán, dentro de la jornada laboral, de diez minutos para su aseo personal antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.
 - o El trabajador y la trabajadora, al salir de la zona de trabajo, deberán quitarse las ropas de trabajo y los equipos de protección personal que puedan estar contaminados por agentes biológicos, que deberán guardarse en lugares que no contengan otras prendas.
 - o El empresario o empresaria (Gerente) se responsabilizará del lavado, descontaminación y, en caso necesario, destrucción de la ropa de trabajo y los equipos de protección a que se refiere el apartado anterior, quedando rigurosamente prohibido que el personal se lleve los mismos a su domicilio para tal fin.
 - o Cuando contratase tales operaciones con empresas idóneas al efecto, estará en la obligación de asegurarse de que la ropa y los equipos se envíen en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas.
 - o El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo establecidas por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales no deberá recaer, en modo alguno, sobre los trabajadores y las trabajadoras.
- Garantizar una adecuada y específica vigilancia de la salud del personal en relación con los riesgos por exposición a agentes biológicos, antes de comenzar a trabajar, periódicamente, y si existe algún daño para la salud.

- Disponer de toda la documentación preventiva relacionada con la exposición a agentes biológicos (resultados de la evaluación del riesgo y listado de trabajadores y trabajadoras expuestos a agentes de los grupos 3 y 4), que deberá tener a disposición de la autoridad laboral y sanitaria.
- Conservar, al menos durante 10 años después de finalizada la exposición, los historiales médicos y el listado de trabajadores y trabajadoras expuestas (en algunos casos el plazo se amplía a 40 años)
- Notificar a la autoridad laboral el uso de agentes biológicos de los grupos 2, 3 y 4.
- Informar y formar a los trabajadores y trabajadoras y a sus representantes (delegados y delegadas de prevención), en los siguientes temas: riesgos potenciales para la salud, precauciones para prevenir la exposición, disposiciones en materia de higiene, utilización y empleo de ropa y equipos de protección individual y todas las medidas que deberán adoptar quienes integran la plantilla en el caso de incidentes y para la prevención de éstos.
 - o La empresa (Gerencia) dará instrucciones por escrito en el lugar de trabajo y, si procede, colocará avisos que contengan, como mínimo, el procedimiento que habrá de seguirse en caso de accidente o incidente grave que implique la manipulación de un agente biológico, en caso de manipulación de agentes del grupo 4.
 - o La empresa (Gerencia) impartirá formación cuando el trabajador o trabajadora se incorpore a un puesto de trabajo que suponga contacto con agentes biológicos.
 - o La formación se adaptará a la aparición de nuevos riesgos y su evolución.
 - o La formación deberá repetirse periódicamente si fuera necesario.
- Consultar a los y las trabajadoras o a sus representantes (delegados y delegadas de prevención) y permitir su participación en todas aquellas cuestiones relacionadas con la seguridad y la salud en el trabajo. Cabina de seguridad biológica de flujo laminar.

MEDIDAS PREVENTIVAS: PRECAUCIONES UNIVERSALES

Las denominadas “precauciones universales” constituyen la estrategia fundamental para la prevención del riesgo laboral frente a todos los microorganismos vehiculizados por la sangre. Las personas que integran la plantilla tendrán que aplicar el principio fundamental de que todas las muestras deben manipularse como si fueran infecciosas.

El cumplimiento de una determinada precaución universal no te exime o no te excluye de seguir o de realizar las otras. Son precauciones universales:

- La vacunación (es una inmunización activa)
- Las normas de higiene personal:
 - o Cubrir con apósito impermeable las heridas y lesiones de las manos al iniciar la actividad laboral. Evitar la exposición directa cuando existan lesiones que no se puedan cubrir.
 - o No utilizar anillos, pulseras, cadenas ni otras joyas.
 - o El lavado de manos debe realizarse al comenzar y al terminar la jornada, y después de realizar cualquier técnica que pueda implicar el contacto con material infeccioso. Dicho lavado se realizará con agua y jabón líquido, salvo en situaciones especiales en las que se emplearán sustancias antimicrobianas. Tras el lavado de las manos, éstas se secarán con toallas de papel desechables o corriente de aire.
 - o No comer, beber, maquillarse ni fumar en el área de trabajo.
 - o No realizar pipeteo con la boca.
- Los elementos de protección de barrera:
 - o Guantes.
 - o Mascarillas.
 - o Batas.
 - o Protección ocular.
- El cuidado con los objetos cortantes o punzantes:
 - o Tomar precauciones cuando se use material cortante, agujas y jeringas, y también después de su utilización, así como en los procedimientos de limpieza y de eliminación.
 - o No encapsular agujas ni objetos cortantes ni punzantes ni someterlos a ninguna manipulación.
 - o Los objetos punzantes y cortantes (agujas, jeringas y otros instrumentos afilados) deberán ser depositados en contenedores apropiados, con tapa de seguridad, para

impedir su pérdida durante el transporte, estando estos contenedores cerca del lugar de trabajo y evitando su llenado excesivo.

- o El personal que manipule objetos cortantes y punzantes se responsabilizará de su eliminación.

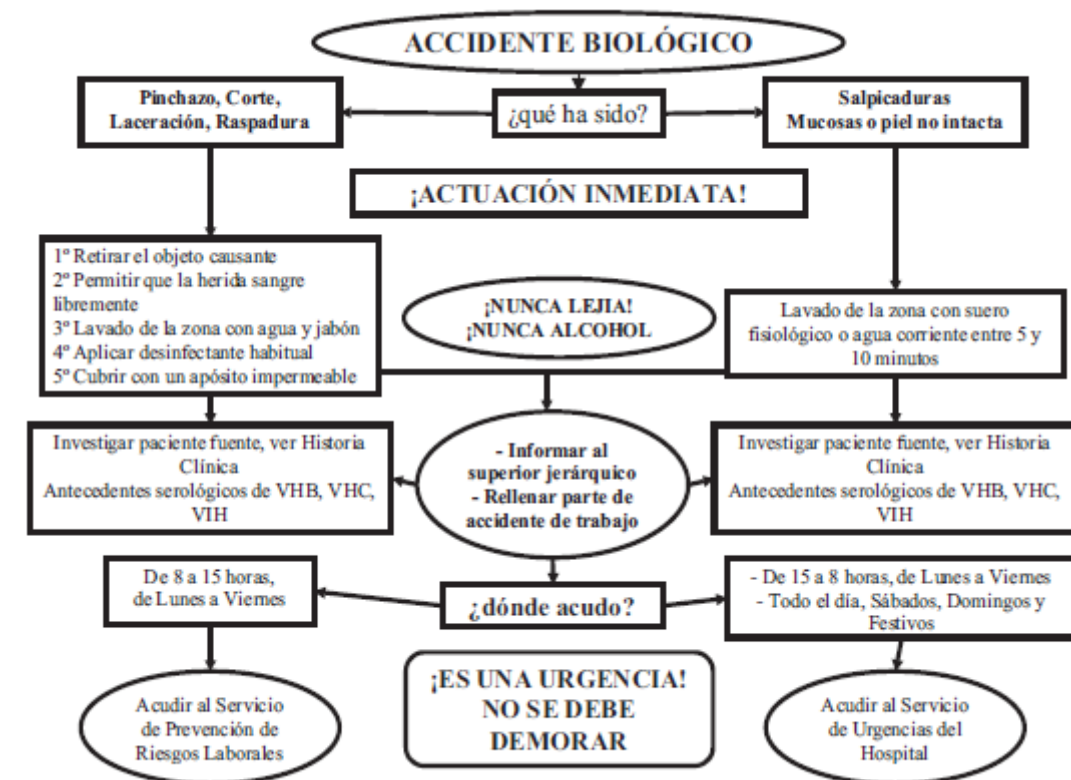
- La esterilización y desinfección correcta de instrumentales y superficies.
- La eliminación de los residuos adecuadamente.
- La comunicación de los accidentes lo antes posible y siguiendo el protocolo correspondiente.

MEDIDAS PREVENTIVAS: PREVENCIÓN DE LESIONES PRODUCIDAS POR INSTRUMENTOS CORTANTES Y PUNZANTES (DIRECTIVA ESPECÍFICA DE LA UNIÓN EUROPEA)

Para hacer frente a este problema, el legislador europeo adoptó la directiva 2010/32/UE, que antes de mediados de mayo del 2013 tendrá que estar transpuesta a la normativa española. Esta Directiva aplica el acuerdo marco para la prevención de lesiones causadas por instrumentos cortantes y punzantes. El objetivo de la Directiva es lograr un entorno de trabajo lo más seguro posible mediante la prevención de heridas que puedan ser causadas a los trabajadores y trabajadoras con cualquier instrumental cortopunzante.

Este objetivo puede alcanzarse tomando las siguientes medidas de prevención y protección:

- Eliminando el uso innecesario de instrumental corto punzante.
- Proporcionando dispositivos médicos que incorporen mecanismos de protección integrados.
- Aplicando sistemas de trabajo seguros.
- Aplicando procedimientos seguros para la utilización y eliminación del instrumental médico cortopunzante.
- Prohibiendo la práctica del reencapsulado.
- Utilizando equipos de protección individual.
- Vacunación.
- Información y formación.



7.3. PRESCRIPCIONES TÉCNICO-PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

Dado que dentro del proyecto que nos ocupa existe un buen número de actividades y riesgos que se repiten en las diferentes unidades de la obra, se ha considerado oportuno, independientemente de lo que se establezca en el tratamiento particular de cada unidad, definir unas prescripciones preventivas de carácter general que se habrán de observar en todo el ámbito de la obra independientemente de la unidad en cuestión.

1.- En evitación de los riesgos de caída en altura, el empresario contratista principal deberá definir en su plan de seguridad para cada una de las actividades que ejecute en las que exista este tipo de riesgo el procedimiento a tomar para controlarlo y/o evitarlo. Así, sin perjuicio de lo establecido en el tratamiento particular de cada actividad, el contratista deberá concretar en su plan las medidas preventivas para garantizar el control de este riesgo en todo trabajo que se ejecute, al menos, a más de 1,5 metros de altura. Dichas medidas deberán priorizarse de manera que se anteponga la protección colectiva a la individual de forma que todo trabajo en altura sea protegido, salvo justificación en el plan de su imposibilidad física, por barandillas, y/o sistemas de

protección que cuenten con la debida acreditación técnica de su resistencia tanto de cada uno de los elementos que las constituyen como del conjunto global incluyendo los sistemas de colocación adoptados (conos embebidos en el hormigón, mordazas, elementos de atados, etc.)

Para ello, el contratista deberá considerar los riesgos a los que está expuesto el trabajador encargado de ubicar las protecciones colectivas.

Si, en aplicación de lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en concreto, en sus artículos 15, 16 y 17, y en el artículo 3 del Real Decreto 2177/2004, no pueden efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, teniendo en cuenta, en particular, que deberá darse prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual y que la elección no podrá subordinarse a criterios económicos. Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir una circulación sin peligro.

Cuando el acceso al equipo de trabajo o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad (medidas de protección individual), que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.

2.- En previsión de los riesgos de caídas de objetos y cargas, el empresario deberá concretar en su plan de seguridad los sistemas que adoptará para controlar dichos riesgos. Así, se evitará, en todo momento, la existencia de cargas suspendidas sobre trabajador alguno y se contará con la documentación técnica que garantice que todos y cada uno de los procedimientos de montaje de elementos (prefabricados o no) se realizan en condiciones seguras. Para ello no sólo se deberá acreditar la estabilidad y resistencia de todos los elementos y cargas, sino que se estudiará y garantizará dicha estabilidad durante los procesos de montaje, utilización y, en su caso de desmontaje.

3.- En evitación de los riesgos de atrapamiento por o entre objetos en zanjas y excavaciones, el empresario contratista principal deberá acreditar técnicamente (mediante cálculo justificativo) la estabilidad de los taludes de zanjas y excavaciones de todo tipo. La acreditación de tal estabilidad deberá acompañarse por la adopción de medidas preventivas tales como entibaciones, tendido de taludes, bermas.... En todo caso, en todo talud practicado en obra, deberá existir un estudio técnico del empresario contratista en el que se avale la estabilidad del mismo en todas sus fases y estados.

4.- En previsión de riesgos de atropello, y sin perjuicio de lo establecido con carácter mínimo en las prescripciones particulares del presente Estudio, el empresario contratista principal deberá definir en su plan de seguridad los medios técnicos y organizativos que minimicen la afección que la circulación de máquinas y equipos provoque sobre los trabajadores. Así, con carácter general, se deberá definir e implantar en obra un procedimiento que ordene el tráfico en la obra de forma que no sólo se separe el tráfico rodado del de personas, sino que evite las posibles interferencias y eventuales colisiones entre los propios vehículos y máquinas de la obra. Además, deberá definir un procedimiento para la colocación y retirada de las señales en calzada.

5.- En previsión de afecciones a terceros a la obra, el empresario contratista principal concretará en su plan de seguridad las medidas técnicas, preventivas y organizativas para evitar que la ejecución de las obras afecte a terceros a la obra. Así, y sin perjuicio de lo establecido en las prescripciones particulares del presente Estudio, el empresario deberá establecer sistemas que eviten el acceso a la obra de personal no autorizado (sistemas de control de accesos, vallado continuo de toda la obra...) y que impidan afecciones al entorno.

Los conductores de vehículos estarán en posesión del permiso de conducción correspondiente y harán uso en todo momento del cinturón de seguridad.

Los trabajadores portarán prendas de seguridad de alta visibilidad, botas de seguridad y casco de protección.

No se permitirá permanecer en el radio de acción de la maquinaria.

Las grúas o camiones grúa deberán ser utilizadas únicamente por personal con formación adecuada, capacitado y autorizado por la empresa propietaria. Los conductores y ocupantes de los vehículos harán uso del cinturón de seguridad en todo momento.

La maquinaria y equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevan escrita de forma legible.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados en el libro de mantenimiento y el Certificado que acredite su revisión por un taller cualificado mantenimiento con ITV en vigor.

Los vehículos irán dotados de bocina automática de marcha atrás y deberán respetar la señalización y normas de tráfico.

Los vehículos irán dotados con un extintor manual y un botiquín portátil.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de las cabinas de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior. Asimismo, se prohíbe el tránsito de personal por elementos inestables de la carga del camión.

Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos de peatones. Se deberán señalizar y respetar las distancias de seguridad gálibos de las vías. Cuando estos accesos sean comunes, se delimitará por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.

Se establecerá en la obra una regulación del tráfico de maquinaria y camiones para evitar accidentes durante la carga y descarga, así como en los desplazamientos.

En todos los trabajos que se realicen en altura, el trabajador estará permanentemente sujeto y cuando ésta sea superior a 2 metros se utilizará arnés de seguridad.

Todos los trabajos sobre castillete se deberán realizar desde el interior de la plataforma con las barandillas extendidas, prohibiéndose el uso de tablonos y otros materiales como plataformas de trabajo.

Las herramientas que se utilicen en altura irán siempre atadas a cinturón portaherramientas o dentro de las bolsas portaherramientas.

Se evitarán en lo posible trabajos simultáneos en la misma vertical, disponiéndose (de realizarse) las medidas de protección necesarias para eliminar los riesgos causados por la simultaneidad. En particular, los operarios situados en la misma vertical deberán estar advertidos de esa circunstancia.

Las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser evidentes y definidas, señalizándolas si fuera preciso.

Obligatoriamente a la finalización de cada jornada se dejarán las vías limpias y expeditas para la circulación.

Durante la realización de trabajos nocturnos se iluminarán las zonas de trabajo y de desplazamientos (en el proyecto no se contemplan trabajo en horario nocturno).

6.- Se ha constatado en la identificación de riesgos la existencia de riesgos catalogados como especiales según el contenido del Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante la colocación y retirada de redes de seguridad se encontrará presente en todo momento un recurso preventivo.

Se pondrán todas las medidas necesarias para evitar incendios y su propagación, especialmente cuando se utilicen máquinas de soldar y radiales. La forma será mediante pantallas de protección, cortafuegos, agua, etc., u otras medidas previas al comienzo de los trabajos.

En el caso de la presencia de líneas eléctricas próxima a los trabajos, se seguirá lo dispuesto en el RD 614/2001 de trabajos sin tensión en proximidad de electrificaciones en tensión.

A criterio del responsable de los trabajos, las actividades de su personal serán suspendidas cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.

8. EVALUACIÓN DE RIESGOS DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA Y SU PREVENCIÓN

Las principales fases de obra que componen el presente proyecto son las siguientes:

- Operaciones previas
 - o Señalización de seguridad en accesos a obra.
 - o Trabajos de replanteo.
 - o Orden y limpieza.
 - o Climatología.
 - o Colocación y retirada de la señalización provisional de obra
 - o Trabajos de manipulación de cargas
 - o Control de accesos.
 - o Carga y descarga de materiales. Acopios.
 - o Iluminación de los tajos.
 - o Vallado de obra.
 - o Instalaciones eléctricas provisionales de obra.
- Estructuras
 - o Saneamiento completo de hormigón y armaduras
 - o Refuerzo o sustitución de barras corrugadas de acero B500S
 - o Imprimación antioxidante pasivante para armaduras
 - o Aplicación de mortero de regeneración
 - o Pintura anticarbonatación
- Drenaje
 - o Limpieza de obras de drenaje
 - o Bajantes de PVC
 - o Desmontaje de paneles acústicos
 - o Colocación de módulos de pantallas acústicas

- Desvío de obra
 - o Reposición de viales
- Gestión de residuos
 - o Gestión de residuos.
- Actividades no relacionadas con la ejecución
 - o Ensayos y control de calidad.
 - o Visitas a obra.
 - o Empresas de asistencia y vigilancia de obras.
 - o Limpieza y terminación de obras
- Trabajos en altura
- Montaje y desmontaje de protecciones colectivas
 - o Barandillas
 - o Líneas de vida

8.1. OPERACIONES PREVIAS

En esta fase se engloban todas aquellas actividades tanto de obra como de instalaciones provisionales y de higiene y bienestar, necesarias para el desarrollo de la obra y su adecuación como centro de trabajo.

Los trabajos que componen esta fase de ejecución son:

- Señalización de seguridad en accesos a obra.
- Trabajos de replanteo.
- Orden y limpieza.
- Climatología.
- Colocación y retirada de la señalización provisional de obra
- Trabajos de manipulación de cargas
- Control de accesos.

- Carga y descarga de materiales. Acopios.
- Iluminación de los tajos.
- Vallado de obra.
- Instalaciones eléctricas provisionales de obra.

8.1.1. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN ZONAS DE ACCESO A OBRA

Señalización de seguridad en obra: Toda la obra se señalizará en sus accesos con señales de plástico:

- Señales de obligación: “uso de casco”
- Señal de prohibición “prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”.

En la zona de instalaciones provisionales de obra:

- Señal de equipo de primeros auxilios (oficina de obra y casetas de encargados).
- Señal de situación de extintor: almacenes
- Señales de obligación: “uso de casco, uso de protectores auditivos, uso de botas, uso de gafas o pantallas”.
- Señal de advertencia “riesgo de caídas a distinto nivel”
- Señal de advertencia “riesgo de caída al mismo nivel”
- Señal de advertencia “riesgo de caída de objetos”.
- Señal de peligro: cargas elevadas.

Se señalizará con malla naranja, aquellas zonas con riesgos: coronaciones de taludes, perímetros de vaciados, viales de circulación de vehículos, límites de zonas de acopio...

Señalización de riesgos

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

Se emplearán los siguientes tipos de señales:

- Señal de prohibición.
- Señal de obligación.
- Señal de balizamiento.
- Señal de advertencia.
- Señales de salvamento y socorrismo.
- Señales de seguridad.

La señalización de accesos a obra y en los tajos se mantendrá permanentemente actualizada evitando la instalación de señales superfluas o relativas a riesgos manifiestamente ausentes de obra. Todas las señales estarán colocadas en zonas perfectamente visibles.

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan.

En todos los accesos a la obra, se colocarán paneles informativos con las señales de seguridad de prohibición, obligación y advertencia más usuales:

- Peligro, zona de obras.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Prohibido aparcar en la zona de acercamiento de vehículos.
- En la salida de vehículos de obra se instalará permanentemente una señal de “STOP”.
- Velocidad máxima 20 km/h.
- Radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras.
- Peligro, material suspendido de grúa.
- Trabajos en zonas de circulación de vehículos.
- Peligro, riesgo eléctrico.
- Peligro, personal trabajando.
- Prohibido fumar.
- Uso obligatorio de EPI's.
- Peligro indeterminado.

En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en

sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible. Se marcarán los itinerarios de evacuación en caso de accidente.

En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.

En el cuadro eléctrico general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.

Se deben señalizar el cruce de cables enterrados por los viales de la obra.

En las zonas donde exista peligro de caída de altura se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del arnés de seguridad.

En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.

En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.

8.1.2. TRABAJOS DE REPLANTEO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Los trabajos de replanteo engloban aquellos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía y trabajos de piqueteado, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los Estudios y Planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Una vez estén aprobados los planos replanteo confeccionados por la Oficina Técnica, se procederá a realizar el replanteo sobre el terreno. La numeración indicada durante esta fase servirá como referencia para la instalación de los distintos elementos reflejados en los planos.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Aparatos de topografía.

- Jalones y miras.
- Punteros.
- Herramientas manuales.
- Herramienta auxiliar.
- Vehículo todo terreno.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Golpes / cortes por objeto o herramienta.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:
- Todo el personal que forme parte de esta actividad deberá estar formado y deberá recibir la información contenida en el Plan de Seguridad y Salud referente a esta actividad. En caso de detectar zonas en las que pueda producirse caída a distinto nivel se deberá disponer de las protecciones colectivas necesarias para evitar este riesgo.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.

- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde. Los desplazamientos se realizarán por el lado izquierdo de la traza, siempre en sentido opuesto al de las circulaciones.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de las personas de la obra.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- El personal que vaya a realizar los replanteos deberá utilizar calzado de seguridad y casco de protección.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad

- Gafas de protección.
- Chaleco reflectante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Iluminación autónoma.
- Señalización de los tajos.
- Barandillas de protección.

8.1.3. ORDEN Y LIMPIEZA

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

“Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento” (R.D. 486/1997).

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Golpes.
- Cortes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- El orden y limpieza en esta obra está sujeto a revisiones, por lo cual se han de tomar una serie de medidas en relación al orden y la limpieza en esta obra:

- Los medios auxiliares se limpiarán tantas veces como sea necesario para reducir al mínimo el peligro de caída por deslizamiento.
- Las zonas de paso y las salidas deberán mantenerse despejadas en todo momento y debidamente señalizadas. No acumule materiales u objetos que impidan el paso de las personas o el acceso a equipos de emergencias, (extintores, botiquines, salidas de emergencias).
- Se deberán respetar las vías de circulación y la señalización existente.
- Los almacenamientos de materiales deben ser estables y seguros. Las herramientas manuales deberán estar ordenadas y almacenadas adecuadamente.
- Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicios, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.
- Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo”. (R.D. 486/1997).
- No se debe permitir la acumulación de desechos en el suelo o en las máquinas.
- No se autoriza el acumulo de escombros junto a los contenedores.
- No se admite la presencia de restos de comidas fuera de contenedores específicos.
- Las salpicaduras o derrames de líquidos en el suelo deberán limpiarse rápidamente para evitar caídas.
- Los recipientes y contenedores de recogida para los residuos o sustancias contaminantes deben ser los adecuados al tipo de desechos y residuos que se produzcan y situados estratégicamente para su fácil utilización
- Se deberán utilizar adecuadamente los servicios y productos higiénicos y los locales de descanso y de comida para tales efectos.
- Los lugares de trabajo deben limpiarse periódicamente y mediante métodos no contaminantes.
- Los desechos inflamables deberán recogerse en recipientes metálicos.

- Al terminar cualquier operación se debe dejar ordenado el área de trabajo, se deberá también revisar todas las máquinas y comprobar que todas las protecciones estén colocadas.
- Al final de la jornada todos los tajos quedarán limpios y el escombros acumulado fuera de las zonas de trabajo o tránsito, éste se recogerá como mínimo una vez a la semana transportándose a los contenedores de obra.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento de la zona de trabajo
- Señalización de seguridad

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad

8.1.4. CLIMATOLOGÍA

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se identificarán, analizarán y evaluarán las incidencias climatológicas y las debidas a la naturaleza de los terrenos, las incidencias en el medio ambiente y las relativas a concentraciones humanas.

RIESGOS

- Riesgo eléctrico por tormenta.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por acciones atmosféricas.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Incendios.
- Polvo producido por acciones atmosféricas.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- Información y formación a los trabajadores.
- Disminuir el tiempo de exposición continuada en ambientes de extremado frío o calor, intercalando periodos de descanso, o estableciendo turnos y controlando el ritmo de trabajo (fundamentalmente en las horas de más calor).
- Seleccionar y utilizar ropa de trabajo adecuada para las condiciones climáticas y el tipo de trabajo a realizar: transpirable, cómoda, impermeable, etc.
- La climatología puede condicionar la seguridad en las operaciones que se realizan en los diferentes emplazamientos.
- La buena conductividad, así como la altura de muchos de los emplazamientos de trabajo, hacen que ante la presencia de tormentas eléctricas se conviertan en pararrayos. Lógicamente ante la presencia o proximidad de tormentas se deberán abandonar los emplazamientos e interrumpir los trabajos.
- En circunstancias que presenten vientos fuertes, granizo o lluvias intensas, se deberán interrumpir los trabajos, para evitar que tales inclemencias puedan provocar caídas innecesarias.
- En los emplazamientos que presenten efectos de heladas o nevadas, se extremarán las precauciones, esperando a que dichos efectos desaparezcan.

Protección frente al frío

- Proporcionar ropa de protección adecuada contra el frío. Al seleccionar esta ropa se tendrá presente que debe reunir las siguientes características: aislar contra el frío, viento y humedad y que permita la cómoda realización de los trabajos.
- Se deberá ingerir bebidas calientes.
- No efectuar trabajos individualmente en temperaturas muy frías.
- Si se presenta síntomas de congelación se deberá proceder de la siguiente forma:

- o Llevar al accidentado a un lugar templado.
- o Abrigarlo y darle bebidas calientes con azúcar (sin alcohol).
- o Evitar calentar bruscamente la zona congelada.
- o Avisar al médico.

Protección frente al calor

- Beber agua durante la jornada, a menudo y en pequeñas cantidades.
- Programar las tareas más duras y pesadas, en los periodos de menos calor del turno de trabajo.
- Permanecer el menor tiempo posible bajo el sol en las horas de mayor intensidad.
- Utilizar prendas de protección adecuada. Por ejemplo:
 - o Protección de la cabeza: gorras, ...
 - o Ropa de trabajo transpirable, cómoda y no apretada, con un alto contenido de fibras naturales en su composición (algodón, lino, ...).
 - o Gafas de protección contra las radiaciones solares.
 - o Utilizar protectores solares, si hubiese zonas del cuerpo expuestas de forma prolongada al sol.
- En los días muy calurosos, y con el fin de evitar el “golpe de calor” (que se origina por la incidencia de temperatura y humedad alta, de tal forma que el organismo no puede disipar el exceso de calor y mantener el equilibrio térmico) se deberán tomar una serie de precauciones tales como beber agua con frecuencia, buscar siempre las zonas de sombra, etc.
- Primeros auxilios: si se presentan síntomas de insolación o agotamiento por calor:
 - o Llevar al accidentado a un lugar sombrío y fresco.
 - o Darle de beber agua con algo de sal.
 - o Aflojarle la ropa.
 - o Ponerle compresas frías en la cabeza.
 - o Avisar al médico.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables.
- Mascarilla respiratoria.
- Chaleco reflectante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Iluminación autónoma.
- Señalización de los tajos.

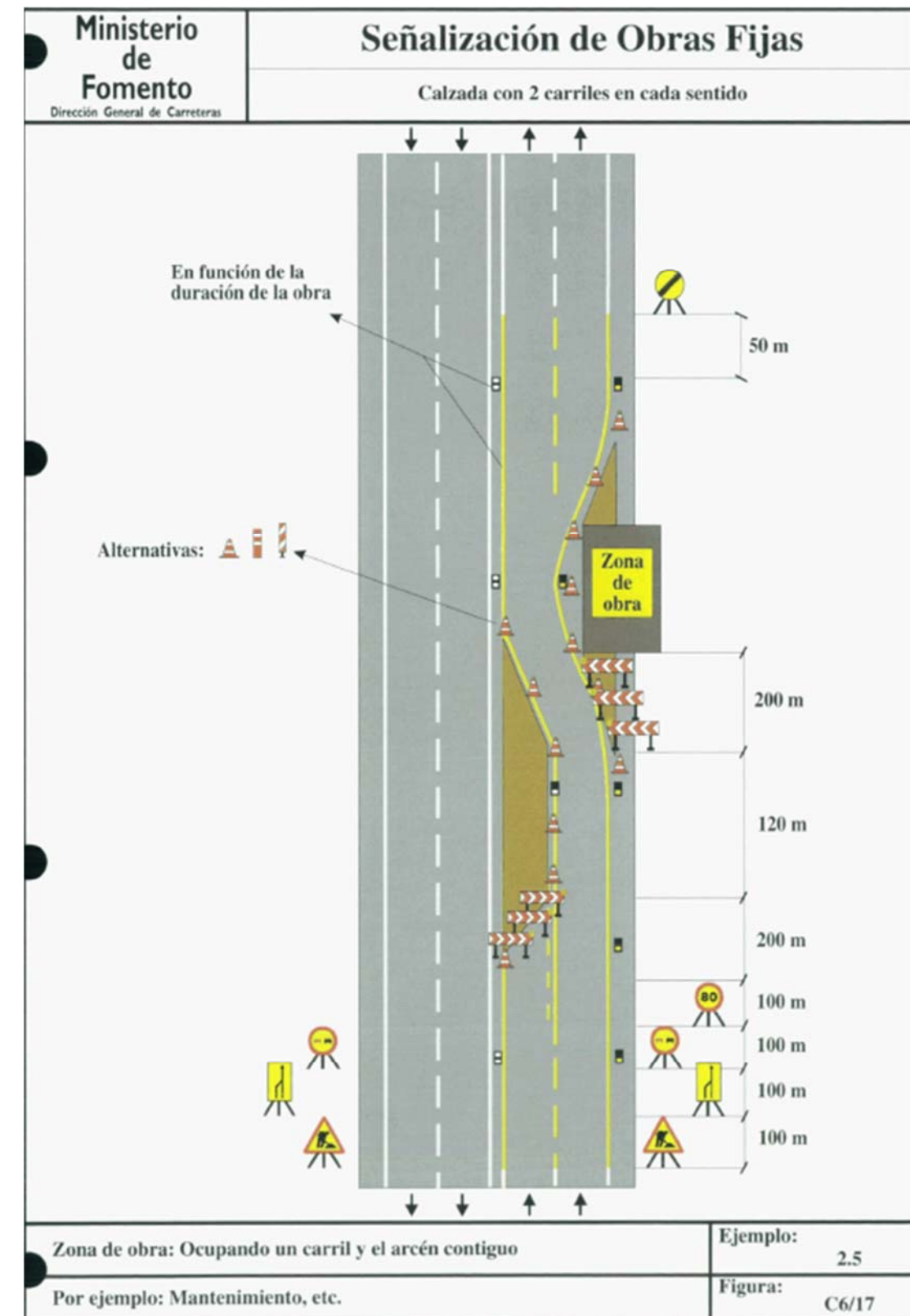
8.1.5. COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

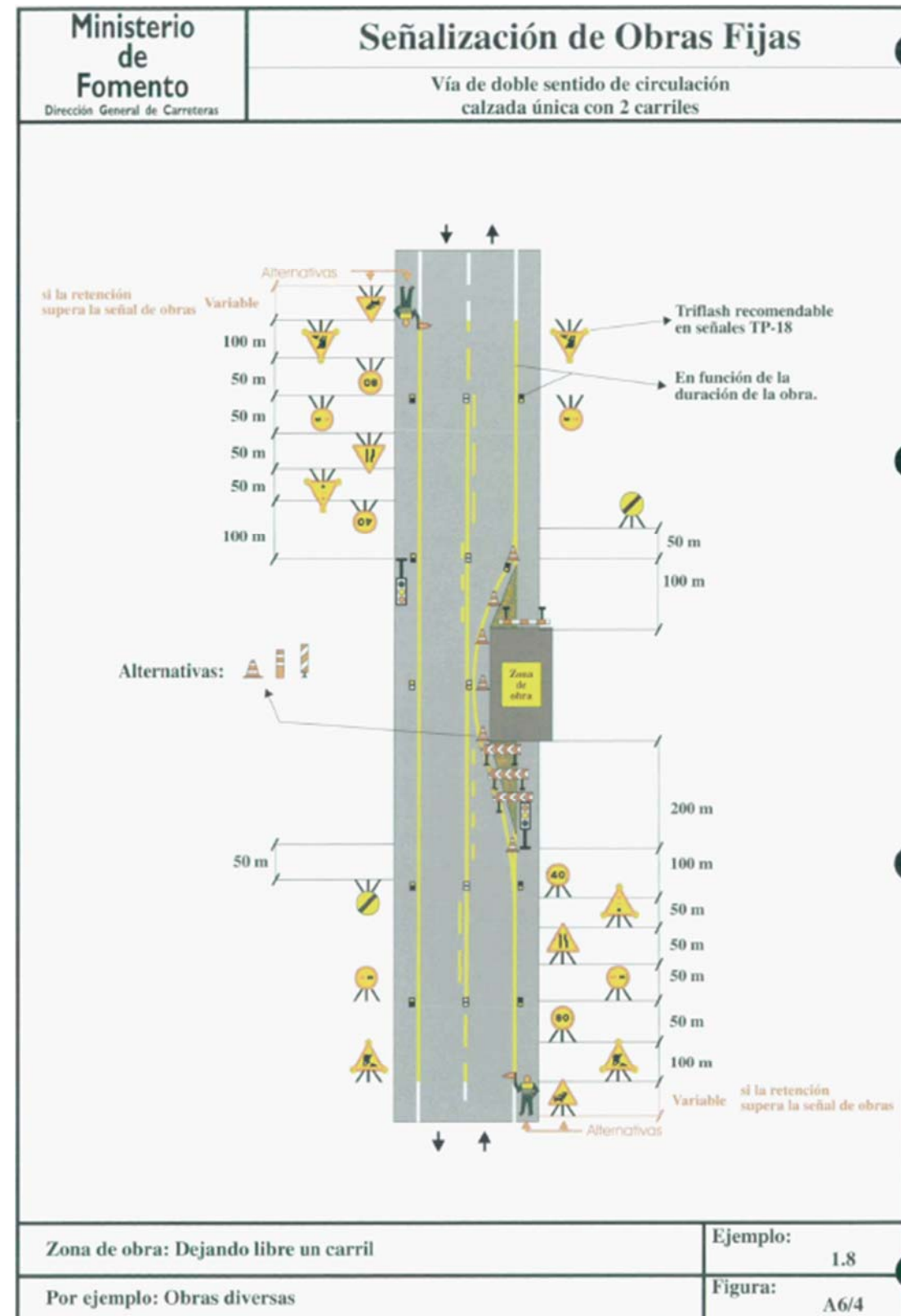
Se refiere a las operaciones necesarias para la colocación y retirada de la señalización provisional de obra. Agrupa todos los trabajos siguientes:

- Instalación de las señales de obras necesaria.
- Tapado de la señalización existente no coherente con la de obras
- Retirada de la señalización de obra
- Destapado de la señalización existente en la calzada
- Retirada de la señalización de obra

Para la disposición de los elementos de señalización horizontal, vertical y el balizamiento anteriormente expuesto se seguirá también el esquema 1.8 del *Manual de ejemplos de obras fijas* publicado por el Ministerio de Fomento:



Señalización provisional de obras fijas(Ficha 2.5 Ministerio de Fomento)



Señalización provisional de obras fijas(Ficha 1.8 Ministerio de Fomento)

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Camión de transporte.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- Toda señal, cono, etc., deteriorado deberá ser reparado, lavado o sustituido.
- Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de las obras de fábrica, etc. Además, el modelo de señalización que se disponga tendrá en cuenta el conjunto de balizas, cascadas luminosas y cuantos dispositivos sean precisos con el objeto de garantizar la eficacia y seguridad de la señalización en horario nocturno.
- La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, a través de la zona vedada al tráfico, o bien desde el acerado, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.
- En la colocación y retirada de las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el trabajador deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el mismo orden en que se lo va a encontrar el usuario de la carretera. Si toda la señalización no se puede repartir en un solo viaje, se irán depositando fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.
- Todas las señales y balizas deben de quedar visibles y colocadas en el orden y a la distancia indicada en la Norma de Carreteras 8.3-IC. Las señales se colocarán en el mismo orden en

el que se las vaya a encontrar el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes.

- En caso de que se mantenga la vigencia o se realicen trabajos en horario nocturno, se instalará la señalización luminosa preceptiva, y con las características indicadas en la Norma 8.3-IC.
- Una vez instalada la señalización, se procederá al tapado de la existente que no resulte coherente con la colocada por la incidencia de las obras.
- Para la retirada de la señalización, se procederá en orden inverso al de su colocación y, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén. Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.
- Uso obligatorio de prendas de alta visibilidad, con bandas retrorreflectantes en caso de trabajos nocturnos. En horario diurno, se suspenderán los trabajos cuando las condiciones de visibilidad se vean disminuidas como consecuencia de nieblas o lluvia intensa.
- Las señales y paneles serán manipuladas conjuntamente por 2 operarios y no deberán ser lastradas con piedras o elementos que puedan salir proyectados en caso de impacto. Para ello se emplearán pies o zapatas diseñadas para este fin o sacos de arena o gravillín.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Rotativos luminosos en máquinas y dispositivo acústico dé marcha atrás en camiones y equipos.
- Señalización de carreteras según Instrucción 8.3 I.C

8.1.6. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE CARGAS

8.1.6.1. Izado de cargas por medios mecánicos

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Existen muchas actividades que requieren el izado de cargas por medios mecánicos, por lo que se ha decidido realizar un análisis particular de las medidas preventivas a tener en cuenta para todos los izados de cargas con medios mecánicos que se realicen en la obra. Asimismo, se establecerán diferentes condiciones en relación a la viabilidad de los medios mecánicos a emplear.

En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para izar cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante, respetando en todo momento lo establecido en dicho manual. No se permitirá el izado y manipulación mecánica de cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante del equipo. Por tanto, no se realizarán por ejemplo trabajos de izado eslingado a los propios dientes del cazo de la máquina.

Inicialmente no se prevé la utilización de retroexcavadoras o similares para izar cargas, no obstante, el contratista estudiará -en función del sistema constructivo que emplee- si prevé la utilización de dichos equipos para el izado de cargas, y en caso afirmativo deberá integrar en su Plan de Seguridad y Salud la planificación preventiva correspondiente a los trabajos de izado de cargas con retroexcavadoras, retrocargadora o similar.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Grúa móvil autopropulsada.
- Camión grúa.
- Accesorios y aparejos de elevación.

RIESGOS

- Caída de objetos por desplome.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por o entre objetos.

- Golpes contra objetos.

RIESGOS ESPECIALES

Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del Jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:
- El camión grúa está exclusivamente habilitado para realizar operaciones de carga y descarga de material salvo que su ficha técnica indique lo contrario, en cuyo caso deberá indicar los trabajos para los que está habilitado.
- Cuando el camión grúa esté habilitado para realizar operaciones distintas de las de carga y descarga, se le aplicará el Real Decreto 837/2003, y por lo tanto, los conductores tendrán que acreditar carné de gruista, además de exigirse la presencia del correspondiente “jefe de maniobras”.
- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las grúas y plataformas deberán tener activado de forma obligatoria el limitador de carga en todo momento.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobage y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- Ante la existencia de trabajos de izado de cargas en presencia de líneas eléctricas deberá atenderse a lo analizado en el Tratamiento de los servicios afectados del Estudio, teniendo presente que todo parte del estudio de gálivos que debe desarrollar la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud.
- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de protección en los pasillos peatonales de las zonas de acopio.
- Iluminación de la zona de trabajo.

- Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas.

8.1.6.2. Manipulación de cargas por medios manuales

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Ante la posibilidad de que en determinados momentos se produzca la manipulación de cargas manualmente, es preciso abordar dicha actividad teniendo presente que la empresa contratista deberá analizar los trabajos en su Plan de Seguridad y Salud, de tal forma que siempre se dé prioridad a la manipulación de cargas por medios mecánicos. En todo caso, el contratista deberá atender a lo que establece el R.D. 487/1997 y su Guía Técnica.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Herramientas manuales
- Eslingas y útiles de izado de las cargas a instalar (ganchos dotados de pestillo de seguridad y restantes útiles específicos para la manipulación de cada tipo de material).

RIESGOS

- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por materiales.

RIESGOS ESPECIALES

Inicialmente en esta actividad no se consideran riesgos especiales, o procesos considerados como peligrosos. No obstante, deberá tenerse en cuenta las condiciones del entorno (trabajos a borde de taludes, etc.), así como la concurrencia de diversas operaciones que se desarrollan sucesiva o simultáneamente, y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, situaciones que exigirían la presencia del recurso preventivo durante las labores.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- Ante estos trabajos, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:

- Para los trabajos de ejecución de cuneta en protección de taludes (cuneta guarda), se balizará con malla stopper la coronación del talud a 1 metro distancia. En la manipulación de cargas, se antepondrá el movimiento de la carga con medios mecánicos a los medios manuales.
- Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.
- El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg. para los hombres y 15 kg. para las mujeres.
- Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:
 - Uso de ayudas mecánicas.
 - Levantamiento de la carga entre dos personas.
 - Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.
- Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.
- No se manipularán cargas de más de 5 Kg. en postura sentada.
- En general, en un equipo de dos personas la capacidad de levantamiento es dos tercios de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de tres personas, la capacidad de levantamiento del equipo se reduciría a la mitad de la suma de las capacidades individuales teóricas.
- El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm.; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna".
- Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos. Silos desplazamientos verticales de las cargas son muy desfavorables, se deberán tomar medidas preventivas que modifiquen favorablemente este factor, como:
 - Utilización de mesas elevadoras.
 - Organizar las tareas de almacenamiento, de forma que los elementos más pesados se almacenen a la altura favorable, dejando las zonas superiores para los objetos menos pesados, etc.
 - Se diseñarán las tareas de forma que las cargas se manipulen sin efectuar giros. Los giros del tronco aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar.
 - Unas asas o agarres adecuados van a hacer posible sostener firmemente el objeto, permitiendo una postura de trabajo correcta.
 - Es preferible que las cargas tengan asas o ranuras en las que se pueda introducir la mano fácilmente, de modo que permitan un agarre correcto, incluso en aquellos casos en que se utilicen guantes.
 - Si se manipulan cargas frecuentemente, el resto del tiempo de trabajo debería dedicarse a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible la recuperación física del trabajador.
 - Desde el punto de vista preventivo, lo ideal es no transportar la carga una distancia superior a 1 metro.
 - La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha, ya que al estar inclinada aumentan mucho las fuerzas compresivas en la zona lumbar. Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.
 - Es conveniente que la anchura de la carga no supere la anchura de los hombros (60 cm. aproximadamente).
 - La profundidad de la carga no debería superar los 50 cm., aunque es recomendable que no supere los 35 cm. El riesgo se incrementará si se superan los valores en más de una dimensión y si el objeto no proporciona agarres convenientes.
 - La superficie de la carga no tendrá elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones. En caso contrario, se aconseja la utilización de guantes para evitar lesiones en las manos.
 - Se realizarán pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga.
 - Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

- Para evitar la fatiga, es conveniente que el trabajador pueda regular su ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.
- Las tareas de manipulación manual de cargas se realizarán preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.
- Los pavimentos serán regulares, sin discontinuidades que puedan hacer tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.
- El espacio de trabajo permitirá adoptar una postura de pie cómoda y no impedir una manipulación correcta.
- Se evitará manejar cargas subiendo cuestras, escalones o escaleras.
- En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.
- Se procurará evitar la manipulación de cargas encima de plataformas, camiones, y todas aquellas superficies susceptibles de producir vibraciones.
- Si el trabajador está sometido a vibraciones importantes en alguna tarea a lo largo de su jornada laboral, aunque no coincida con las tareas de manipulación, se deberá tener en cuenta que puede existir un riesgo dorsolumbar añadido.
- Los equipos de protección individual no deberán interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual. Se evitarán los bolsillos, cinturones u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta deberá ser cómoda y no ajustada.
- Para levantar una carga deben seguirse los siguientes pasos:
- Planificar el levantamiento. Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la

utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

- Colocar los pies. Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- Adoptar la postura de levantamiento. Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.
- Agarre firme. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.
- Levantamiento suave. Levantarse suavemente por extensión de las piernas manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- Evitar giros. Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.
- Carga pegada al cuerpo. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.
- Depositar la carga. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.
- Fajas lumbares.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización y carteles informativos en las zonas de trabajo donde se realiza la manipulación de cargas manual de los procedimientos a emplear para una correcta manipulación de cargas manual.

8.1.7. CONTROL DE ACCESOS

Deberá figurar de forma clara la prohibición de acceder a la zona de obras con vehículos y personas no autorizadas, así como advertencia del peligro derivado del movimiento de maquinaria pesada.

Todos los trabajadores deberán llevar una tarjeta de identificación en la que figuren los datos del trabajador, la empresa contratista, la subcontrata y teléfonos de emergencia. La empresa contratista deberá mantener el control de estas tarjetas y dispondrá de un listado con todos los trabajadores que se encuentren en la obra. La empresa contratista se comprometerá a mantener la documentación preceptiva de estos trabajadores, que podrá ser objeto de auditoría durante la obra.

La empresa contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad y Salud el procedimiento de control de accesos en la obra.

Se delimitarán físicamente las superficies que hayan de quedar, provisional o definitivamente, ocupadas por las actuaciones proyectadas, así como por las restantes obras auxiliares, al objeto de evitar la ocupación de espacios ajenos a los estrictamente necesarios para la realización de las obras.

Dichas zonas se señalarán al inicio de las obras y en ellas se llevarán a cabo todas las acciones derivadas de la ejecución del proyecto, la acumulación provisional de restos de excavación, almacenamiento de materiales, movimiento de maquinaria y camiones, etc.

La causa principal de los accidentes de tránsito en una obra en construcción es la falta de sistema seguro de acceso al trabajo, por lo que resulta imprescindible definir y señalar correctamente los accesos a las obras, tanto del personal como de la maquinaria.

Este punto también es importante para minimizar la congestión en la obra y está relacionado igualmente con el tránsito dentro de ésta.

Es importante establecer unos accesos cómodos y seguros para personas, vehículos y maquinaria y realizar una coordinación con el resto de posibles empresas que puedan acceder al mismo lugar de trabajo.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Camión grúa.
- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.

RIESGOS

- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques con elementos móviles.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- En la entrada de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:
 - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
 - Uso obligatorio del casco de seguridad.
 - Peligro indeterminado.
 - Los accesos a obra son existentes por lo que se revisarán las pendientes máximas y que será la maquinaria la que se vea condicionada por ellas, eligiendo entre una máquina u otra según su accesibilidad a la traza. Dicha elección se realizará revisando el manual técnico de cada máquina.

- Se colocarán las siguientes señales en la rampa:
 - o A la salida de la rampa señal de “stop”.
 - o A la entrada de la rampa señales de “limitación de velocidad a 20 Km/h” y “entrada prohibida a peatones”.
- Asimismo, se señalizarán adecuadamente los dos laterales de la rampa estableciendo límites seguros para evitar vuelcos o desplazamientos de camiones o maquinaria.
- Los caminos de acceso a obra del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.
- Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medios de vallas, aceras o medios equivalentes.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se utilizarán riegos para evitar levantamiento de polvo por la circulación de los vehículos o máquinas de la obra (pistas y cajas de camiones).
- Se emplearán bombas de achique para los casos en que sea preciso el agotamiento por alcance de nivel freático.
- En previsión de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes (cuerdas de banderolas, balizas, etc.), ubicadas a una distancia no inferior a 2 m del borde.
- Todos los operadores de maquinaria y transportes estarán en posesión del permiso de conducir y el de capacitación, además de haber recibido la precisa formación e información obra los riesgos y medidas a adoptar.
- Se realizará un mantenimiento correcto de la maquinaria (cumplimiento “manual de normas e instrucciones de uso, manejo y conservación” del fabricante).
- Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de las máquinas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad impermeables de media caña.
- Guantes impermeables.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.

- Mascarillas contra el polvo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de limitación y protección.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Pasarela de protección.
- Barandilla de protección.

8.1.8. CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES. ACOPIOS.

8.1.8.1. Acopios de materiales

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Se definirá antes del comienzo de la obra la ubicación de los diferentes almacenes en obra y a que se vayan realizando los trabajos se establecerán las necesidades de zonas de acopio en cada tramo. En los almacenes de obra se realizará la recepción, clasificación y premontajes de materiales, previos a su instalación en obra.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Herramientas manuales.
- Camión grúa.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Proyecciones de objetos o partículas.
- Golpes/cortes por objetos y/o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto eléctrico.
- Atropellos o golpes con vehículos.

- Exposición a ruido.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Caída de objetos desde camión.
- Desplome de la carga.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados, realizándose apeos cuando sea necesario.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.
- El acopio de tubos se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tubos se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- No se permitirá permanecer en el radio de acción de la maquinaria.
- La maquinaria y equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia.
- Las grúas o camiones grúa deberán ser utilizadas únicamente por personal con formación adecuada, capacitado y autorizado por la empresa propietaria. Los conductores y ocupantes de los vehículos harán uso del cinturón de seguridad en todo momento.
- Se deberán coordinar estos trabajos para evitar la interferencia con otros trabajos y trabajadores tanto dentro del radio de acción de la grúa, como dentro del radio de acción

de la carga. Por lo tanto, se deberán acotar, señalizar y, en su caso, colocar protecciones colectivas en dichas zonas, antes de la descarga de materiales, debiendo además poner en conocimiento de dicha circunstancia a todos los posibles trabajadores afectados. En el caso de la descarga de materiales, cuando el operador del equipo de elevación no tenga visibilidad o control sobre la zona de descarga, y por analogía a las prescripciones definidas en el R.D. 837/2003, deberá estar auxiliado por un señalista que dirija las operaciones.

- Para la descarga de materiales mediante grúas, se extenderán los brazos estabilizadores posicionados sobre terreno estable, atendiendo a las instrucciones del fabricante y a los límites de carga máxima.
- Los acopios de material se realizarán lo más próximo a la zona de trabajo en zonas de fácil acceso para su manejo.
- El acopio de materiales se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad.
- El transporte de postes y bobinas se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- Se revisarán visualmente las eslingas, estrobos y similares empleados en la carga y descarga, desechando aquellos que presenten defectos. Se seleccionarán las adecuadas a las cargas a izar.
- Los elementos descargados se realizarán en posición horizontal, garantizando su estabilidad al desestrobar e impidiendo el deslizamiento de los materiales gracias a auxiliares de obra.
- El acopio de los materiales será estable, evitando derrames o vuelcos y siempre que sea posible sin que su altura supere los 1,50 metros. Cuando la altura deba ser superior, se adoptarán las medidas necesarias para evitar el vuelco del material, ataduras, calzos, análisis de la distribución y asentamiento del material, etc.
- No se apilarán más de dos carretes de bobinas, nunca en zonas de paso.
- En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso del material a acopiar.
- Para el acopio de materiales voluminosos, capaces de rodar, (tubos, bobinas de cables, etc.), será obligatorio utilizar calzos.

- En el caso de existir depósitos y almacén de combustibles, se realizará una instalación acorde a las Normas de la Dirección General de Industria.
- No se almacenará combustibles a la intemperie, ni en zonas no señalizadas, interponiendo barrera física entre zonas de trabajo o tránsito y zonas en la que se depositen pequeñas cantidades de combustible.
- No se apilarán grandes cantidades de envases, embalajes de los materiales en las instalaciones, se retirarán estos residuos según establezca el responsable medioambiental.
- El acopio de material utilizado en soldaduras, será almacenado en cuarto individual, guardando distancia suficiente de sustancias inflamables y aislado.
- En caso de existir una zona de paso de vehículos en las proximidades del almacén, se realizará un vallado que guíe y delimite el tráfico frente a las zonas de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de protección.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.
- Protección cuero para soldador.
- Gafas protección actínica.
- Gafas protección mecánica.
- Chaleco reflectante.
- Arnés integral.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Sistema de comunicación.
- Señalización.
- Cuadro eléctrico con protecciones.

8.1.8.2. Almacenamiento de pinturas y combustibles

RIESGOS

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendios o explosiones.
- Contacto o proyección de sustancias.

- Caída de objetos en manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existen materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.
- Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.
- Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, según lo indicado en el manual de uso del fabricante.
- Se señalizará la existencia de riesgo de sustancias tóxicas, peligrosas e inflamables.
- Si existen depósitos de combustible estos cumplirán la normativa vigente en cuanto a señalización, almacenamiento y recogida de residuos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para el manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo vivo teniendo en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Chaleco reflectante.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.

- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de delimitación y protección.

8.1.9. ILUMINACIÓN DE LOS TAJOS

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Debido a que una parte de los trabajos se van a realizar en horario nocturno, se ha previsto la instalación de equipos de iluminación en todas aquellas zonas en las que se necesite, por lo que se deberán tener en cuenta los posibles riesgos.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Diversos útiles y herramientas.

RIESGOS

- Contactos eléctricos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Incendios.

RIESGOS ESPECIALES

Se ha constatado en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (riesgo grave de caída en altura) según el contenido del Anexo II del Real Decreto 1627/1997, por lo que durante la ejecución de estos trabajos se encontrará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, la presencia del recurso preventivo se exigirá también por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente

durante y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/1995).

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad. Esta se hará mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- En lugares especialmente peligrosos se instalará una iluminación especial.
- El contratista realizará en el Plan de Seguridad el diseño de la iluminación.
- Todos los frentes de trabajo y caminos de acceso a dichas áreas se iluminarán a lo largo de toda su longitud en intervalos de no más de 20 m, usando lámparas de más de 100 W.
- Cualquier área de trabajo o de mantenimiento se señalizará mediante luces intermitentes.
- Toda máquina de perforación carga o transporte debe tener una iluminación adecuada para realizar el trabajo con comodidad y exactitud. Además, debe llevar otro tipo de iluminación secundaria para alertar de la presencia de la máquina y de las posibles maniobras que pueda realizar.
- Cuando se usa maquinaria estacionaria, el área se debe iluminar de tal manera que puedan verse las partes móviles.
- Cuando haya una instalación eléctrica alimentada por un grupo electrógeno autónomo, la protección que se adoptará contra los riesgos de contactos indirectos deberá hacerse extensiva además de todos los receptores, equipos y masas de la instalación, a las masas del grupo y sus equipos auxiliares susceptibles de adquirir tensiones peligrosas respecto a tierra al nivel exigido para los receptores.
- Las distribuciones a los diferentes cuadros, cuando sea posible se realizarán de forma aérea para evitar paso continuado de maquinaria móvil por encima de las mangueras eléctricas produciendo el consiguiente deterioro o enterrarlos protegidos.

- La manipulación de cuadros o elementos que puedan permanecer en tensión se realizará con guantes de protección dieléctrica.
- Se evitarán empalmes confeccionados con cintas aislantes, estableciendo prolongadores mediante clavijas móviles estancas.
- Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiendo las conexiones directamente con los conductores.
- Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.
- Deberá comprobarse periódicamente la efectividad de las protecciones.
- Se exigirá limpieza de los cuadros que permanecerán cerrados permanentemente.
- Una vez terminado el trabajo se desconectará la máquina o herramienta.
- El alumbrado estará protegido por disyuntor diferencial de 30 mA instalado en el cuadro general.
- La iluminación podrá ser mediante proyectores sobre pies derechos firmes y/o mediante lámparas portátiles y fijas; la portátil se realizará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y carcasa estanca de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 V.
- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a 2 m.

HERRAMIENTAS Y DIVERSOS ÚTILES.

Los aparatos de protección eléctrica y las luces de emergencia serán revisadas cada mes por personal cualificado.

- Los interruptores y aislantes deben ser los correspondientes a las intensidades y voltajes que se estén utilizando, de esta manera se previenen posibles incendios.

- Los cables deben ser sujetos a los hastiales mediante soportes, y estar bien -anclados a la pared para evitar descolgamientos con el paso del tiempo.
- Todos los accesorios eléctricos estarán protegidos contra el agua y la humedad.
- Se dispondrá de un circuito auxiliar eléctrico que funcionará en el caso de que falle el principal. Este es especialmente importante cuando la falta de energía eléctrica puede causar riesgos importantes al afectar a diversas operaciones auxiliares: bombas de desagüe, circuito de ventilación, red de aire comprimido, etc.
- En aquellos trabajos subterráneos donde pueda aparecer grisú se utilizarán únicamente equipos antideflagrantes.
- Los motores y las hélices de los ventiladores deben ser resistentes al fuego y ser capaces de operar después de estar expuestos a una temperatura de 250° C, durante una hora.

MEDIDAS DE SEGURIDAD RESPECTO A LOS CABLES

- Los cables estarán fabricados con materiales que al ser quemados no emitan gases nocivos y que sean no propagadores de la llama. Serán cables de baja toxicidad y emisión de humos.
- Todos los cables deberán estar sujetos a una comprobación de puesta a tierra a intervalos regulares.
- Es importante que los cables nunca toquen el suelo, ya que debido a la fuerte degradación de éstos podría ocasionarse un accidente de electrocución.
- Realizar termografías de las uniones de los cables de manera periódica (trimestralmente).

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS CUADROS DE INTERRUPTORES

- Todos los cuadros de distribución deben ser espaciosos, para permitir un buen mantenimiento y unas buenas condiciones de operación.
- Los cuadros de interruptores y de distribución deben estar protegidos contra daños, pero siempre accesibles.
- Uso de interruptores en obras subterráneas más aconsejables los interruptores de vacío.
- Todos los cuadros deben estar equipados con interruptores de emergencia, con protección mínima IP65.

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS TOMAS A TIERRA

- Es esencial en todos los equipos o instalaciones eléctricas que se realicen una adecuada puesta a tierra y una buena conexión según la legislación vigente.
- Cuando la instalación se protege contra, la electricidad estática, mediante un sistema de puesta a tierra, éste debe ser conectado al sistema de puesta a tierra general en un cierto número de puntos para asegurar que todos los objetos metálicos de la instalación se encuentren a un mismo potencial.

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LA ILUMINACIÓN

La iluminación, tanto de las vías de acceso como de los frentes de trabajo, es de los aspectos de seguridad más relevantes a tener en cuenta. Esta será siempre la adecuada, de acuerdo con los niveles mínimos marcados por el Real Decreto sobre Prevención de Riesgos Laborales de 14 de abril de 1.997.

Las medidas más importantes son:

- Todos los frentes de trabajo y caminos de acceso a dichas áreas se iluminarán a lo largo de toda su longitud en intervalos de no más de 20 m., usando luminarias estancas con grado de protección IP65 provistas de lámparas fluorescentes de 36 o 58 W y / o incandescentes de 100 W a 24 V.
- En aquellos lugares donde pueda existir gas inflamable, tanto las luminarias como la instalación completa serán antideflagrantes del tipo indicado en las tablas de Clasificación de Áreas Peligrosas. El espacio entre luminarias será igual o inferior a 6 m.
- En lugares especialmente peligrosos se instalará una iluminación especial.
- Cualquier área de ser señalizará mediante luces intermitentes.
- Toda máquina debe tener una iluminación adecuada para realizar el trabajo con comodidad y exactitud. Además, debe llevar otro tipo de iluminación secundaria para alertar de la presencia de la máquina y de las posibles maniobras que pueda realizar.
- Cuando se use maquinaria estacionaria, el área se debe iluminarse de tal manera que se puedan ver sus partes móviles. El nivel lumínico recomendado es de 250 Lux en aquellas partes móviles y de 500 Lux como mínimo en el frente.

Al realizar el diseño de la iluminación se incluirá un sistema de iluminación de emergencia. Este consistirá en:

ALUMBRADO DE EMERGENCIA EN TELÉFONOS CON UNA DURACIÓN DE 3 HORAS

Se instalan luminarias de emergencia en las zonas donde se sitúen los teléfonos. Esta ubicación garantiza la visualización del teléfono cuando las condiciones de visibilidad sean desfavorables.

LINTERNAS

Se estiman que son necesarias linternas con el objetivo que, en caso, de que la iluminación, tanto la normal como la de emergencia, fallen, tengan la posibilidad de movilizarse para una correcta evacuación y colocación de los equipos de respiración autónoma.

REGLAMENTACIONES Y NORMAS DE SEGURIDAD EN EL EMPLEO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Desde el punto de vista de la seguridad, en el empleo de la electricidad en labores subterráneas, se presentan los riesgos de electrocución, de incendio y de explosión.

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN

Es función de la intensidad de la corriente y del tiempo en que ésta actúa a través del cuerpo humano. Siendo la intensidad función de la tensión y de la resistencia a través de su recorrido, se limitan en primer lugar las tensiones peligrosas, que afectan también a la resistencia disminuyéndola conforme se hace mayor la tensión. La publicación IEC 479 especifica, desde el ambiente seco hasta la inmersión, los límites de tensiones seguras de 50 V en ambientes secos y 25 V en zonas húmedas.

RIESGO DE INCENDIO

Un incendio en una obra puede iniciarse y propagarse dando lugar a un alto riesgo para el personal que trabaja, no sólo por el fuego sino también por el peligro que entraña la disminución de oxígeno en la atmósfera y la producción de humos y gases tóxicos, debidos a la combustión.

La segunda medida es evitar un foco de ignición. Este puede ser provocado por una causa eléctrica, que se puede clasificar en uno de los grupos siguientes:

- Sobrecargas.

- Cortocircuitos.
- Fallo de fase a tierra.
- Arco serie.
- Sobrecargas

Las distintas partes de una instalación eléctrica se escogen de acuerdo con el servicio que van a realizar: los motores según la potencia a desarrollar, los transformadores según la carga necesaria y los cables se dimensionarán según la energía a transportar. Todas las partes conductoras han de disipar el calor desprendido para que no alcance temperaturas peligrosas, de forma que no se sobrepase la temperatura de equilibrio, que es la que no afecta a las condiciones de sus componentes, principalmente a los aislantes, y que se denomina como carga nominal.

En síntesis, las sobrecargas dan lugar a elevaciones de temperaturas anormales que van deteriorando los aislantes, descomponiéndolos e incluso llegando a provocar un incendio (se ha de cumplir la ITC. MIE 09.0.02).

CORTOCIRCUITOS

En una red eléctrica se pueden distinguir tres clases de cortocircuitos:

- Cortocircuito tripolar, en el que las tres fases se ponen directamente en contacto.
- Cortocircuito bipolar, en el, sólo son dos fases las que se unen directamente o se ponen en contacto con tierra en caso de neutro a tierra.
- Cortocircuito unipolar, en el que una fase se pone directamente a tierra, en el sistema de neutro a tierra.

La primera causa que da lugar a un cortocircuito es el fallo de aislamiento, por ello es de primordial importancia vigilar el estado del aislamiento de la red, y desconectarla, igual que para el riesgo de electrocución al objeto de reducir a un mínimo el peligro que representa un incendio de origen eléctrico en una red de interior es preciso tomar una serie de medidas preventivas que eviten su aparición, además de establecer los dispositivos de protección contra las sobrecargas y los cortocircuitos.

Como medida preventiva fundamental, es necesario que el personal esté debidamente formado, tanto para el que deba elegir, dimensionar y proteger los elementos de la instalación, como el que lo utilice en las debidas condiciones de trabajo y lo conserve en estado satisfactorio.

Una segunda condición es la supresión de materiales y sustancias combustibles en la construcción de los elementos, como gomas, recubrimiento de yute embreado y aparatos conteniendo dieléctricos líquidos combustibles.

Los cables eléctricos de interior son los elementos más vulnerables, por lo que precisan un tratamiento muy especial, ajustándose a la Normativa vigente.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Los equipos de protección individual serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos, de color amarillo vivo teniendo en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Arnés de seguridad, cuya clase se adoptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Guantes dieléctricos, para utilización en alta y baja tensión.
- Botas dieléctricas.
- Chalecos reflectantes.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Pica o placa de puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

8.1.10. VALLADO DE OBRA**Descripción y procedimiento**

Cuando sea necesario se procederá a la ejecución del vallado provisional de la zona de obras, el cual deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El cierre de obra previsto tendrá por límites los de la parcela objeto de este Estudio.
- Dispondrá de las puertas necesarias para permitir el paso de vehículos y personas en las zonas destinadas a accesos, las cuales deberán abrir hacia el interior de la obra.
- Tendrá accesos independientes para personal y vehículos y/o maquinaria.
- El cerramiento tendrá una altura mínima de 2,00 m, y estará dotado de los elementos de protección, señalización y balizamiento obligatorios.

Antes del comienzo de cada uno de los tajos y como medidas preventivas iniciales, se procederá a la ejecución del balizamiento y a la señalización provisional de los mismos.

Se consideran como elementos de cerramientos las vallas, elementos delimitadores de balizamiento, etc.

Las zonas de trabajos, que por sus características, no permitan su cierre total, tales como zonas de excavaciones, de construcción de estructuras con riesgo de caídas en altura, de acopio o almacenado de materiales y todas aquellas que presenten riesgos para personas ajenas a las mismas, se acotarán y señalizarán convenientemente.

Se procederá a la instalación de balizas luminosas si así se considera adecuado.

El contratista procederá a identificar, analizar y evaluar la incidencia de las posibles interferencias con servicios afectados. Todas las modificaciones serán recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Camiones.
- Grupos de soldadura.
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Atrapamiento por máquinas y vehículos.
- Caídas de personas a nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales o herramientas.
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos.
- Incendios.
- Contactos térmicos y eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- Se acotarán los accesos a la obra y se colocarán carteles prohibiendo la entrada a personas ajenas a la obra.
- Se vallarán y señalizarán las excavaciones próximas a lugares de tránsito externo a la obra.
- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se utilizarán recoge pinzas.
- Las botellas de gases en uso permanecerán siempre en el interior del carro porta botellas.
- Para soldar sobre tajos de otros operarios, se tenderán viseras o protectores en chapa.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de mano para soldadura.
- Gafas de soldador.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de limitación y protección tanto en la zona de obras como en zonas de acceso a la obra y paso de personas ajenas.

8.1.11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA

RIESGOS

- Contactos eléctricos indirectos.
- Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o seccionadores.
- Incendios por sobretensión.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- El Plan de Seguridad y Salud deberá contemplar el nombramiento de las personas responsables de las instalaciones eléctricas, que deberán ser instaladores autorizados. A su vez deberá establecerse la periodicidad de las revisiones, las cuales han de ir acompañadas de la firma correspondiente.
- El Plan de Seguridad y Salud deberá dejar claro quién de los instaladores autorizados es el responsable de cada una de las instalaciones eléctricas, ya que él debería ser el encargado

de comprobar que la instalación cumple con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con las Instrucciones Técnicas Complementarias que le sean de aplicación en los siguientes casos:

- Antes de la puesta en marcha de la instalación.
 - Cuando en la instalación se produzca ampliación o reducción de los circuitos.
 - Cuando un grupo electrógeno se cambie de ubicación.
- En las reuniones de planificación, la dirección facultativa exigirá al contratista que todos los cuadros eléctricos de la obra cuenten como mínimo con un grado de protección IP45. Estos cuadros deben permanecer cerrados de tal modo que sólo puedan ser manipulados por la persona responsable de la instalación, que siempre deberá contar con la calificación de instalador autorizado.
- El Plan de Seguridad y Salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:
- Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.
- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Borne general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
- Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.
- Las instalaciones de electricidad básicas, deben estar aisladas y protegidas, para evitar posibles accidentes por el uso de personal no cualificado, se debe restringir a técnicos cualificados.

- Todos los aparatos eléctricos y conductores deben ser seleccionados, ajustados, instalados, protegidos y mantenidos de acuerdo al trabajo que desempeñen.
- Todos los aparatos eléctricos y conductores deben colocarse y protegerse de tal manera que ninguna persona pueda electrocutarse al tocar intencionadamente alguna parte. Para esto se debe disponer de toma de tierra apropiada, combinada con dispositivos de corte en las máquinas eléctricas.
- Los aparatos de protección eléctrica y las luces de emergencia serán revisadas cada mes por personal cualificado. Por otro lado, los interruptores deben revisarse a diario.
- Los interruptores y aislantes deben ser los correspondientes a las intensidades y voltajes que se estén utilizando, de esta manera se previenen posibles incendios.
- Los cables deben ser sujetos a las paredes o hastiales mediante soportes, y estar bien anclados a la pared para evitar descolgamientos con el paso del tiempo.
- Todos los accesorios eléctricos estarán protegidos contra el agua y la humedad.
- Se dispondrá de un circuito auxiliar eléctrico que funcionará en el caso de que falle el principal. Este es especialmente importante cuando la falta de energía eléctrica puede causar riesgos importantes al afectar a diversas instalaciones auxiliares: bombas de desagüe, circuito de ventilación etc.
- Las máquinas de trabajo eléctricas pueden tener durante su operación piezas móviles o giratorias desprotegidas. La remoción no autorizada de las cubiertas, su empleo inconveniente, puesta en marcha inadecuada o mantenimiento erróneo pueden poner en peligro la vida o la integridad física, o bien causar daños al equipo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.

8.1.11.1. Cuadros de distribución

- Todos los cuadros de distribución deben ser espaciosos, con al menos un metro de anchura, para permitir un buen mantenimiento y unas buenas condiciones de operación.

- Los cuadros de interruptores y de distribución deben estar protegidos contra daños, pero siempre accesibles.
- Los interruptores en obras subterráneas más aconsejables son los de vacío.
- Todas las máquinas deben estar equipadas con interruptores de emergencia.
- Cuando se conecten varios interruptores de protección contra sobrecargas a un conductor de tierra común, la resistencia a tierra no debe exceder del siguiente valor:

$$R_e = 65 \times V$$

$$Z \times I_{FN}$$

Dónde:

- o Z = Factor de simultaneidad, que puede tomar los siguientes valores:
- o 1 cuando existen entre 2 y 4 interruptores.
- o 0.7 cuando existen entre 5 y 10 interruptores.
- o 0.5 cuando existen más de 10 interruptores.

- Los cuadros eléctricos se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso, pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales, o bien autoportantes (los cuadros auxiliares serán de instalación móvil, para facilitar distintos emplazamientos), todos dispondrán de una toma a tierra y magnetotérmicos de alta sensibilidad a cortacircuitos y contactos indebidos.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras para la lluvia.
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados (con cerradura de seguridad).
- Serán metálicos.
- Estarán conectados a tierra.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

8.1.11.2. Cableados

- La sección del cableado será siempre la adecuada para la carga eléctrica que ha de soportar, en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
 - Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
 - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- Las mangueras de “alargadera”:
 - Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
 - Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP-447).
- La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad. Siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose su trayecto en los lugares de paso.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. Las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante se sustituirán de forma inmediata.
- El tendido aéreo de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m, en los lugares peatonales.
- Asimismo, se colocarán elevados si hay zonas encharcadas.
- No se colocarán por el suelo, en zonas de paso de vehículos y acopios de cargas; caso de no evitar que discurran por esas zonas se dispondrán elevados y fuera del alcance de los

vehículos que por allí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente.

- El tendido aéreo de los cables para cruzar viales de obra se efectuará a una altura mínima de 5 m, en zonas de circulación de vehículos. Si se efectúa enterrado, se señalizará el “paso del cable” mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del “paso eléctrico” a los vehículos. La profundidad mínima de la zanja será de 50 cm, y el cable irá protegido en el interior de un tubo rígido.
- Aquellos empalmes de larga duración, que deban ubicarse en lugares de paso, se recomienda situarlos a una altura de 1,60 m, sobre pies derechos o sobre un paramento vertical, intercalando un aislante (tabla de madera).
- Las derivaciones de conexión a máquinas se llevarán a cabo empleando terminales de presión o elementos análogos que aseguren una perfecta unión, con mandos de marcha y parada en todas y cada una de las mismas, que deberán estar incorporadas a su masa metálica.
- Se procurará que estas derivaciones, al ser portátiles, no estén sujetas a tracciones mecánicas que pudieran determinar su rotura.

8.1.11.3. Tomas de energía

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina herramienta.
- Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- La tensión siempre estará en la clavija hembra, nunca en el macho, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Preferentemente se colocarán en los laterales del armario para facilitar que éste pueda permanecer cerrado.
- Las bases de enchufe dispondrán de los correspondientes puntos de toma de tierra.
- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

8.1.11.4. Protección de los circuitos

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos definidos por cálculo. Se calcularán siempre minorando, con el fin de que actúen antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

8.1.11.5. Interruptores

- Los interruptores estarán protegidos, en cajas de tipo “blindado” con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de “Peligro de Electrocutación” sobre la puerta.
- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de - peligro, electricidad.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de –pies derechos- estables.

8.1.11.6. Disyuntores diferenciales

- Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado irán protegidos con disyuntor diferencial de 300 mA para la protección de fuerza y de 30 mA para la protección del sistema de alumbrado.

8.1.11.7. Tomas de tierra

- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa del cuadro general. Y se hará mediante hilo de toma de tierra específico.
- El hilo de toma de tierra estará protegido con tubo corrugado en colores amarillo y verde.
- La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra se aumentará regándola periódicamente con un poco de agua.
- Para el interruptor diferencial de 30 mA la resistencia a tierra será $\leq 800 \Omega$ y para el de 300 mA la resistencia a tierra será $\leq 80 \Omega$.
- En el caso de que hubiera que colocar varios electrodos, la separación entre ellos será:
 - o Placas: 3 metros.
 - o Picas: Si son necesarias picas conectadas en paralelo, la distancia entre ellos será igual a la longitud enterrada de las mismas.
- La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no están dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- En cualquier caso, las dimensiones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación de protección serán tal y como determina el vigente Reglamento
- Electrotécnico para Baja Tensión.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción
- MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

8.1.11.8. Mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión del carné profesional correspondiente. Realizará revisiones periódicas.
- Se comprobará diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales y demás elementos de la instalación eléctrica, al inicio y mitad de la jornada, accionando el botón de test.
- Se tendrá siempre en almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad), que permita su rápida sustitución en caso de avería, así como interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en que se detecte un fallo, declarándosele “fuera de servicio”, mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero

visible, en el que se lea: “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”, y se meterán en su bolsillo los fusibles de la máquina a reparar.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales de aislamiento.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Banqueta o alfombrilla aislante.
- Chaleco reflectante.
- Mono de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de zonas peligrosas de instalación.
- Letreros de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED” ·
- Si en la obra hubiera diferentes voltajes en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.
- Señales de “PELIGRO, RIESGO ELECTRICO”.

8.2. ESTRUCTURAS

Las patologías halladas en la inspección visual hecha por el Servicio de Conservación Integral en febrero y marzo de 2020 fueron las siguientes:

- Pérdida de recubrimiento apreciable a simple vista en dos de las pilas de la estructura, tal como se puede observar en las fotografías siguientes:



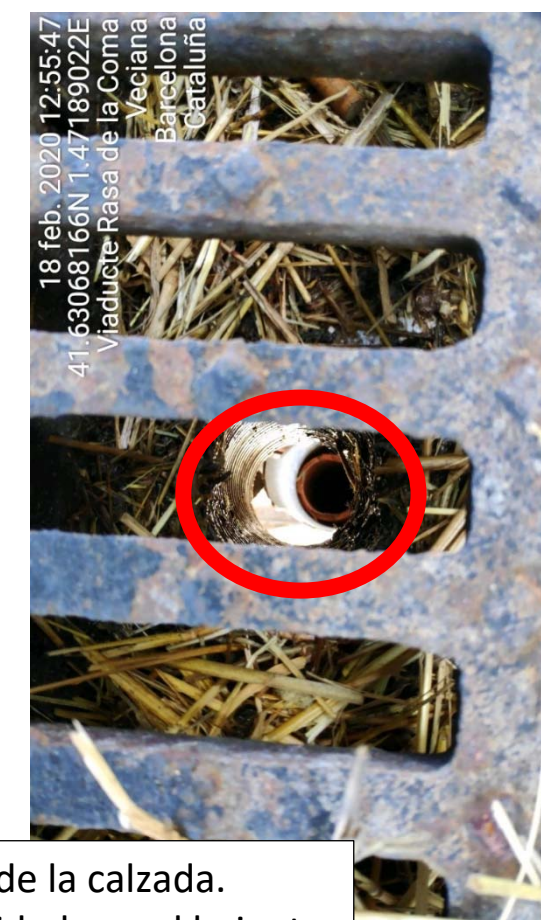
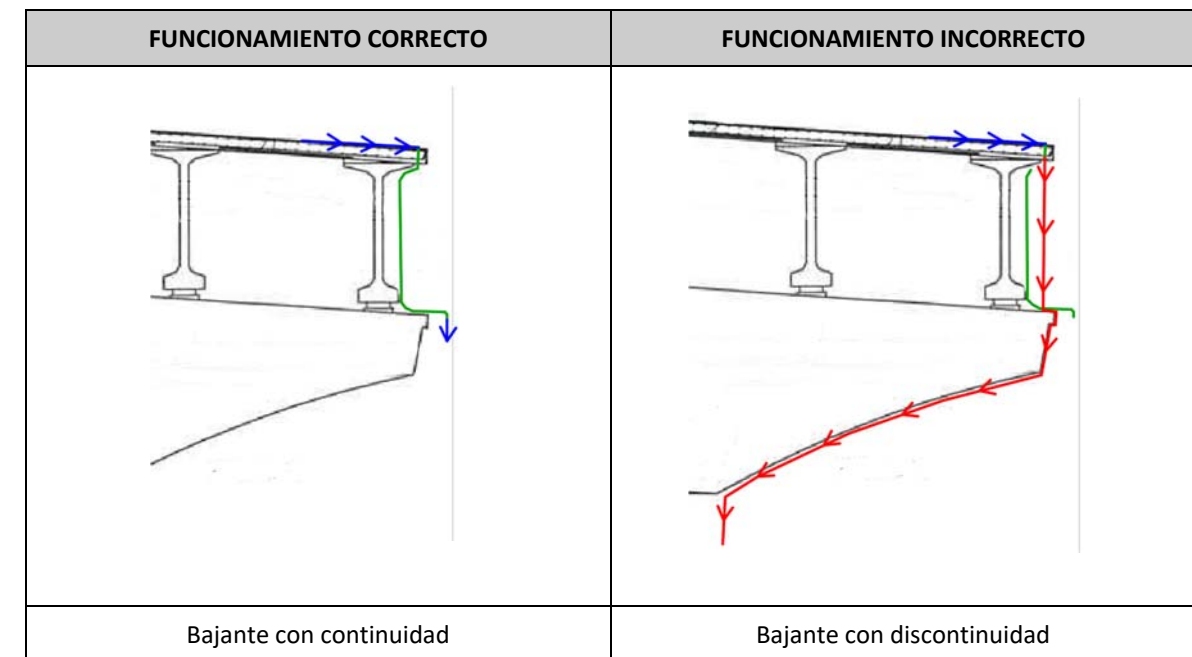
- En el resto de pilas se observa una fisuración generalizada y se prevé una evolución a corto plazo similar a la de las pilas 2B y 3L:





Las patologías aparecen en la cara sur de las pilas, por ser esa la cara hacia donde vierten los bajantes que recogen el agua de la calzada.

Los bajantes no están funcionando correctamente ya que en la zona entre el borde inferior del tablero y el propio bajante no existe continuidad, motivo por el cual, el agua con sales de la calzada escurre directamente sobre los capiteles y las pilas, según el siguiente esquema:



Imbornales de la calzada.
No existe continuidad con el bajante

Y como consecuencia, se degrada el material de los capiteles:



De esta manera, a modo de recapitulación, los deterioros hallados son:

- Diferentes grados de deterioro en las pilas de las dos estructuras, de forma generalizada en la cara sur, con importante pérdida de recubrimiento de las armaduras en varias de ellas.

Rotura de los bajantes de recogida de aguas de los tableros, por lo que, al no disponer de un sistema de drenaje adecuado, el agua cargada de sales en época de vialidad invernal ha provocado una corrosión muy acusada en la cara sur de las pilas y en menor medida en el resto de los elementos de ambas estructuras.

8.2.1. SANEAMIENTO COMPLETO DE HORMIGÓN Y ARMADURAS

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Saneamiento completo de hormigón y armaduras en mal estado en la parte inferior del tablero, capiteles y en los paramentos verticales de las pilas con cualquier tipo de medio (incluyendo agua y arena a presión y cepillado de armaduras).

CHORRO DE ARENA

El chorreo con arena es un proceso en seco de limpieza y preparación superficial de productos metálicos. Consiste en lanzar un chorro de arena a alta energía sobre un elemento metálico para retirar de su superficie óxidos metálicos, restos de arena en las piezas fundidas, pinturas, grasa y otros componentes indeseados. Generalmente, este proceso tiene la finalidad de obtener una superficie limpia y rugosa sobre la que posteriormente efectuar otros tratamientos para su protección.

En nuestro proyecto las operaciones de limpieza mediante chorreo se realizarán al aire libre. El chorro de abrasivo se lanza directamente en el lugar donde se encuentra la instalación objeto de limpieza.

Para la ejecución de la limpieza en las estructuras metálicas se debe trabajar con el equipo de chorro de arena adecuado según cada tajo en cuenta a su capacidad de almacenaje de arena y peso, siendo recomendable llevarlo montado sobre plataforma en la vía y trabajar con mangueras de diferentes longitudes.

Para el chorreo de estas estructuras se procederá de dos formas:

Siempre que sea posible se realizará el trabajo desde plataformas desde el suelo.

Cuando sea imposible el trabajo desde aparatos o equipos de elevación terrestre, se realizarán los trabajos en plataformas colgadas.

El trabajador siempre debe estar sujeto por arnés de seguridad a un punto de anclaje externo al medio de elevación elegido o a una línea de vida.

Se utilizará un equipo de chorro de arena.

La ejecución se realizará de la siguiente forma:

Las piezas se colocarán sobre el suelo o a cierta elevación, siempre apoyado. El chorro abrasivo se lanza directamente, por medio del equipo de chorro de arena, sobre la superficie que es objeto de la limpieza.

La arena únicamente se utiliza una vez. Los trabajadores deben llevar mascarilla debido a la generación de polvo. Esta actividad sólo será realizada por un trabajador. La arena llega a través de camiones.

Finalmente, se limpia la zona, por medio de herramientas manuales y los restos se llevan en camión para el traslado de gestión de residuos.

CHORRO DE AGUA

El saneo con agua a presión discrimina entre hormigón sano y resistente de hormigones débiles o enfermos, al igual que en coqueras, desconchones, nidos de grava, deslaminaciones, etc, de menor resistencia teórica. Esto evitará futuros desconchones o deslaminaciones entre capas pues, aunque los materiales técnicos de reparación sean formidables, no pueden realizar su función si han sido aplicados sobre un soporte deficientemente preparado.

La fuerza del agua a ultra-alta presión también consigue eliminar la capa de corrosión que rodea la armadura. Esta capa es porosa y el chorro de agua no tiene problema con ella pudiendo alcanzar un grado de limpieza HB 2,5 (Hydroblasting 2,5: el metal presenta un aspecto negro producto de la reacción de los metales con la atmósfera pero no perjudicial).

Por tanto, la armadura no sufrirá merma alguna en su sección y el corrugado quedará intacto al no producirse abrasión alguna. Además la alta presión del agua puede evidenciar microfisuras internas en el acero que invaliden una barra en cuestión pudiendo entonces ser sustituida por una nueva sana.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Cepillado de las superficies para eliminar suciedad superficial, como costras, eflorescencias, etc.
- Limpieza de suciedad y material disgregado en paramentos mediante chorro de agua.
- Recogida del agua y productos originados con la limpieza y traslado para gestión deRCDs.
- Limpieza y secado de superficies con aire comprimido, a una presión de ocho kilogramos por centímetro cuadrado (8 kg/cm2)

En caso de afección al entorno, cuando así lo determine la dirección de obra, deberán disponerse lonas de protección, para evitar la caída y salpicadura de agua y residuos de la limpieza de la estructura.

La limpieza de paramentos se realizará mediante chorro de agua, que se proyectará a través de lanzadera provista de una boquilla apropiada a la presión de lanzamiento, con un compresor de caudal variable en función de la distancia a la superficie y su calidad. El menor valor de la presión estará por encima de doscientos (200) kilogramos por centímetro cuadrado y el mayor será tal que permite una limpieza efectiva de la estructura pero no daña; esta presión estará controlada mediante un manómetro conectado a la bomba.

Las capas descubiertas no deben presentar nunca síntomas de abrasión. Las operaciones de saneado y limpieza se darán por terminadas cuando se compruebe que al pasar la mano no se aprecia existencia de zonas huecas o partículas mal adheridas, así como al golpear las superficies con un martillo o al rayar con un destornillador o herramienta punzante.

Finalmente, se procederá a la limpieza y secado de superficies con aire comprimido, a una presión de ocho kilogramos por centímetro cuadrado (8 kg/cm2).

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Grupo electrógeno
- Equipo de chorro de agua
- Herramientas manuales.
- Equipo de chorro de arena
- Plataforma elevadora
- Camiones
- Equipo de chorro de aire

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobre esfuerzos

- Afecciones respiratorias por inhalar polvo.

RIESGOS ESPECIALES

Se ha constatado en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (sepultamiento o hundimiento, grave riesgo de caída de personas en altura) según el contenido del Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante la ejecución de estos trabajos se encontrará presente en todo momento un recurso preventivo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se trata de un proceso de limpieza de cualquier superficie mediante el lanzamiento de arena de distinto grosor con un chorro de aire a presión o de un chorro de agua a presión según la naturaleza del material a tratar.
- Esta es la base para lograr decapar, preparar superficies para un agarre óptimo de pintura, desoxidar en profundidad, limpiar y renovar todo tipo de materiales de metal o de hormigón.
- En superficies metálicas el chorreado definirá para el resto de la vida útil la duración, protección y resistencia a la oxidación de las mismas.
- Se comienza en la zona deteriorada efectuando el repicado manual o con martillo neumático hasta dejar las armaduras a la vista, con la superficie sin oquedades y libres de toda sustancia que impida la adherencia de los materiales a colocar.
- Luego se dirige un chorro o con cepillado manual sobre las armaduras para dejarlas exentas de todo rastro de óxido y lograr una superficie rugosa en el hormigón.
- Aplicación de un revestimiento anticorrosión sobre las armaduras.
- Realizar puente de adherencia entre el hormigón existente y material nuevo a colocar para su reparación.
- Colocación del mortero de cemento y resinas sintéticas que mejoran la resistencia mecánica y logran la adherencia adecuada sobre la superficie de soporte.
- Se coloca una protección sobre la superficie a base de agua con resinas, actuando la misma como impermeabilizante
- En este trabajo, son de aplicación, los siguientes procedimientos de seguridad y salud, incluidos dentro de este trabajo: equipo de limpieza con arena a pistola.
- A los limpiadores de les hará entrega de los procedimientos contenidos en este trabajo para la utilización de los medios auxiliares, con el objetivo de que sean puestos en práctica de manera inmediata.
- En los pulmones, el óxido de silicio puede producir silicosis: unas cicatrices en los alvéolos que impiden que el oxígeno llegue a la sangre. La silicosis puede dificultar la respiración y a veces, incluso puede ocasionar la muerte. Además, aumenta el riesgo de padecer de tuberculosis y de cáncer pulmonar.
- En cualquier operación de chorro de arena típica, el equipo de respiración de aire debe ser utilizado. Esto es necesario ya que los operadores deben tener un suministro constante de aire limpio en un lugar de trabajo donde hay un gran volumen de contaminantes tóxicos y nocivos. Antes de cualquier operación de chorro de arena, es imprescindible que usted inspeccione el aparato de respiración de aire para asegurarse de que ofrece un flujo constante de aire limpio. Los operadores se aconseja eliminar el aire equipo de respiración después de la operación sólo cuando a una distancia segura del área de trabajo como las partículas perjudiciales se mantienen suspendidas en el aire incluso después de las operaciones de chorro de arena.
- Además, los trabajadores deben utilizar guantes durante la permanencia en el lugar de trabajo con chorro de arena. También es igualmente importante usar el calzado de seguridad al hacer las operaciones de chorro de arena.
- Antes de que se llevara a cabo cualquier trabajo de chorreado, es importante que el lugar de trabajo elegido no plantee ningún peligro añadido a este proceso. Para los detalles de las medidas de seguridad a aplicar a la máquina, es importante que usted consulte las instrucciones del operador y manual de seguridad antes de cualquier operación.
- Humedezca los materiales secos y las superficies secas antes de trabajar, o antes de barrerlos. Utilice equipo que tenga rociadores de agua. O utilice una aspiradora. Esto disminuirá el polvo.
- Utilice ventilación con vía de escape local para reducir el polvo en el propio lugar donde se origina.
- Para la limpieza a presión con abrasivo, sustituya la arena silíceo por materiales más seguros, o bien, emplee métodos más seguros.
- Cuando limpie a presión, tendrá que utilizar un respirador tipo CE especial para protegerlo. Este respirador suministra aire de fuera del área de trabajo. El respirador no debe ser el

medio principal de protección. También se tienen que realizar controles de ingeniería, y se tiene que comprobar el aire durante la realización del trabajo para asegurarse de que los controles estén funcionando bien. Utilice sólo respiradores aprobados por NIOSH. (Si el respirador está aprobado por NIOSH, los cartuchos de repuesto, los filtros y la caja de empaque, tendrán una etiqueta que dice "NIOSH". El propio aparato para respirar tendrá una etiqueta en la mochila que dice también NIOSH.)

- Cuando perforo en roca que pueda contener óxido de silicio, es posible que necesite un respirador. El tipo de respirador que necesite dependerá del nivel de concentración del óxido. Los métodos con los que se trabaja “en húmedo” ayudarán a reducir la exposición.
- Si necesita utilizar un respirador, OSHA exige un programa completo de protección respiratoria. Esto significa una buena selección y equipamiento de respiradores, examen médico del trabajador para determinar si es apto para utilizarlo y capacitación del trabajador para aprender a utilizarlo. Además, es necesario emplear el método correcto de almacenamiento y limpieza de los respiradores, así como una evaluación del programa. Su empleador debe tener también un programa de salud y seguridad por escrito.
- No coma, beba ni fume cerca del óxido de silicio. Lávese las manos antes de comer, beber o fumar.
- Quítese la ropa de trabajo antes de irse a casa. Esto limitará el riesgo de exposición de usted y su familia al polvo nocivo.
- Para realizar trabajos junto a huecos verticales, se protegerán con barandillas de 1 m de altura, respecto del nivel de la plataforma.
- En caso de detectar zonas en las que pueda producirse caída a distinto nivel se deberá disponer de las protecciones colectivas necesarias para evitar este riesgo.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).
- Si no existe una protección colocada cuando se vayan a realizar esta actividad, se ha de comunicar a una persona con competencias en materia de seguridad (Técnico de seguridad de la obra)
- Se utilizará calzado de seguridad de buena calidad, y con protección de su puntera
- Mantener la zona de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.

- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar.
- Evitar manipular bruscamente cargas desconocidas o voluminosas.
- No se manipularán cargas de más de 5 Kg. en postura sentada
- Evitar esfuerzos inútiles, usar medios mecánicos y solicitar ayuda cuando haya que mover algún objeto pesado.
- Mantener la espalda recta, evitar posturas forzadas y giros del tronco.
- Los trabajadores en ningún caso cogerán por sus propios medios elementos voluminosos o pesados, de forma que puedan sufrir sobreesfuerzos. Estos trabajos, siempre que sea posible, se realizarán por medios mecánicos.
- Para manejo de cargas se atenderá a las medidas indicadas en este apartado y se portará la faja dorsolumbar.
- Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.
- Al transportar la carga seguir las siguientes recomendaciones: Apoyar los pies firmemente y separarlos con una distancia aproximada a la que hay entre los hombros, doblar las rodillas para coger el peso, mantener en todo momento la espalda recta, cargar o transportar los pesos pegándolos al cuerpo en posición erguida.
- Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:
 - Uso de ayudas mecánicas.
 - Levantamiento de la carga entre dos personas.
 - Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.
- Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.

- Se seguirán en todo momento las medidas preventivas referentes a las actividades de manipulación de cargas por medios manuales.
- Se utilizará máscara con filtros para el polvo

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de protección.
- Líneas de vida.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Mascarillas antipolvo
- Guantes impermeables
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable
- Gafas de seguridad
- Arnés de seguridad
- Faja dorsolumbar

8.2.2. REFUERZO O SUSTITUCIÓN DE BARRAS CORRUGADAS DE ACERO B500S

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se procederá al refuerzo o sustitución de armaduras de acero corrugado B500S, colocadas en fustes, capiteles y dinteles de plas de hasta 30 m de altura, elementos prefabricados, zapatas o cualquier otro tipo de elemento estructural dentro del viaducto.

Todas las armaduras se elaborarán en talleres especializados descartando la elaboración de armaduras en obra.

El procedimiento de montaje de la armadura debería basarse en:

1º Una vez comprobada la geometría de la cimentación, se procede al montaje de barras auxiliares con sus respectivos separadores, que servirán de cama para el resto de ferralla. Se procede al replanteo de las barras.

2º Se colocan los pates auxiliares y barras maestras que aseguren el cumplimiento de los recubrimientos superiores, así como de la geometría de la estructura. Además, se replantea en los hastiales la cota de terminación del hormigón.

3º Teniendo ya las barras maestras en su posición final, se procede a colocar el resto de las barras de armado. Con la ayuda de unas sencillas cuerdas se consigue colocar el resto de las barras en su cota final, respetando los bombeos y geometría de la losa o tablero que se esté ejecutando.

El armado puede ejecutarse de dos modos diferentes:

- Mediante la confección, fuera de su ubicación definitiva de la jaula de armado y su posterior colocación en la misma: interior excavación, apoyo en el suelo, atado a esperas existentes, ...
- Mediante el atado de redondos o paneles de ferralla en su ubicación definitiva: interior excavación, apoyo en el suelo, atado a esperas existentes, ...

Aunque depende de la situación y la cuantía de la armadura a colocar, en general será necesaria la ayuda de grúa para la colocación de los paneles, jaulas de ferralla y manipulación de ferralla sin elaborar.

Las maniobras de ubicación de armaduras se harán por equipo de 3 personas. Dos de ellas guiarán mediante sogas la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a las correcciones y aplomado, etc.

Puesto que el material vendrá cortado de fábrica, tan solo se necesitará maquinaria para la colocación: grúas autopropulsadas.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Camión grúa.
- Grúa autopropulsada
- Escaleras.

- Plataforma elevadora.
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Atrapamiento por la armadura durante su montaje y puesta en obra.
- Heridas resultantes del armado.
- Golpes o choques.
- Desprendimientos o caídas durante su colocación.
- Deslizamiento de armadura por falta de topes.
- Sobreesfuerzo.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Proyecciones por soldadura o corte.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

RIESGOS ESPECIALES

La presencia de recurso preventivo será obligatoria por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente en las tareas de rotura, taqueo y carga de material, que hace preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Las armaduras se izarán mediante los accesorios de izado que garanticen su total estabilidad durante la ejecución de los trabajos.
- Todas las operaciones de ferrallado que se realicen mediante la grúa autopropulsada serán dirigidas y supervisadas por un jefe de maniobras.
- Se prohíbe acercarse a los vehículos de obra a los operarios durante los trabajos de carga y descarga de los materiales de obra.
- Las armaduras se confeccionarán de acuerdo con los planos de fabricación de las armaduras, doblando los redondos en frío mediante una máquina adecuada.

- Se utilizarán eslingas suficientes con varios puntos de enganche para asegurar la carga.
- El acopio se hará lejos de taludes y excavaciones.
- Se colocarán setas en las esperas de la armadura.
- Procurar que las armaduras a preformar y atar, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.
- No tratar de reducir el número de ayudantes que recogen y transportan las armaduras.
- Mantener despejados los lugares de paso de las armaduras a manipular.
- Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:
- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible, sin tirar del material que se encuentra debajo de otro.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- Se prohíbe trepar por la ferralla para su atado. Se montarán plataformas elevadoras.
- Para aquellos trabajos de ferrallado donde exista riesgo de caída en altura los operarios trabajarán protegidos por una protección perimetral (barandilla de seguridad homologada). En el caso de que se justifique técnicamente que no se pueda montar la barandilla perimetral debido a las especificidades del proceso constructivo.
- Las barras a mover quedarán sujetas unas de otras de manera paletizada con objeto de que no pueda caer una barra de las del centro.
- Se habilitará en obra de espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos.
- Los desperdicios o recortes de redondos y alambres se recogerán acopiándose en lugar determinado, para su posterior eliminación...Se realizará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes en torno al banco de trabajo.
- Los paquetes de armaduras y la ferralla montada se transportarán al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa autopropulsada mediante dos o más eslingas.

- No se utilizarán herramientas defectuosas o deterioradas por el uso.
- La ferralla a instalar se trasladará por medio de eslingas, teniendo siempre presente que el ángulo que formen las horquillas de la eslinga sea menor de 90º.
- Las maniobras de ubicación de la ferralla montada serán guiadas por un equipo de tres operarios; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones de un tercero que procederá manualmente a las correcciones de posicionamiento o en su caso de aplomado. Durante la elevación/bajada a cotas de losa de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.
- El izado de paquetes de armaduras en barras sueltas o montadas se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El enganche de paquetes se realizará por abrazamiento del paquete, nunca enganchando los latiguillos de empaquetado.
- Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- Se pondrán sobre las parrillas, planchas de madera a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de éstas.
- Se cumplirá en todo momento lo especificado en el apartado correspondiente de este Estudio de Seguridad, para protección del riesgo eléctrico. Se desecharán los cables en mal estado, con cortes o empalmes no homologados, así como los enchufes sin marcado CE.
- La utilización de las escaleras cumplirá las especificaciones de la normativa actual, R.D.2177/2004, y deberá limitar su uso, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar.
- El camión grúa según el R.D. 837/2003 es un aparato de elevación de funcionamiento discontinuo instalado sobre vehículos aptos para transportar materiales y que se utiliza exclusivamente para su carga y descarga, en caso de que la ficha técnica del camión grúa permita otras funciones, deberá pedirse que para su utilización se necesitará carnet de gruista.
- Se tendrá en cuenta lo analizado en el apartado 8.2.5.1 Izado de cargas por medios mecánicos.

- Las eslingas, cables, cadenas y ganchos deberán estar homologados y certificados por el fabricante.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja dorsolumbar.
- Gafas de seguridad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de protección.
- Setas de protección.

8.2.3. IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE PASIVANTE PARA ARMADURAS.

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se hará un pasivado de las estructuras mediante resinas sintéticas con inhibidor de corrosión.

Para ello, la superficie de aplicación estará limpia, carente de suciedad y materiales sueltos, sin corrosiones, con un grado de saneo SA 2 ½ según norma SIS 05 5900 ó grado ST 3 si la limpieza se hace mediante cepillo de púas metálicas.

Los componentes se batirán vigorosamente antes de su mezclado, acometiendo este proceso de unión mediante batidora eléctrica de baja velocidad, de acuerdo con las instrucciones del suministrador, hasta conseguir una pasta uniforme, evitando en lo posible la oclusión de aire.

La aplicación se hará mediante brocha de pelo duro, rodillo o pistola dando dos manos, con un tiempo de espera entre cada una de ellas de dos (2) a tres (3) horas, espolvoreado de arena de cuarzo de 0,4 a 0,7 mm en la segunda de las manos. El consumo total aproximado será de 0,300 kg/m2 hasta obtener un espesor de capa de un milímetro (1 mm).

Para la manipulación, mezclado y aplicación, deberán seguirse las recomendaciones de la ficha técnica correspondiente a la casa suministradora.

El soporte estará limpio, sano y saturado en agua, sin encharcamientos, durante al menos doce horas (12 h) antes del relleno. El encofrado que moldee la zona a regenerar será de calidad, con las características de solidez, hermeticidad y resistencia a la humedad que eviten su deformación al colocar el mortero fluido.

En el caso de hacer los trabajos a una altura superior a los dos (2) metros, será necesario el uso de arnés de seguridad. Si no hubiera otro sistema que garantizará la seguridad del trabajador frente al trabajo de caída en altura, se utilizará la línea de vida.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Herramientas manuales.
- Sierra de corte I
- Plataformas elevadoras

RIESGOS

- Caídas a nivel y a distinto nivel
- Contusiones y torceduras en los pies.
- Golpes en las manos durante el empleo del martillo.
- Ruido
- Cortes

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- La máquina utilizada tendrá las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.
- Se cuidará muy especialmente la rotura para no proyectar restos en la proximidad.
- El personal deberá usar de forma obligatoria las gafas de protección frente a la proyección de partículas.
- La maquinaria está provista de una carcasa de protección que impide que se pueda acceder a los elementos internos de la máquina que pudieran dar lugar a atrapamientos por parte de los operarios de dicha máquina, además de servir para dirigir las partículas generadas hacia el suelo, evitando así el lanzamiento o proyección de partículas que pudieran ocasionar daños en los operarios.
- Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a la obra. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados; cuando exista dificultad por falta de luminosidad para su lectura, se pondrán señales luminosas.
- Se indicarán claramente las zonas de accesos con carteles indicadores de los requisitos para entrar a la obra.
- No se permitirá el paso a las obras a personas ajenas a las mismas. Para acceder se obligará a cumplir las medidas de seguridad y protección requeridas, y se avisará al personal para que cesen los trabajos hasta que las personas estén fuera de peligro.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso.
- El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, se eliminará al máximo mediante riego con agua, de tal manera que se estará continuamente regándose la zona donde se produce el escombros y donde se acumula, que al quedar con una elevada cantidad de humedad no producirá polvo en la carga.
- Se cuidará en el riego la excesiva acumulación de agua para no producir humedades en las fincas colindantes o modificaciones en el suelo por cambio de humedad.
- Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso polvo y no es posible su total eliminación, se utilizan mascarillas.

- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con cascos protectores. Se tendrá especial cuidado en las zonas próximas a edificaciones.
- El personal que trabaje en esta actividad será informado de los riesgos inherentes a la misma y de los riesgos generales de obra, antes del inicio de los trabajos.
- Antes de comenzar los trabajos, los técnicos competentes deberán revisar el proyecto de la obra donde vendrá reflejado el procedimiento de demolición para cada caso. Se deberán tener en cuenta las siguientes medidas:
- Planificar los trabajos, diseñar los medios auxiliares
- Delimitar la zona de trabajos mediante vallado provisional, con desvíos peatonales y/o de tráfico y estudiar las maniobras de los camiones y maquinaria
- Tener previsto un señalista para dirigir al tráfico
- El personal deberá estar uniformado del procedimiento de trabajo y las medidas de seguridad para los mismos.
- Cuando exista riesgo de caída por resbalones lodos tixotrópicos, fangos, se utilizarán unas plataformas desde las que realizar los trabajos, sin riesgo a resbalones.
- Se establecerá un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, en relación a las medidas preventivas, en relación a las medidas de emergencia, en relación a las medidas de carácter organizativo y procedimental y en relación a los equipos de protección individual, que se han definido, así como en relación a las condiciones del entorno en que se realiza la obra.
- Se usará el arnés de seguridad como protección en caso de que el fabricante de la plataforma elevadora así lo aconseje o porque el coordinador de seguridad y salud así lo ordene.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.

- Gafas anti-proyecciones.
- Mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Arnés de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización y balizamiento
- Línea de vida

8.2.4. APLICACIÓN DE MORTERO DE REGENERACIÓN

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Dicha actividad estará presente en los trabajos de rehabilitación de las partes de hormigón de los puentes como los sillares y la coronación.

Consistirá en la reparación de cualquier tipo de fábrica con espesor medio de 100 mm mediante la aplicación de mortero de cemento tipo MasterEmaco T 1200 PG de BASF o similar de elevadas resistencias mecánicas, fraguado rápido y baja retracción, y reposición de llagueado de acuerdo con la estética de conjunto, totalmente ejecutado.

La reconstrucción y refuerzo con mortero se realizará manualmente por el trabajador desde el suelo o desde plataforma elevadora. El trabajo se hará acorde a la prevención de trabajos en altura siempre y cuando no se hagan desde el suelo.

Para el proceso de ejecución de reconstrucción de paramentos de hormigón mediante mortero el primer paso es el acopio del material cerca del tajo. La zona de acopios elegida estará fuera de toda interferencia que se pueda generar (paso de maquinaria, actividades concurrentes, etc.). Actos seguido se balizará la zona ocupada por la actividad.

Se debe retirar todo material suelto o dañado hasta obtener un sustrato sano, limpio y rugoso. En el caso del hormigón, el acero de refuerzo debe limpiarse o reemplazarse dependiendo del nivel de corrosión detectado. Los bordes de la reparación deben ser rectos.

El mortero para reparación se debe aplicar en el sustrato preparado y se debe compactar evitando la inclusión de burbujas de aire atrapado, de manera que se obtenga la resistencia requerida y se protejan las armaduras frente a la corrosión, en el caso de hormigón.

Para reparación de daños localizados en hormigón, esta técnica se ejecuta mediante la aplicación de capas de espesores máximos definidos en la ficha técnica del producto, para evitar el riesgo de deslizamiento del material y asegurar su correcto fraguado. La primera capa de mortero se debe presionar manualmente contra la superficie. Las capas siguientes deben ser compactadas enérgicamente. Se recomienda aplicar la última capa con platacho de madera para dar una terminación adecuada. El tiempo de espera entre la aplicación de cada capa y el curado posterior se encuentra definido en la ficha técnica del producto.

Finalmente se procede a la aplicación del mortero mediante proyección o gunitado y fratasado manual del mismo.

Los trabajadores cuyas operaciones se realicen a una altura igual o superior a dos metros se ejecutarán desde plataforma elevadora móvil de personal. El resto de los paramentos que estén a una altura inferior se realizarán directamente desde el terreno. No obstante, en caso de existir riesgo de caída a distinto nivel, los operarios realizarán todas las actividades protegidos en todo momento del riesgo de caída en altura mediante la utilización de arnés de seguridad y líneas de vida.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Herramientas manuales.
- Plataforma elevadora
- Equipo de gunitado

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Exposición a contactos eléctricos:
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Ambiente pulvígeno

RIESGOS ESPECIALES

Se ha constatado en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (sepultamiento o hundimiento, grave riesgo de caída de personas en altura) según el contenido del Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante la ejecución de estos trabajos se encontrará presente en todo momento un recurso preventivo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- A los trabajadores de esta especialidad se les hará entrega de los procedimientos para la utilización de reglas, palas manuales, llanas y herramientas manuales.
- Tome la manguera de servicio y dé la señal de comienzo del suministro del mortero.
- Extienda el mortero y nivélelo, evitando los excesos de material.
- Reparta el mortero de cemento de manera uniforme, evitando en lo posible el contacto con el mismo.
- Los trabajos en las partes más altas se realizarán sobre plataforma elevadora, siendo de aplicación las medidas de seguridad contempladas en este Estudio de Seguridad y Salud para dichos elementos.
- Se instalarán barandillas reglamentarias.
- Será obligatoria la red horizontal en los bordes de la estructura.
- Se utilizarán anclajes y será obligatorio el arnés anticaída, así como la utilización de cuerdas de seguridad.
- Mantenimiento y reposición de protecciones colectivas, mediante brigada de seguridad.
- Plataforma de trabajo reglamentaria con barandilla rígida cuando el riesgo de caída sea superior a 2 m.
- Para trabajos en altura se utilizarán preferentemente plataformas de elevación.
- Coordinación con el resto de equipos que intervienen en la obra.
- Se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas en prevención del riesgo de caída al vacío.
- Se prohíbe concentrar cargas sobre vanos. Los acopios se realizarán en las proximidades de los pilares y vigas, y si ello no fuera posible se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existiese un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- Plataformas de trabajo (aplicable a todos los trabajos en que se utilizaran)
- Serán sólidas y estables con guardacuerpos a partir de dos metros de altura; estarán construidas de forma que ninguno de sus elementos pueda sufrir una flexión exagerada o desigual, evitando el deslizamiento de las personas que estén trabajando. Se mantendrán libres de cualquier tipo de escombros o recipiente inútil.
- Las plataformas de trabajo con ruedas, deben estar provistas de guardacuerpos como las fijas, estarán dotadas de arriostramiento horizontal y contarán con un dispositivo que permita la inmovilización de las ruedas.
- Los trabajos próximos a huecos o alturas que no quedan protegidos por la barandilla perimetral, implican la utilización de los arneses de seguridad sujeto a los puntos fijos previstos en la estructura, para evitar la caída de los trabajadores que realizan trabajos sobre plataformas de borriquetas. El contratista indicará el procedimiento de trabajo en su plan de Seguridad y Salud.
- Durante el movimiento, carga, descarga y acopio de palets de materiales se utilizarán los accesorios apropiados, no sobrecargando los mismos, estando en buen estado de conservación todos sus componentes.
- Evitar manipular bruscamente cargas desconocidas o voluminosas.
- No se manipularán cargas de más de 5 Kg. en postura sentada
- Evitar esfuerzos inútiles, usar medios mecánicos y solicitar ayuda cuando haya que mover algún objeto pesado.
- Mantener la espalda recta, evitar posturas forzadas y giros del tronco.
- Los trabajadores en ningún caso cogerán por sus propios medios elementos voluminosos o pesados, de forma que puedan sufrir sobreesfuerzos. Estos trabajos, siempre que sea posible, se realizarán por medios mecánicos.
- Para manejo de cargas se atenderá a las medidas indicadas en este apartado y se portará la faja dorsolumbar.
- Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.
- Al transportar la carga seguir las siguientes recomendaciones: Apoyar los pies firmemente y separarlos con una distancia aproximada a la que hay entre los hombros, doblar las rodillas para coger el peso, mantener en todo momento la espalda recta, cargar o transportar los pesos pegándolos al cuerpo en posición erguida.
- Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:
 - Uso de ayudas mecánicas.
 - Levantamiento de la carga entre dos personas.
 - Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.
- Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.
- Se seguirán en todo momento las medidas preventivas referentes a las actividades de manipulación de cargas por medios manuales.
- Para realizar trabajos junto a huecos verticales, se protegerán con barandillas de 1 m. de altura, respecto del nivel de la plataforma.
- En caso de detectar zonas en las que pueda producirse caída a distinto nivel se deberá disponer de las protecciones colectivas necesarias para evitar este riesgo.

- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).
- Si no existe una protección colocada cuando se vayan a realizar esta actividad, se ha de comunicar a una persona con competencias en materia de seguridad (Técnico de seguridad de la obra)
- Solo podrán utilizarse líneas de vida que cuenten con marcado CE o haya sido comprobado su montaje por un técnico competente.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Se utilizará calzado de seguridad de buena calidad, y con protección de su puntera
- Mantener la zona de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.
- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar.
- Los operarios utilizarán en todo momento vestimenta de alta visibilidad
- Utilización de gafas o pantallas de seguridad frente a proyecciones y mascarilla con filtro para el polvo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Mascarillas antipolvo
- Ropa de trabajo
- Gafas o pantallas de seguridad
- Arnés de seguridad.
- Faja dorsolumbar.
- Guantes de seguridad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de protección.
- Líneas de vida.

8.2.5. PINTURA ANTICARBONATACIÓN

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Consiste en la protección superficial de los elementos de hormigón, con el fin de mejorar sus condiciones de durabilidad, protegiéndolo frente a la carbonatación, y dando uniformidad a la estructura.

El soporte ha de estar sano, compacto, limpio y exento de materiales deleznales, polvo, aceites, grasas u otros productos contaminantes. Puede estar húmedo pero no mojado.

En primer lugar se aplicará una primera mano ligera del producto diluido en un 10% de agua para hacerla más penetrante y sellante, utilizando brocha o rodillo. A continuación, una vez seca la primera mano, se aplica la segunda mano ya sin diluir en agua. El consumo teórico será de aproximadamente 300 a 500 g/m² en dos manos. Deben respetarse los tiempos de espera entre capas especificados por el fabricante.

La temperatura de aplicación debe ser como mínimo de 3°C por encima del punto de rocío. Deben respetarse las temperaturas ambiente y del soporte especificadas en los datos técnicos del producto.

No se debe aplicar:

- Cuando se esperen lluvias.
- A temperatura inferior a +8 % y/o debajo del punto de rocío.
- En hormigones menores de los 28 días.
- Con humedad relativa del aire superior al 80%.

Salvo especificaciones del fabricante, debe protegerse de la lluvia hasta el secado.

Deben seguirse las indicaciones del fabricante para la aplicación del producto.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Herramientas manuales.
- Plataforma elevadora.
- Escalera de mano
- Iluminación de los tajos.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Intoxicación por emanaciones.
- Salpicaduras a los ojos.
- Electrocuciiones.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio por utilización de material inflamable

RIESGOS ESPECIALES

La presencia del recurso preventivo vendrá exigida por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente durante la realización de estos trabajos, y que hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/1995).

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos y otros se llevarán a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.
- En trabajos nocturnos o en aquellos en los que la iluminación natural sea insuficiente para la correcta ejecución de los trabajos, se iluminarán éstos conforme a lo indicado en la legislación vigente.

- Las pinturas y disolventes se almacenarán en los lugares señalados con el título “Almacén de pinturas”, manteniéndose siempre la ventilación por “tiro de aire” para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas. Sobre la hoja de la puerta de acceso se instalará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación y se colocará señalética correspondiente de advertencia de Incendio.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes en los que se enganchará el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída de altura.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en las tribunas y viseras sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva: barandillas superiores, , líneas de vida...
- Las escaleras de mano serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, y se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Las operaciones de lijado mediante la lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire” para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vestido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible para evitar las salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con las pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en los lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente durante las operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, barandillas, etc.) en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.
- Se prohíbe realizar pruebas de funcionamiento de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc.) durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.)
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos y otros se llevarán a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo. Se recomienda el uso de gafas de protección.
- El Plan de Seguridad y Salud definirá para la manipulación de los materiales y cargas la utilización de medios auxiliares mecánicos o maquinaria específicos que eviten la manipulación manual de cargas y elemento a colocar cuando dicha manipulación supere los 25 Kg. por cada trabajador.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Línea de vida.
- Perfecto estado de seguridad de las máquinas herramientas.
- Señalización de riesgos.
- Vallas de limitación y protección
- Extintor

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Mono de trabajo
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas.
- Arnés de seguridad.

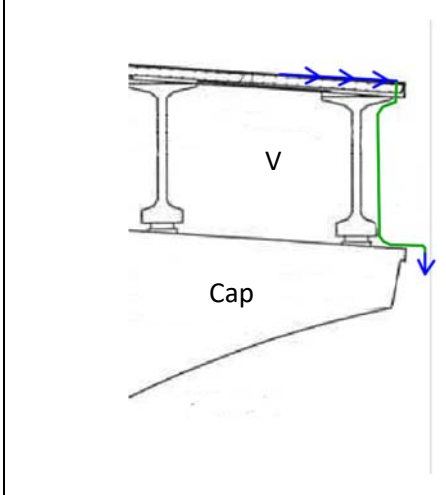
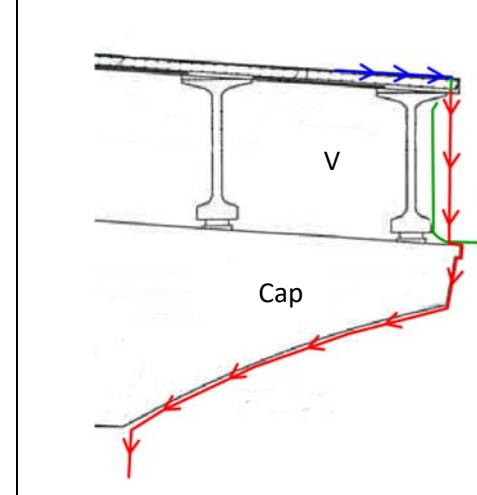
- Gafas de seguridad
- Faja dorsolumbar

8.3. DRENAJE

Los tableros del viaducto de la Rasa de la Coma canalizan el agua hasta recogerla con las rejillas existentes de 600x300mm, que descargan en un tubo bajante de 160mm de diámetro, que descarga por vertido libre.

En total hay 10 rejillas, ubicadas en cada una de las pilas (8) y en dos (2) en el estribo del lado Barcelona, cerca de las juntas de dilatación, por lo que con el paso de los vehículos, el tubo acaba desplazándose de su vertical y rompe la continuidad del drenaje, así que el agua no discurre por el tubo bajante si no que va por el canto del tablero y discurre por los paramentos de los capiteles y las pilas, erosionando el hormigón a su paso.

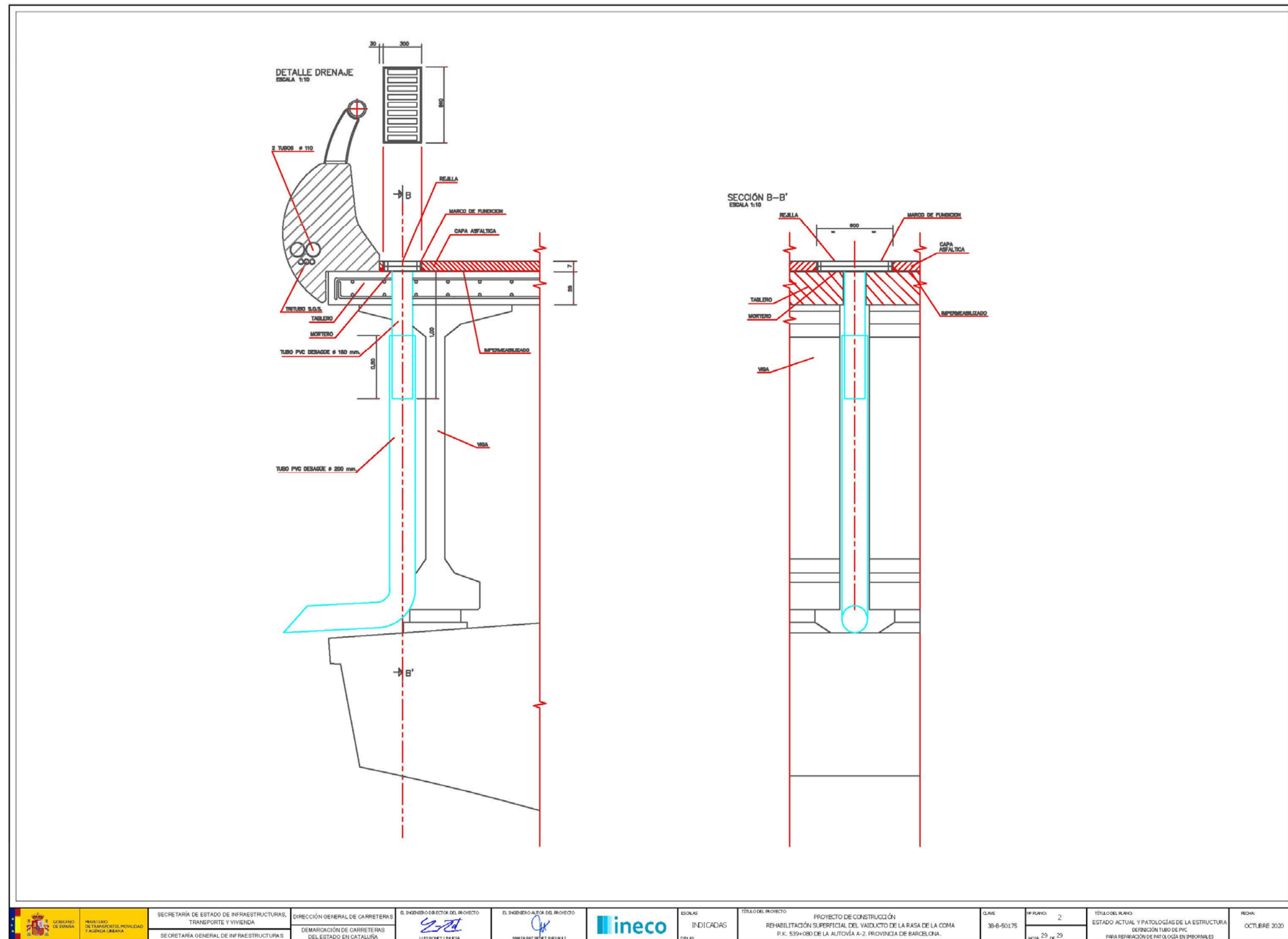
En las siguientes figuras y dibujos se explica gráficamente la situación:

FUNCIONAMIENTO CORRECTO	FUNCIONAMIENTO INCORRECTO
	
Bajante con continuidad	Bajante con discontinuidad



Dado que el problema no es el incorrecto dimensionamiento del tubo bajante, si no la colocación y los movimientos imprevistos que hacen que el tubo se rompa y pierda la continuidad, se propone la colocación de 2 tramos de tubo: uno al comienzo del bajante que tendrá un diámetro de 160mm, inferior al segundo tramo del tubo que será de 200mm, de manera que el primer tramo de tubo entrará en el segundo tramo. De esta manera, cuando el tubo de 160mm reciba los movimientos del tablero, podrá moverse libremente dentro del tubo de 200mm, sin romperse y sin que se pierda la continuidad del bajante.

A continuación, se explica gráficamente la solución.



8.3.1. LIMPIEZA DE OBRAS DE DRENAJE

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Consiste en limpiar las obras de drenaje de la vía de todas aquellas sustancias que puedan entorpecer el flujo natural del agua, y por lo tanto el buen funcionamiento de los imbornales y obras de drenaje, pudiendo resultar el obstáculo para la seguridad de la vía.

La limpieza consistirá en un barrido y la retirada de los residuos al vertedero. La limpieza de los imbornales se realizará de forma manual.

Si la obra de drenaje se encontrara en coronación de taludes se debería instalar balizamiento para señalar la zona de peligro de caídas y una barandilla de seguridad para evitar el desplome.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Camión
- Herramientas de trabajo

RIESGOS

- Sobreesfuerzos.
- Erosiones o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel
- Caídas de objetos sobre las personas.
- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución del limpiado de cuneta se prevé que exista concurrencia de actividades en la zona. Además, existen actuaciones que se realizan al pie de excavaciones donde existe el riesgo de caída en altura por lo que por este motivo será preceptiva la presencia de recurso preventivo para estas actividades.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Será obligatorio el uso de botas de seguridad y guantes contra las protecciones mecánicas, excepto en aquellas operaciones en que sea preciso la utilización de otras protecciones incompatibles con los anteriores. De la misma forma todos los trabajadores usarán ropa de alta visibilidad.
- Los trabajos se realizarán con condiciones atmosféricas favorables. En caso de condiciones climatológicas adversas, tales como lluvia intensa, niebla, nieve o fuerte viento, se suspenderán los trabajos.
- Se encontrarán los operarios debidamente señalizados.
- La limpieza en esta obra está sujeta a revisiones, por lo cual se han de tomar una serie de medidas en relación a la limpieza en esta obra:
- Se deberán respetar las vías de circulación y la señalización existente.
- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento (gases de escape, ruido y vibraciones).
- Con el fin de evitar la fatiga y la carga osteoarticular y muscular por vibraciones, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores de manos y brazos: guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones) y guantes que eviten el contacto directo con el hormigón.
- Faja lumbar.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Barandilla de seguridad.

8.3.2. REPOSICIÓN DE BAJANTE

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Tal y como se ha indicado al principio del apartado, se propone la colocación de 2 tramos de tubo: uno al comienzo del bajante que tendrá un diámetro de 160mm, inferior al segundo tramo del tubo que será de 200mm, de manera que el primer tramo de tubo entrará en el segundo tramo. De esta manera, cuando el tubo de 160mm reciba los movimientos del tablero, podrá moverse libremente dentro del tubo de 200mm, sin romperse y sin que se pierda la continuidad del bajante.

Se prevén las siguientes actuaciones:

- Lo primero de todo, se retirará la bajante existente por medio de elementos mecánicos, con ayuda de camión grúa y elementos de izado. Dicha bajante se llevará a vertedero.
- A continuación, en el caso de ser necesario, se rellenará, como materiales adecuados, la hoya producida por la erosión de la bajante existente.
- Tras ello, se colocarán, por medio de medios mecánicos, las nuevas bajantes. Para garantizar la estanqueidad, se realizarán pegados de los tubos de PVC.
- Disposición de mallazo conectado a las barras de cosido ejecutadas sobre el terreno.
- Hormigonado sobre el nuevo bajante, anclado al terreno, con disposición de piedras de machaqueo de 40/80 mm a modo de encachado.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Camión grúa
- Elementos de izado
- Plataforma elevadora
- Herramientas manuales

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Cortes
- Proyección de objetos

- Incendios
- Explosión
- Contacto eléctrico directo e indirecto
- Ruido

RIESGOS ESPECIALES

Se ha constatado en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (grave riesgo de caída de personas en altura) según el contenido del Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante la ejecución de estos trabajos se encontrará presente en todo momento un recurso preventivo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Conocer las instrucciones de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra para la realización de trabajos con los equipos de trabajo definidos para esta actividad.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos de la realización simultánea y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).
- Comprobar que el acceso al lugar de trabajo sea cómodo y seguro.
- Mantener la zona de trabajo lo más limpia posible, libre de escombros, fragmentos, etc.
- Verificar la existencia de protecciones colectivas efectivas (barandillas, etc.) cuando se deban realizar trabajos en altura (más de 2 m) o próximos al borde de zanjas, huecos, etc.
- No permitir la presencia de otros trabajadores dentro del radio de acción de la máquina durante su uso. En caso necesario, situar las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos (vallas, señales, etc.).
- Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.
- El orden de retirada de bajante se realizará, en general, siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.
- Durante la ejecución de la reposición de la bajante, no se trabajará bajo condiciones climatológicas adversas, tales como lluvia, nieve o viento.

- Al tratarse de trabajos que implican riegos por caída en altura, y dada la cercanía a la catenaria, se instalarán todas las protecciones colectivas necesarias y se usarán las correspondientes EPI's.
- La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
- Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
- La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
- No habrá trabajadores realizando otros trabajos en la misma vertical.
- Se establecerá un área de seguridad delimitada por cinta de balizamiento. Se indicarán claramente las zonas de accesos con carteles indicadores de los requisitos para entrar a la zona de obra.
- Se adscribirá un Jefe de Equipo para la vigilancia.
- Se verificará la necesidad de amarres previos que sean necesarios, con los medios de elevación y descenso, de las piezas a montar y desmontar, con objeto de evitar su desplome incontrolado. Se evitarán sobrecargas, retirando según avance de ejecución el material sobrante, actuando preferiblemente de forma manual, progresiva, continua y controlada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Calzado de protección
- Gafas de protección
- Protectores auditivos
- Guantes
- Arnés de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas
- Línea de vida

8.3.3. DESMONTAJE DE PANELES ACÚSTICOS

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se procederá a desmontar y retirar los paneles acústicos instalados.

Para llevar a cabo esta unidad, se llevará a cabo el siguiente proceso constructivo:

- Desmontaje de paneles acústicos mediante grúa autopropulsada
- Desmontaje de perfiles mediante radial de disco y camión grúa. También puede darse el caso que se requiera equipo de corte oxicorte.
- Demolición base de hormigón mediante retro con martillo
- Retirada de escombros y carga con pala cargadora.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Máquinas herramientas.
- Herramientas manuales.
- Martillo picador
- Camión grúa.
- Sierra de disco.
- Equipo de oxicorte.
- Pala cargadora
- Grupo electrógeno

RIESGOS

- Caídas en altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Atrapamientos.
- Golpes y heridas.
- Pisada sobre objetos.
- Proyección de fragmentos.
- Afecciones oculares.
- Sobreesfuerzos y contusiones.

- Ruido.
- Proyección de partículas incandescentes.
- Contactos térmicos.
- Incendios.
- Atropellos por vehículos o carretillas.

RIESGOS ESPECIALES

Se dispondrá de recurso preventivo para todos los trabajos que se realicen en altura, trabajos de manipulación de cargas por medios mecánicos. También será obligatoria la presencia de recurso preventivo siempre que exista la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente que haga preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, y en aquellas situaciones en las que se requiera del empleo de protecciones individuales (líneas de vida) en sustitución de protecciones colectivas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- El orden de demolición se realizará, en general, siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.
- Durante la ejecución del desmontaje no se trabajará bajo condiciones climatológicas adversas, tales como lluvia, nieve o viento.
- Siempre que sea viable técnicamente se realizarán las demoliciones mecánicamente.
- Al tratarse de trabajos que implican riesgos por caída en altura, y dada la cercanía a la catenaria, se instalarán todas las protecciones colectivas necesarias, como pórticos de señalización de gálibo, y se mantendrán las distancias de seguridad que se indican en el apartado de riesgo eléctrico.
- Antes de proceder al desmontaje se comprobará que todos los elementos de las instalaciones afectadas están desmontadas, o en su caso, sin servicio (agua, electricidad, etc.).
- La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

- El desmontaje se comenzará de un extremo hacia el otro, desmontando una a una cada pieza, facilitando la bajada de las placas mediante el uso de equipos de elevación adecuados.
- El elemento a desmontar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas y se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se desmonten.
- Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
- Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
- Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.
- Se cortará previamente la circulación de vehículos y peatones.
- No habrá trabajadores realizando trabajos de desmontaje en la misma vertical.
- Se establecerá un área de seguridad delimitada por cinta de balizamiento. Se indicarán claramente las zonas de accesos con carteles indicadores de los requisitos para entrar a la zona de obra.
- Previo al desmontaje se verificará que no existen servicios activos (principalmente catenarias en tensión).
- Se verificará la necesidad de amarres previos que sean necesarios, con los medios de elevación y descenso, de las piezas a desmontar, con objeto de evitar su desplome incontrolado. Se evitarán sobrecargas, retirando según avance de ejecución el material sobrante, actuando preferiblemente de forma manual, progresiva, continua y controlada.
- Todos los trabajos con riesgo de caída en altura en los que no exista posibilidad de trabajar desde plataforma elevadora o de colocar protecciones colectivas (barandillas) se realizarán con arnés de seguridad anclado a “punto fuerte” y siempre que sea preceptivo, por existir riesgo de caídas, se adoptarán además las medidas necesarias para evitar el acceso a terceros (señalización, información, etc.). En estos casos será obligatoria la presencia del recurso preventivo.
- La instalación de líneas de vida será realizada por personal especializado emitiendo el correspondiente certificado.

- Está prohibido terminantemente arrojar material desde lo alto.
- El corte, o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan a otras estructuras.
- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- Todos los trabajos deben hacerse desde elementos estables.
- Las cargas no se pasarán por encima de las personas.
- Sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.
- Las labores de limpieza y recogida de material desmontado se realizarán coordinándose con las tareas de desmontaje, dando los avisos necesarios.
- Las máquinas eléctricas estarán protegidas por toma de tierra y disyuntor diferencial a través del cuadro general.
- Las zonas de trabajo estarán libres de materiales que dificulten la movilidad y puedan provocar tropiezos, y estarán suficientemente iluminadas.
- Se tendrá en la obra los medios de extinción suficientes según el presupuesto del ESS y la normativa vigente.
- Para la demolición de cerramientos: Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán del diámetro según la herramienta que se esté utilizando, cerciorándose de que el puntero esté sólidamente fijado antes de iniciar un trabajo, en evitación de roturas o lanzamientos descontrolados. No se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de las herramientas. Los compresores se situarán lo más alejados posibles de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.
- Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcajadas sobre las culatas de los martillos neumáticos al transmitir vibraciones innecesarias.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas
- Balizamiento
- Señalización de riesgos
- Extintores

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de protección
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Gafas contra impactos
- Gafas de oxicorte
- Protectores auditivos adecuados
- Faja contra sobreesfuerzos
- Arnés de seguridad cuando exista riesgo de caída en altura

8.3.4. COLOCACIÓN DE MÓDULOS DE PANTALLAS ACÚSTICAS

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Método y fases en el izado de los módulos de pantallas acústicas

El método se puede dividir en las siguientes fases:

- **Preparación de los módulos.-** Incluye la clasificación de materiales y preparación en el suelo de paneles, para su posterior acoplamiento con una retroexcavadora con útil de izado de módulos. Para ello, los módulos clasificados se dispondrán en lugar escogido para su izado, de forma tal que este lugar no interfiera con el tránsito de personas.
- **Elevación y colocación de los módulos.-** Se procederá al izado con retroexcavadora hasta disponerla en posición vertical para su colocación en su emplazamiento. No se elevarán cargas superiores a las indicadas en el diagrama de carga de la máquina y no se permitirá que el limitador de cargas esté anulado o inservible. El emplazamiento de la grúa se

realizará en un lugar fijo que no precise desplazarla durante la operación de montaje de módulos.

El punto de amarre se hará en los puntos al efecto que vienen de fábrica. El izado deberá realizarse lentamente, sin movimientos bruscos, y el personal que compone el equipo de izado se situará fuera del radio de peligro, utilizando retenidas a distancia. La estructura se izará habiendo dispuesto previamente cuerdas guía para su manejo. Una vez que los módulos han sido introducidos en su emplazamiento, se procederá a su fijación. Mediante el atornillado. Finalmente, una vez fijado el panel se suelta enteramente el cabo del útil.

En las zonas próximas a carreteras y caminos que sean transitados, deberán extremarse las precauciones, tomando todas las medidas de seguridad. Se instalarán las señales de peligro, y durante las maniobras de izado se colocarán operarios cualificados para comprobar y dirigir la circulación de personas y vehículos que puedan incidir en los trabajos de izado.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Grúa autopropulsada
- Retroexcavadora.
- Camión grúa
- Equipo de soldadura
- Herramientas manuales
- Accesorios y aparejos de elevación

RIESGOS

- Caída de cargas suspendidas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Cortes y heridas en extremidades.
- Aplastamiento.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes con objetos y herramientas.

- Atropellos y golpes de máquinas.
- Contacto eléctrico

RIESGOS ESPECIALES

Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas. Además, la presencia del recurso preventivo se exigirá también por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos relacionados con la ejecución de estructuras y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/1995).

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobo y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- Ante la existencia de trabajos de izado de cargas en presencia de líneas eléctricas deberá atenderse a lo analizado en el Tratamiento de los servicios afectados del Estudio, teniendo presente que todo parte del estudio de gálíbos que debe desarrollar la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud.
- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.
- Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el RD 614/2001.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Equipo de soldador: guantes, polainas, mandil, pantalla.
- Arnés de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

- Iluminación de la zona de trabajo.
- Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas.

- Cerramiento de la zona de trabajo.
- Líneas de vida.

8.4. DESVÍO DE OBRA

Dentro de la unidad cortes de carril, se valora la señalización necesaria para la obra.

8.4.1. REPOSICIÓN DE VIALES

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

La reposición de viales se articula en determinadas actividades o fases básicas que serán analizadas a lo largo del presente documento.

- Relleno de suelo con material de préstamos: Se refiere a la capa de coronación del terraplén que ha de recibir las capas de firme. Incluye las diferentes operaciones de preparación del terreno como el extendido y humectación del material y la compactación.
- Capa de base de zahorra artificial: formación de capa granular de base para el vial. En su ejecución se incluye las actividades de comprobación de la superficie de asiento, aportación del material, y la extensión, humectación y compactación de cada tongada.
- Tratamiento superficial doble: aplicación superficial de riegos asfálticos con áridos por capas de rodaduras. Incluye las operaciones de preparación y comprobación de la superficie de asiento, aplicación del ligante hidrocarbonado con su extendido y apisonado. Al ser doble tratamiento esta actividad se repetirá, volviendo aplicar el ligante hidrocarbonado con su correspondiente extendido y apisonado. Por último, se eliminará el árido no adherido.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Excavadora sobre orugas.
- Motoniveladora.
- Rodillo vibratorio.
- Camión cisterna.
- Camión.
- Bituminadora.

- Extendedora de árido.
- Barredora autopropulsada.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Atropellos y golpes por vehículos

RIESGOS ESPECIALES

En la ejecución de estas actuaciones estará presente un recurso preventivo permanentemente debido a la concurrencia de actuaciones que se realizan simultánea o sucesivamente. Además, ante la existencia de desniveles, la presencia del recurso preventivo se hace estrictamente necesaria.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial según norma 8.3 I.C al tipo de desvío, y personal encargado de la coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y colectivas que obligue la normativa.
- El relleno debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño.

- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde del vaciado.
- Las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función.
- Antes de comenzar el relleno se comprobará que no existe personal alguno dentro de la zona de vertido.
- Los vehículos de compactación contarán con cabina de seguridad de protección para casos de vuelco. Los vehículos de compactación contarán con un toldo de protección solar sobre el puesto de los conductores.
- Durante la ejecución de firmes deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todo el personal que maneje la maquinaria para la ejecución de estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa necesaria que obligue la normativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento. Se comunicará a los responsables del parque de maquinaria, cualquier anomalía observada. Todas las máquinas que intervengan en el extendido y compactación irán equipadas de un avisador acústico y luminoso de marcha atrás.
- No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha de otra persona que no sea el conductor de la extendedora. Se mantendrán libres de objetos las vías de acceso a las máquinas, así como la pasarela de cruce de la extendedora.
- No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de la máquina, herramientas, o del personal o de su ropa.
- La maquinaria contará con extintores de polvo químico. Cuando los tornillos repartidores sobrepasen el ancho de la máquina deberán ir protegidos en su parte superior p.e. por una rejilla.
- Se adherirán las siguientes señales NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Las reglas irán protegidas por lo menos con barandillas rígidas reglamentarias.
- Las partes de la maquinaria que durante el trabajo de extensión y recogida puedan provocar riesgo de atrapamiento o corte, deberán estar provistas de luces amarillas destellantes que se encenderán cada vez que la regla sea accionada.
- Se vigilará el izado de las cajas de los camiones en curvas de pronunciado peralte En zonas con presencia de tendido aéreo eléctrico establecerán los gálbos limitadores de altura y el contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, propondrá las medidas preventivas y protecciones en función de su procedimiento constructivo para los trabajos de extendido y compactado de aglomerado bajo las líneas eléctricas afectadas.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva de recepción, los operarios deberán ubicarse por delante de la máquina o fuera del radio de acción de la maquinaria en prevención de riesgos por atropello durante las maniobras. Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva de la extendedora estarán dirigidas por un especialista.
- Todas las plataformas de estancia y seguimiento de la extendedora estarán dotadas de barandillas.
- Queda prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido
- El conductor de la extendedora utilizará el cinturón antivibración
- Los señalistas se situarán en zona visible mínima de 10 metros respecto de la zona de trabajos.
- Aquellos que trabajen junto a la máquina extendedora tendrán conocimiento de cuáles son las partes extensibles y basculantes de esta, así como de los riesgos que corren.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado. Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de aglomerado.

- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- Todos los tajos deberán estar vigilados por un mando que estará pendiente de la circulación para que, en caso de riesgo, pueda avisar a sus compañeros. Se organizarán los tajos para tener una coordinación en la circulación.
- El personal técnico, que debe realizar los trabajos en la traza estará convenientemente señalizado y protegido para evitar el atropello.
- En caso de que haya posibilidad de la generación de polvo debido al movimiento de tierras, el camión cisterna hará los preceptivos riegos para evitar la misma.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandilla rígida de protección.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de carreteras y/o caminos afectados o cortados según Instrucción 8.3.I.C
- Delimitación de la zona de trabajos con New Jersey.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas de seguridad.
- Faja dorsolumbar
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes contra las agresiones químicas.

8.5. GESTIÓN DE RESIDUOS

8.5.1. GESTIÓN DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

De acuerdo con la legislación vigente en materia de residuos, el Real Decreto 105/2008 y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, así como otras legislaciones sectoriales y planes de gestión autonómicos, se determina la Gestión de Residuos para aquellos generados en la obra.

El Plan de Gestión de Residuos tiene en cuenta la diversa tipología de los residuos que se producirán y a partir de ello, se propone la asignación de una adecuada gestión que incluye la localización de las zonas de almacenamiento de los residuos, situándola bien comunicada respecto a las diversas instalaciones auxiliares, principalmente parques de maquinaria y zonas de acopio de materiales. Asimismo, se incluye la clasificación, recogida selectiva, separación y almacenamiento de los residuos en los contenedores adecuados. Finalmente, se incluye la entrega de los residuos a una planta de valorización autorizada para el tratamiento y destino final de los mismos.

El objetivo del Plan de Gestión de Residuos es implantar un sistema de gestión avanzada, con el fin de asegurar la higiene de la obra y la protección de la salud, especialmente de los trabajadores. Para ello, se designan las medidas aplicables para la minimización, segregación, envasado, almacenamiento y la disposición o entrega de los residuos que, previsiblemente van a ser generados, a un gestor autorizado.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Vehículo de transporte de personal.
- Minicargadora
- Motovolquete
- Camión basculante

RIESGOS

- Accidentes circulatorios.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.

- Atropellos.
- Desplome de elementos en suspensión.
- Riesgos producidos por el propio ambiente: ruido, polvo, etc...
- Derivados de condiciones climatológicas adversas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Mantener una buena iluminación de las vías de paso.
- Se instalarán barandillas en las zonas de paso que presenten riesgos de caída a distinto nivel.
- En cuanto a la recogida de escombros y desechos, será necesario que se habiliten espacios acotados en los que se irán depositando, clasificadamente, los distintos restos de materiales tras su uso en las unidades de obra, de tal manera que puedan ser retirados desde esos puntos posteriormente a vertedero. Personal de la brigada de seguridad deberían ser los encargados de su clasificación tras su traslado por los camiones desde la traza. Los materiales más comunes serán hierros, madera y plásticos, los cuales no son residuos peligrosos. No será necesario que se encuentren en el interior del almacén.
- En cada tajo se colocarán además contenedores de basura, en los que se introducirán latas, botellas, etc., de los trabajadores, gastadas sobre todo a la hora de los almuerzos.
- El almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos tales como envases de pinturas, barnices, desencofrantes, disolventes, se realizará en bidones independientes para cada tipo de residuo, los cuales estarán convenientemente identificados.
- Estará prohibido almacenar materiales combustibles cercanos de posibles fuentes de ignición. En cualquier caso, en los almacenes existirá un extintor de incendios.
- El almacenaje y gestión de los residuos se realizará la obra según lo indicado en el Plan de Gestión Medioambiental que deberá elaborar el contratista.
- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento

- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- Se regarán los caminos, acopios o zonas de trabajo para evitar ambientes pulverulentos.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos, siendo provistos de las protecciones necesarias:
 - Ropa fina, de algodón o lino, en tiempo caluroso.
 - Gorra y crema de protección solar en días soleados.
 - Ropa de abrigo en tiempo frío
 - Gorro, guantes y ropa de invierno en días fríos.
 - Ropa impermeable en caso necesario.
- Se dispondrá de agua suficiente a disposición de los empleados durante toda la duración de las obras.
- Los trabajos se realizarán en condiciones climatológicas favorables. En caso de condiciones climatológicas adversas, se suspenderán los trabajos hasta que estas finalicen.
- Si algún trabajador de la obra, sea cual sea su posición, considera que las condiciones meteorológicas inciden negativamente en la seguridad de los trabajadores y viera en ello un riesgo suficiente como para la paralización de los trabajos, deberá indicárselo de forma inmediata a su responsable superior. Inmediatamente la información llegue al Jefe de obra, este determinará, dada su experiencia y formación, y acorde con la situación de riesgo presentada, la normativa, condiciones de los equipos de trabajo y los convenios vigentes, si se paralizan dichos trabajos. Siempre que se opte por esta opción deberán informarlo inmediatamente al Coordinador de Seguridad y Salud.
- En caso de detectar zonas en las que pueda producirse caída a distinto nivel se deberá disponer de las protecciones colectivas necesarias para evitar este riesgo.

- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).
- Si no existe una protección colocada cuando se vayan a realizar esta actividad, se ha de comunicar a una persona con competencias en materia de seguridad (Técnico de seguridad de la obra)
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- En casos de necesidad, la posición de operarios se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Los trabajos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalitas, así como con señalización de obras, si corresponde. Los desplazamientos se realizarán por el lado izquierdo de la traza, siempre en sentido opuesto al de las circulaciones.
- Se prohíbe la permanencia de personas en radios inferiores a los 5 m. en torno a las máquinas en funcionamiento en previsión de accidentes por atropello, alcances de máquinas por maniobras imprevistas, etc.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se deben delimitar los pasillos de acceso de trabajadores a las zonas de trabajo, con el fin de evitar su interferencia con los caminos de circulación interna de vehículos y maquinaria
- Se utilizará calzado de seguridad de buena calidad, y con protección de su puntera
- Mantener la zona de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.
- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes.
- Ropa adecuada a las condiciones climatológicas
- Protecciones auditivas
- Mascarilla

PROTECCIONES COLECTIVAS

- No se requieren protecciones colectivas adicionales. Los trabajadores estarán protegidos por las existentes en cada unidad o fase de la obra.

8.6. ACTIVIDADES NO RELACIONADAS CON LA EJECUCIÓN

Se incluyen en este apartado unidades que no intervienen en la ejecución de las principales actividades del presente proyecto, pero que deberán ser tenidas en cuenta a la hora de analizar los riesgos, medidas preventivas y protecciones.

8.6.1. ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Es muy probable que la empresa adjudicataria cuente con empresas que realizan el control de calidad; en este caso la empresa contratista deberá entregar el Plan de Seguridad y Salud, y deberá atender en todo momento a las medidas preventivas establecidas en el mismo. Si en la recogida de probetas, toma de muestras, ejecución de catas, y resto de trabajos que puedan realizar, empleasen equipos de trabajo que pudiesen generar riesgos para los demás, la empresa contratista organizará sus tajos para eliminar los riesgos que se puedan generar por posibles concurrencias e interferencias.

La empresa contratista desarrollará en el Plan de Seguridad y Salud las actuaciones de los trabajos de control de calidad, teniendo en consideración como punto de partida que los trabajos de control de calidad no deberán concurrir con la ejecución de actividades para evitar riesgos derivados de la concurrencia de empresas e interferencias de actividades. Cuando lleguen a un tajo, informarán de su presencia al encargado y recurso preventivo presente en el tajo y la toma de

probetas se realizará fuera del radio de actuación de las estructuras y de los hormigonados, la recogida de material se realizará con la maquinaria de extendido, compactado o de movimiento de tierras parada, es decir, que los trabajos no deberán concurrir con las actividades principales.

Bajo esta premisa el contratista deberá desarrollar los trabajos de control de calidad en el plan de seguridad y salud.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Vehículo de transporte.

RIESGOS

- Accidentes circulatorios.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Atropellos.
- Desplome de elementos en suspensión.
- Riesgos producidos por el propio ambiente: ruido, polvo, etc...
- Exposición a elementos atmosféricos

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la existencia de equipos de control de calidad, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. Si se va a realizar una medida junto a una máquina, primero se advertirá al maquinista, se parará la máquina y se realizará la medida, avisando al conductor al terminar.
- Se respetarán las distancias de seguridad a equipos que emitan radiaciones durante la ejecución de los trabajos.
- El traslado y manipulación de estos equipos radioactivos de mediciones de compactaciones, se efectuará siguiendo protocolos indicados por el Consejo de Seguridad Nuclear.
- Si se van a realizar mediciones en lugares de especial riesgo, como puedan ser las estructuras, en periodos de inactividad como durante las horas de comida o festivos, se

avisará con anterioridad al encargado de la obra, informándose también de si hay algún condicionante especial para la realización de los trabajos.

- Se establecerá un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, en relación a las medidas preventivas, en relación a las medidas de emergencia, en relación a las medidas de carácter organizativo y procedimental y en relación a los equipos de protección individual, que se han definido, así como en relación a las condiciones del entorno en que se realiza la obra.
- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- Evitar manipular bruscamente cargas desconocidas o voluminosas.
- No se manipularán cargas de más de 5 Kg. en postura sentada
- Evitar esfuerzos inútiles, usar medios mecánicos y solicitar ayuda cuando haya que mover algún objeto pesado.
- Mantener la espalda recta, evitar posturas forzadas y giros del tronco.
- Los trabajadores en ningún caso cogerán por sus propios medios elementos voluminosos o pesados, de forma que puedan sufrir sobreesfuerzos. Estos trabajos, siempre que sea posible, se realizarán por medios mecánicos.
- Para manejo de cargas se atenderá a las medidas indicadas en este apartado y se portará la faja dorsolumbar.
- Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.
- Al transportar la carga seguir las siguientes recomendaciones: Apoyar los pies firmemente y separarlos con una distancia aproximada a la que hay entre los hombros, doblar las rodillas para coger el peso, mantener en todo momento la espalda recta, cargar o transportar los pesos pegándolos al cuerpo en posición erguida.
- Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado

sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:

- o Uso de ayudas mecánicas.
 - o Levantamiento de la carga entre dos personas.
 - o Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.
- Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.
- Se seguirán en todo momento las medidas preventivas referentes a las actividades de manipulación de cargas por medios manuales.
- Se regarán los caminos, acopios o zonas de trabajo para evitar ambientes pulverulentos.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos, siendo provistos de las protecciones necesarias:
 - o Ropa fina, de algodón o lino, en tiempo caluroso.
 - o Gorra y crema de protección solar en días soleados.
 - o Ropa de abrigo en tiempo frío
 - o Gorro, guantes y ropa de invierno en días fríos.
 - o Ropa impermeable en caso necesario.
- Se dispondrá de agua suficiente a disposición de los empleados durante toda la duración de las obras.
- Los trabajos se realizarán en condiciones climatológicas favorables. En caso de condiciones climatológicas adversas, se suspenderán los trabajos hasta que estas finalicen.
- Si algún trabajador de la obra, sea cual sea su posición, considera que las condiciones meteorológicas inciden negativamente en la seguridad de los trabajadores y viera en ello

un riesgo suficiente como para la paralización de los trabajos, deberá indicárselo de forma inmediata a su responsable superior. Inmediatamente la información llegue al Jefe de obra, este determinará, dada su experiencia y formación, y acorde con la situación de riesgo presentada, la normativa, condiciones de los equipos de trabajo y los convenios vigentes, si se paralizan dichos trabajos. Siempre que se opte por esta opción deberán informarlo inmediatamente al Coordinador de Seguridad y Salud.

- En caso de detectar zonas en las que pueda producirse caída a distinto nivel se deberá disponer de las protecciones colectivas necesarias para evitar este riesgo.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).
- Si no existe una protección colocada cuando se vayan a realizar esta actividad, se ha de comunicar a una persona con competencias en materia de seguridad (Técnico de seguridad de la obra)
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- En casos de necesidad, la posición de operarios se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Los trabajos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalitas, así como con señalización de obras, si corresponde. Los desplazamientos se realizarán por el lado izquierdo de la traza, siempre en sentido opuesto al de las circulaciones.
- Se prohíbe la permanencia de personas en radios inferiores a los 5 m. en torno a las máquinas en funcionamiento en previsión de accidentes por atropello, alcances de máquinas por maniobras imprevistas, etc.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se deben delimitar los pasillos de acceso de trabajadores a las zonas de trabajo, con el fin de evitar su interferencia con los caminos de circulación interna de vehículos y maquinaria
- Se utilizará calzado de seguridad de buena calidad, y con protección de su puntera
- Mantener la zona de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.

- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal, contra golpes.
- Par de guantes aislantes del frío.
- Par de botas de seguridad.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Mono de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones.
- Protecciones auditivas
- Mascarilla

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de seguridad

8.6.2. VISITAS A OBRA

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Toda visita a obra irá acompañada por personal de mandos organizativos de la obra. El mando organizativo que acompañe conocerá la obra perfectamente, y en todo momento dispondrá de un medio de comunicación operativo. La visita dispondrá de vehículos en número suficiente para poder realizar una rápida evacuación de una zona puntual ante situaciones de fuga de gas o similar.

Antes de iniciar la visita, la empresa contratista le facilitará una información general acerca de los riesgos, las medidas preventivas y normas a respetar y las medias de emergencia mínimas a tener en cuenta.

Se dispondrá en la obra de una partida de cascos de seguridad, chalecos reflectantes y botas de seguridad (se prevé 20 unidades de cada) para las visitas a obra y emergencias.

Como punto de partida, las visitas a la obra nunca se meterán en zonas de ejecución de tajos.

Solamente se podrán acercar a la zona de trabajos si estos están parados, y no se reanudan hasta que se acabe la visita.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Vehículo de transporte.

RIESGOS

- Accidentes circulatorios.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Atropellos.
- Desplome de elementos en suspensión.
- Riesgos producidos por el propio ambiente: ruido, polvo, etc...

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- Se cumplirán las normas de seguridad especificadas en cada unidad de obra.
- El visitante será acompañado en todo momento por una persona que conozca la obra y las peculiaridades de la misma.
- Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.
- Los suministradores deberán tratarse como visitantes a la obra.
- Se establecerá un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, en relación a las medidas preventivas, en relación a las medidas de emergencia, en relación a las medidas de carácter organizativo y procedimental y en relación a los equipos de protección individual, que se han definido, así como en relación a las condiciones del entorno en que se realiza la obra.

- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- Se regarán los caminos, acopios o zonas de trabajo para evitar ambientes pulverulentos.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos, siendo provistos de las protecciones necesarias:
 - Ropa fina, de algodón o lino, en tiempo caluroso.
 - Gorra y crema de protección solar en días soleados.
 - Ropa de abrigo en tiempo frío
 - Gorro, guantes y ropa de invierno en días fríos.
 - Ropa impermeable en caso necesario.
- Se dispondrá de agua suficiente a disposición de los empleados durante toda la duración de las obras.
- Los trabajos se realizarán en condiciones climatológicas favorables. En caso de condiciones climatológicas adversas, se suspenderán los trabajos hasta que estas finalicen.
- Si algún trabajador de la obra, sea cual sea su posición, considera que las condiciones meteorológicas inciden negativamente en la seguridad de los trabajadores y viera en ello un riesgo suficiente como para la paralización de los trabajos, deberá indicárselo de forma inmediata a su responsable superior. Inmediatamente la información llegue al Jefe de obra, este determinará, dada su experiencia y formación, y acorde con la situación de riesgo presentada, la normativa, condiciones de los equipos de trabajo y los convenios vigentes, si se paralizan dichos trabajos. Siempre que se opte por esta opción deberán informarlo inmediatamente al Coordinador de Seguridad y Salud.
- En caso de detectar zonas en las que pueda producirse caída a distinto nivel se deberá disponer de las protecciones colectivas necesarias para evitar este riesgo.

- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).
- Si no existe una protección colocada cuando se vayan a realizar esta actividad, se ha de comunicar a una persona con competencias en materia de seguridad (Técnico de seguridad de la obra)
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- En casos de necesidad, la posición de operarios se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Los trabajos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalitas, así como con señalización de obras, si corresponde. Los desplazamientos se realizarán por el lado izquierdo de la traza, siempre en sentido opuesto al de las circulaciones.
- Se prohíbe la permanencia de personas en radios inferiores a los 5 m. en torno a las máquinas en funcionamiento en previsión de accidentes por atropello, alcances de máquinas por maniobras imprevistas, etc.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se deben delimitar los pasillos de acceso de trabajadores a las zonas de trabajo, con el fin de evitar su interferencia con los caminos de circulación interna de vehículos y maquinaria
- Se utilizará calzado de seguridad de buena calidad, y con protección de su puntera
- Mantener la zona de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.
- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Par de botas de seguridad.

- Chaleco reflectante.
- Mascarilla
- Protecciones auditivas
- Ropa adecuada a las condiciones climáticas

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de seguridad

8.6.3. EMPRESAS DE ASISTENCIA Y VIGILANCIA DE OBRAS**Descripción y procedimiento**

Las empresas de Vigilancia y control de obras, al igual que cualquier otra empresa, deberá cumplir con todas sus obligaciones empresariales en materia de prevención de riesgos laborales.

En este sentido dicha empresa debe disponer de un Plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva.

La empresa contratista deberá entregar el Plan de seguridad y salud y Anexos a estas empresas de Vigilancia y control de obra. Siempre será recomendable que dicha empresa estudie la necesidad de actualizar o complementar su Plan de Prevención de Riesgos Laborales, en función de los riesgos y medidas preventivas recogidas en el Plan de seguridad y salud elaborado por la empresa adjudicataria.

Siempre que pueda existir concurrencia de empresas, las actuaciones de las empresas de vigilancia y control en los tajos abiertos serán conocidas por los responsables directos de los tajos abiertos.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Vehículo de transporte.

RIESGOS

- Accidentes circulatorios.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.

- Atropellos.
- Desplome de elementos en suspensión.
- Riesgos producidos por el propio ambiente: ruido, polvo, etc...

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras las siguientes medidas:

- Se cumplirán las normas de seguridad especificadas en cada unidad de obra.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas citadas para las visitas a obra.
- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- Se regarán los caminos, acopios o zonas de trabajo para evitar ambientes pulverulentos.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos, siendo provistos de las protecciones necesarias:
 - Ropa fina, de algodón o lino, en tiempo caluroso.
 - Gorra y crema de protección solar en días soleados.
 - Ropa de abrigo en tiempo frío
 - Gorro, guantes y ropa de invierno en días fríos.
 - Ropa impermeable en caso necesario.
- Se dispondrá de agua suficiente a disposición de los empleados durante toda la duración de las obras.
- Los trabajos se realizarán en condiciones climatológicas favorables. En caso de condiciones climatológicas adversas, se suspenderán los trabajos hasta que estas finalicen.
- Si algún trabajador de la obra, sea cual sea su posición, considera que las condiciones meteorológicas inciden negativamente en la seguridad de los trabajadores y viera en ello

un riesgo suficiente como para la paralización de los trabajos, deberá indicárselo de forma inmediata a su responsable superior. Inmediatamente la información llegue al Jefe de obra, este determinará, dada su experiencia y formación, y acorde con la situación de riesgo presentada, la normativa, condiciones de los equipos de trabajo y los convenios vigentes, si se paralizan dichos trabajos. Siempre que se opte por esta opción deberán informarlo inmediatamente al Coordinador de Seguridad y Salud.

- En caso de detectar zonas en las que pueda producirse caída a distinto nivel se deberá disponer de las protecciones colectivas necesarias para evitar este riesgo.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).
- Si no existe una protección colocada cuando se vayan a realizar esta actividad, se ha de comunicar a una persona con competencias en materia de seguridad (Técnico de seguridad de la obra)
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- En casos de necesidad, la posición de operarios se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Los trabajos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalitas, así como con señalización de obras, si corresponde. Los desplazamientos se realizarán por el lado izquierdo de la traza, siempre en sentido opuesto al de las circulaciones.
- Se prohíbe la permanencia de personas en radios inferiores a los 5 m. en torno a las máquinas en funcionamiento en previsión de accidentes por atropello, alcances de máquinas por maniobras imprevistas, etc.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se deben delimitar los pasillos de acceso de trabajadores a las zonas de trabajo, con el fin de evitar su interferencia con los caminos de circulación interna de vehículos y maquinaria
- Se utilizará calzado de seguridad de buena calidad, y con protección de su puntera
- Mantener la zona de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.

- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Par de botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de seguridad

8.6.4. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Se procederá a la limpieza y terminación de las obras, y antes de su recepción provisional, procediendo a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, señalización provisional, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes
- Cortes o incisiones

- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Caídas o desplomes de materiales y/o herramientas.
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Los medios auxiliares se limpiarán tantas veces como sea necesario para reducir al mínimo el peligro de caída por deslizamiento.
- Las zonas de paso y las salidas deberán mantenerse despejadas en todo momento y debidamente señalizadas. No acumule materiales u objetos que impidan el paso de las personas o el acceso a equipos de emergencias, (extintores, botiquines, salidas de emergencias,...).
- Se deberán respetar las vías de circulación y la señalización existente.
- Los almacenamientos de materiales deben ser estables y seguros. Las herramientas manuales deberán estar ordenadas y almacenadas adecuadamente.
- Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicios, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.
- Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo". (R.D. 486/979).
- No se debe permitir la acumulación de desechos en el suelo o en las máquinas.
- No se autoriza el acumulo de escombros junto a los contenedores.
- No se admite la presencia de restos de comidas fuera de contenedores específicos.
- Las salpicaduras o derrames de líquidos en el suelo deberán limpiarse rápidamente para evitar caídas.

- Los recipientes y contenedores de recogida para los residuos o sustancias contaminantes deben ser los adecuados al tipo de desechos y residuos que se produzcan y situados estratégicamente para su fácil utilización
- Se deberán utilizar adecuadamente los servicios y productos higiénicos y los locales de descanso y de comida para tales efectos.
- Los lugares de trabajo deben limpiarse periódicamente y mediante métodos no contaminantes.
- Los desechos inflamables deberán recogerse en recipientes metálicos.
- Al terminar cualquier operación se debe dejar ordenado el área de trabajo, se deberá también revisar todas las máquinas y comprobar que todas las protecciones estén colocadas.
- Al final de la jornada todos los tajos quedarán limpios y el escombros acumulado fuera de las zonas de trabajo o tránsito, éste se recogerá como mínimo una vez a la semana transportándose a los contenedores de obra.
- Los operarios deberán ir provistos de los equipos de protección individual acordes con los trabajos a ejecutar
- Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.
- Se utilizarán cinturones y arneses de seguridad amarrados a puntos sólidamente contruidos para tal fin en los trabajos sobre taludes pronunciados.
- Plataformas de trabajo dotadas de barandillas reglamentarias en lugares de difícil acceso.
- Se tendrán en cuenta todas aquellas medidas de seguridad, Protecciones Colectivas e Individuales de los distintos trabajos mencionados anteriormente a los que pueden hacer referencia éstos.
- Se utilizará calzado de seguridad de buena calidad, y con protección de su puntera
- Mantener la zona de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.
- Deberán eliminarse suciedades con las que se puede resbalar y obstáculos contra los que se puede tropezar.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).

- Evitar manipular bruscamente cargas desconocidas o voluminosas.
- No se manipularán cargas de más de 5 Kg. en postura sentada
- Evitar esfuerzos inútiles, usar medios mecánicos y solicitar ayuda cuando haya que mover algún objeto pesado.
- Mantener la espalda recta, evitar posturas forzadas y giros del tronco.
- Los trabajadores en ningún caso cogerán por sus propios medios elementos voluminosos o pesados, de forma que puedan sufrir sobreesfuerzos. Estos trabajos, siempre que sea posible, se realizarán por medios mecánicos.
- Para manejo de cargas se atenderá a las medidas indicadas en este apartado y se portará la faja dorsolumbar.
- Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.
- Al transportar la carga seguir las siguientes recomendaciones: Apoyar los pies firmemente y separarlos con una distancia aproximada a la que hay entre los hombros, doblar las rodillas para coger el peso, mantener en todo momento la espalda recta, cargar o transportar los pesos pegándolos al cuerpo en posición erguida.
- Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:
 - Uso de ayudas mecánicas.
 - Levantamiento de la carga entre dos personas.
 - Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.
- Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.
- Se seguirán en todo momento las medidas preventivas referentes a las actividades de manipulación de cargas por medios manuales.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos, siendo provistos de las protecciones necesarias:
 - Ropa fina, de algodón o lino, en tiempo caluroso.
 - Gorra y crema de protección solar en días soleados.
 - Ropa de abrigo en tiempo frío
 - Gorro, guantes y ropa de invierno en días fríos.
 - Ropa impermeable en caso necesario.
- Se dispondrá de agua suficiente a disposición de los empleados durante toda la duración de las obras.
- Los trabajos se realizarán en condiciones climatológicas favorables. En caso de condiciones climatológicas adversas, se suspenderán los trabajos hasta que estas finalicen.
- Si algún trabajador de la obra, sea cual sea su posición, considera que las condiciones meteorológicas inciden negativamente en la seguridad de los trabajadores y viera en ello un riesgo suficiente como para la paralización de los trabajos, deberá indicárselo de forma inmediata a su responsable superior. Inmediatamente la información llegue al Jefe de obra, este determinará, dada su experiencia y formación, y acorde con la situación de riesgo presentada, la normativa, condiciones de los equipos de trabajo y los convenios vigentes, si se paralizan dichos trabajos. Siempre que se opte por esta opción deberán informarlo inmediatamente al Coordinador de Seguridad y Salud.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- En casos de necesidad, la posición de operarios se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Los trabajos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalitas, así como con señalización de obras, si corresponde. Los desplazamientos se realizarán por el lado izquierdo de la traza, siempre en sentido opuesto al de las circulaciones.

- Se prohíbe la permanencia de personas en radios inferiores a los 5 m. en torno a las máquinas en funcionamiento en previsión de accidentes por atropello, alcances de máquinas por maniobras imprevistas, etc.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se deben delimitar los pasillos de acceso de trabajadores a las zonas de trabajo, con el fin de evitar su interferencia con los caminos de circulación interna de vehículos y maquinaria

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad
- Faja dorsolumbar
- Ropa adecuada a las condiciones meteorológicas

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de seguridad

8.7. TRABAJOS EN ALTURA**DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO**

Todos los trabajos de estructuras, drenaje, montaje y desmontaje de protecciones colectivas, , tienen en común el riesgo derivado de los trabajos en altura: caída de personas, materiales y objetos, con posibles daños a trabajadores y a terceros.

Es obligatorio el uso de arnés de seguridad de doble gancho en aquellos trabajos realizados en condiciones tales que el trabajador esté expuesto a caídas libres de 2 o más metros de altura y en aquellos realizados en excavaciones o espacios confinados en que pueda ser necesario izar al trabajador para lo cual, se dispondrá de puntos fijos de amarre y de líneas de vida, convenientemente colocadas.

El orden preferencial para la prevención de los riesgos de caídas de altura es el siguiente:

- Seguridad integrada.
- Impedir la caída.
- Limitar la altura de la caída.
- Utilización de medios de protección colectiva.
- Utilización de equipos de protección personal.

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo. Además si se encuentra a una altura superior a DOS (2) metros, será obligatorio la presencia de recurso preventivo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- La forma de acceso a las estructuras elevadas no debe implicar un riesgo añadidas al trabajador. En caso de que se utilice un elemento auxiliar, como escaleras, deberán seguirse las indicaciones descritas en el punto 10.10 Medios Auxiliares del presente estudio. Teniendo especial cuidado en la forma de anclaje de las mismas al elemento al que se desea acceder.
- En caso de que se utilicen medios fijos, como escaleras integradas en los postes o estructuras, estas deberán permitir el acceso seguro, preferiblemente con aros de protección a partir de 5 m, y disponer de elementos que hagan imposible el acceso a personas no autorizadas.
- En todas las fases o unidades de la obra, siempre que se realicen trabajos en una altura igual o superior a dos metros, se pondrán protecciones colectivas que impidan la caída de los trabajadores o la caída de objetos hacia abajo.

- Se protegerán mediante barandillas reglamentarias resistentes (compuestas de reborde de: protección o rodapié de 30 cm de altura, pasamanos colocado a 100 cm de altura mínima y protección o defensa intermedia) todas las plataformas, escaleras y pasarelas, así como los desniveles, bordes de zanjas y excavaciones, huecos y aberturas existentes que supongan para los trabajadores un riesgo de caída.
- Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse, como último remedio de medios de acceso seguros y utilizarse ARNÉS DE SEGURIDAD anticaída de seguridad vertical anclado a un punto lo suficientemente fuerte.
- “La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia”. Apartado 3.c. parte C del ANEXO IV del R. D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25.10.97)
- El arnés de seguridad debe ir siempre enganchado a un absorbedor de energía.
- El arnés de seguridad debe engancharse siempre por la espalda, nunca por el pecho.
- El arnés de seguridad que ya ha soportado una caída debe ser cambiado y no ser utilizado más.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas reglamentarias.
- Plataformas de seguridad
- Líneas de vida y sistemas de anclaje para el arnés.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés anticaída de seguridad vertical
- Absorbedor de energía
- Mosquetones certificados

El plan de seguridad y salud en el trabajo analizará, estudiará, desarrollará y complementará las Medidas organizativas comunes teniendo en cuenta entre otras/os:

- Solo podrán realizar trabajos en altura Trabajadores Autorizados.
- El plan de seguridad y salud en el trabajo analizará, estudiará, desarrollará y complementará un Procedimiento de trabajo en el que conste el trabajo que hay que realizar, quién o quiénes deben realizarlo, cuáles son las medidas de prevención y protección a adoptar en cada etapa del trabajo y qué registros hay que cumplimentar para evidenciar que se han cumplido dichas medidas.

8.8. MONTAJE Y DESMONTAJE DE PROTECCIONES COLECTIVAS

8.8.1. BARANDILLAS

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Las operaciones de montaje, mantenimiento y desmontaje de barandillas provisionales de seguridad deberán realizarlas personal experto en los trabajos.

El operario encargado del montaje utilizará un arnés anti-caída que mantendrá atado a estructura sólida o línea de vida cuando trabaje en su colocación.

Se tendrá en cuenta la Norma UNE 13374/2013 que establece los requisitos de comportamiento y métodos de ensayo para los sistemas provisionales de protección de borde.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Camión
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Torceduras.
- Atrapamientos.

- Golpes.
- Cortes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- La barandilla de protección se colocará siempre que la altura a proteger sea igual o superior a 2,00 metros. Dichas protecciones se mantendrán hasta que se sustituyan por las barandillas o los cerramientos definitivos.
- Durante el montaje y desmontaje de barandillas el trabajador tendrá arnés de seguridad que anclará a punto fijo de la estructura o línea de vida, a no ser que exista red de seguridad o sistema de protección que anule el riesgo de caída.
- Los trabajadores no permanecerán bajo cargas suspendidas.
- No pasarán por encima de acopios de materiales.
- Se utilizarán los accesos debidamente acondicionados y habilitados por la obra.
- Todos los elementos que componen el sistema de barandillas se deben acopiar de forma ordenada.
- Se deben retirar los elementos deteriorados.
- No se pueden emplear para otro uso diferente a aquel para el que han sido concebidos.
- El sistema de barandillas de balaustre consiste en tubo de acero con tres ganchos, uno en la parte superior para fijar el pasamano, otro en la zona intermedia para colocar barra intermedia, y el tercero en su parte inferior para fijar el rodapié. El balaustre se coloca insertándolo en cartucho de PVC que se ha embebido en la zona a proteger tras la fase de hormigonado, y antes del fraguado, también existe la posibilidad (en el mercado) de sustituir el cartucho por casquillos que se fijan al forjado una vez el hormigón ha fraguado.
- Se colocarán de manera que los ganchos del balaustre quedan por el lado interior de la barandilla.
- El sistema de sargentos consiste en un tubo cuadrado que se sujeta en forma de pinza al forjado, en lo demás es similar al balaustre.
- En el mercado existen otros sistemas similares.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad de doble gancho.

PROTECCIONES COLECTIVAS

8.8.2. LINEAS DE VIDA

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

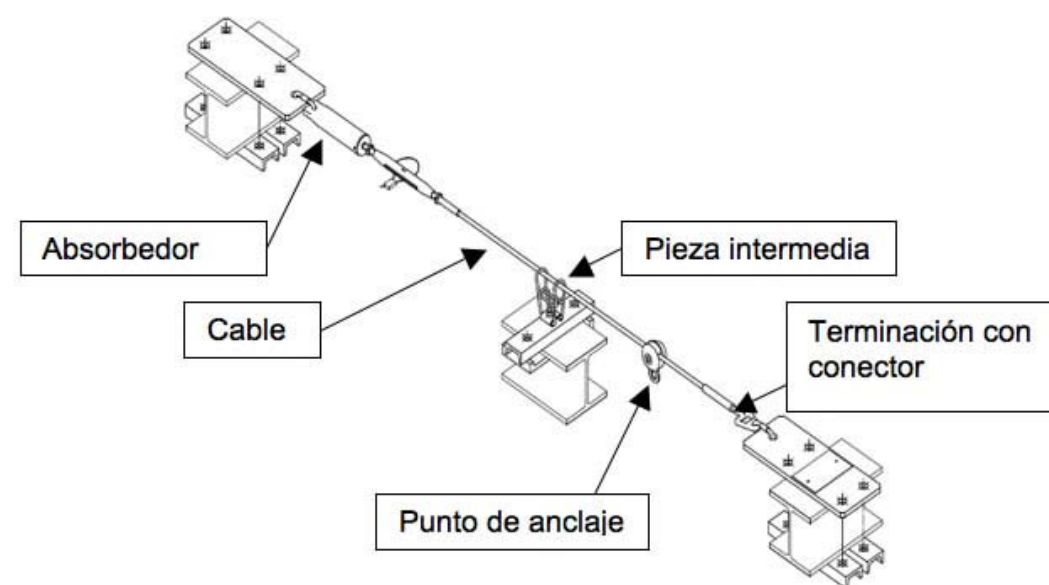
Las líneas de vida serán una elección en el proceso constructivo siempre y cuando no se pueda trabajar íntegramente desde plataformas de elevación de personal.

Las operaciones de montaje, mantenimiento y desmontaje de líneas de vida y sus complementos deberán realizarlas personal experto en los trabajos.

Será obligatoria la presencia continuada de Recurso Preventivo.

El montaje de cada instalación deberá ser certificado por la empresa montadora.

Los elementos del sistema contarán, como mínimo con las siguientes partes:



Sistema de conexión entre el arnés y la línea

El sistema de conexión entre la línea y el arnés depende de varios factores, en función de con cuál de los siguientes sistemas se trabaje:

- Retráctil (UNE-EN 360). Indicar que no pueden ser excesivamente pesados para utilizarlo con una línea de anclaje flexible.
- Absorbedores de energía (UNE-EN 355). Sólo se podrán utilizar cuando el usuario no se separe más de 2 metros de la línea, ya que estos sistemas de conexión no pueden superar esta longitud
- Líneas de anclaje flexibles (UNE-EN 353-2). Son muy útiles si el usuario se debe alejar mucho de la línea



Siempre que sea posible (principalmente en el montaje de prefabricados), los anclajes o Casquillos del fabricante para poner la línea de vida estarán insertos en las piezas que van a requerir el montaje de línea de vida en fase de producción de la pieza, según los criterios establecidos por el Departamento de Montaje a la Oficina Técnica del Prefabricador



Ejemplo de anclaje prefabricado.

O soldados sobre estructuras rígidas o con anclaje mecánico de tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Todos los anclajes deberán quedar. Certificados con CE en 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

En el caso de líneas de vida que se instalan sobre postes se debe realizar de la forma siguiente:

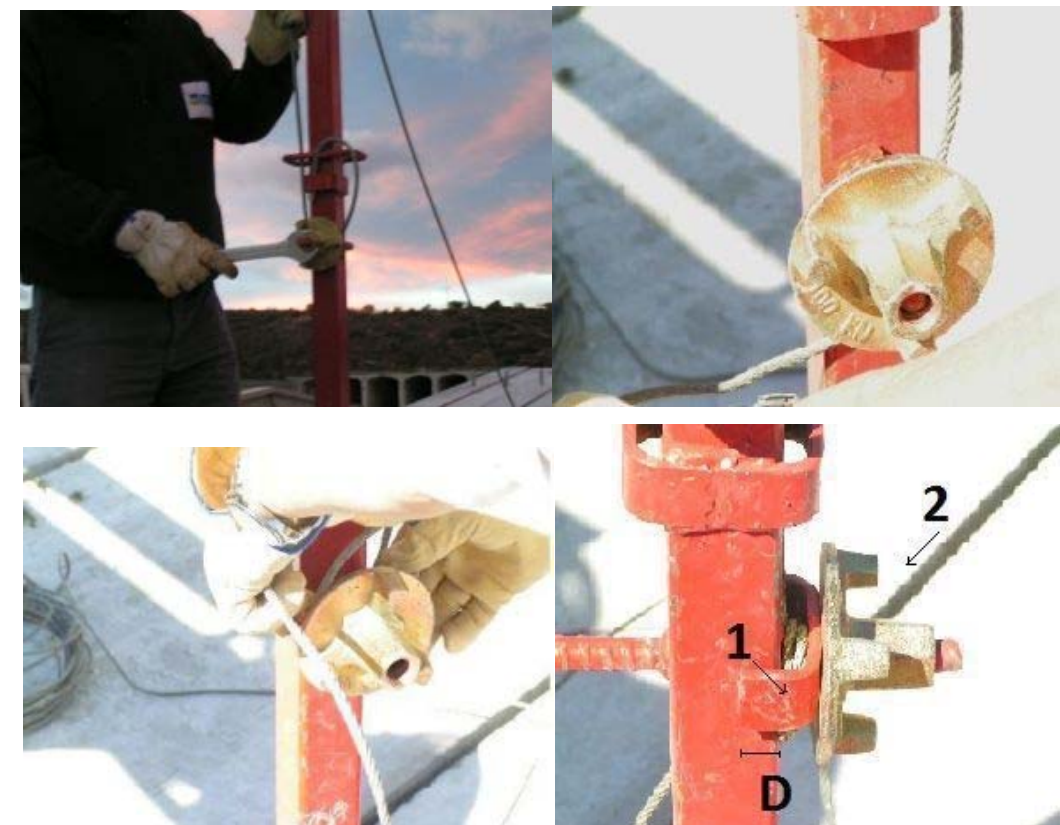
1. Sobre la superficie elegida para la colocación de los anclajes iremos colocando los postes en los casquillos dejados en fase de hormigonado en los lugares establecidos, y colocando el pasador que los fija. (Ejemplo: En el caso de una viga de 20 m tendrá un poste en cada extremo y uno en el medio, total 3 postes, para no superar los 10 m entre postes definido por el fabricante)



2. Pasamos el cable por las anillas situadas en la parte superior de uno de los postes de extremo



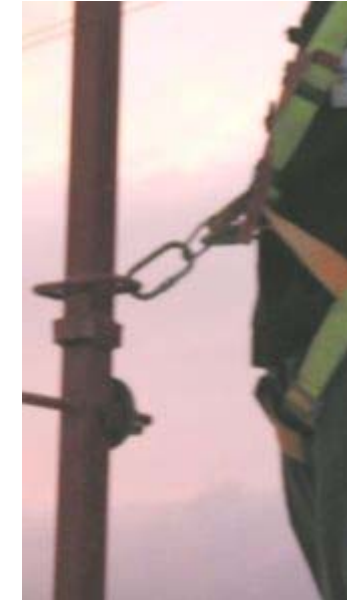
3. Fijaremos el cable en el sistema de fijación situado a mitad de poste. El sistema de fijación está formado por la llanta de presión (1) y la tuerca de fijación (2). Enrollaremos el cable de la forma que se indica en los dibujos y nos aseguraremos de que la tuerca de fijación este lo suficientemente apretada como para que la llanta de fijación abrace el poste con una distancia mínima D (que será de 1 ó 1.5 cms de profundidad), así la tuerca ejercerá la presión necesaria para que el cable no pueda deslizarse.



4. Una vez sujeto el cable a uno de los postes esquina, se pasa el cable por el resto de los postes y se tensa al atarlo al último poste que tenemos, siguiendo el mismo procedimiento explicado.
5. Una vez colocada la línea de vida, engancharemos con la grúa la viga y la pondremos en su posición sobre los pilares, según los criterios citados en los planos de montaje.
6. Para desenganchar la viga del gancho de la grúa, el operario accederá a uno de los extremos con la plataforma aérea de trabajo, enganchándose con el doble enganche a la línea de vida antes de desengancharse de la plataforma aérea de trabajo, y enganchado con el enrollador en la línea de vida establecerá circulará andando por la viga hasta quitar los cables que se han usado para subir la viga, quedándose a la espera de que se haga lo mismo en la siguiente viga por otro compañero en el siguiente pórtico.



7. Para pasar al otro lado del poste central, se utilizará la anilla a media altura para estar enganchado mientras se realiza el cambio de enrollador.



8. Una vez están montadas las dos vigas con un operario en cada viga, estos circularán por sus vigas atados a las líneas de vida establecidas, e irán montando y fijando las correas entre las mismas para conformar la estructura.
9. Una vez finalizado el montaje, de las correas que lleva la viga, el operario circulará hasta el extremo y con el doble enganche se enganchará al punto de anclaje de la plataforma aérea de trabajo (PEMP) antes de soltarse de la línea de vida, desde dentro de ésta o desde lugar igualmente seguro, soltará el cable y retirará un poste. Luego circulará con la plataforma al otro extremo desde donde soltará el otro poste, y recogerá el cable.
10. Finalizando la tarea de montaje, recogerán las líneas de vida y enrollarán los cables hasta el siguiente uso.

La línea de vida solo puede usarse por dos operarios a la vez

En el caso de caída se sustituirán todos los elementos afectados aún en el caso de que visualmente no parezcan deteriorado. debiendo notificarse inmediatamente al técnico para la destrucción de las piezas afectadas e informar al fabricante.

Es de vital importancia que el tiempo en la recuperación de la persona que se quede colgando de una línea de vida sea el mínimo imprescindible y siempre antes de 15 minutos. para ello se utilizará la plataforma aérea de trabajo, u otro medio previsto con anterioridad.

Estas indicaciones de instalación de la línea de vida no sustituyen a las dadas por el fabricante, teniendo exclusivamente una función de información básica.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Camión
- Herramientas manuales.
- El número de postes (o anclajes) de 2 m de línea de vida, necesarios para cubrir la viga un poste (o anclajes) cada 15 m como máximo.
- Cables de 10 mm y cables fiadores (dependiendo del número de operarios que la línea de vida en su longitud pueda soportar multiplicado por 2 m/persona).
- Plataforma aérea de trabajo de la altura necesaria

RIESGOS

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Torceduras.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Se tratará de montar las líneas de vida desde plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP), castilletes o escaleras de mano. En caso de hacerlo desde altura, se emplearán arneses de seguridad.
- Se comprobará el estado de la línea de vida y demás elementos antes del montaje.
- Se deben prever puntos fijos de anclaje para el arnés de seguridad con antelación.
- La altura libre de caída será inferior a 2 metros.
- Se emplearán equipos homologados para el uso al que se destinen.
- El desmontaje no se realizará hasta que de la zona protegida no se haya eliminado el riesgo de caída en altura. Para ello se emplearán los medios auxiliares adecuados.
- No se trabajará sobre las líneas de vida ni en su colocación con vientos mayores de 60 km/h. En cuanto a la maquinaria, ser limitara según especificaciones técnicas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad de doble gancho y con absorbedor tipo C, y enrollador 2 m y doble enganche por cada operario del equipo (si no se instala cable fiador)
- Faja dorsolumbar durante el montaje.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de delimitación.
- Barandillas reglamentarias.

9. MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y DE MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA DE OBRA

A continuación, se relaciona la maquinaria y medios auxiliares a emplear en la obra, sin especificar el número de ellas, que estará en función del desarrollo de los trabajos:

- Maquinaria de movimiento de tierras
 - o Camión de transporte
 - o Camión basculante
 - o Camión cisterna
 - o Camiones y dúmperes
 - o Excavadora, retroexcavadora y retrocargadora
 - o Pala cargadora
 - o Compactadores y rodillos
 - o Motoniveladora
 - o Motovolquete
 - o Minicargadora
 - o Bulldozer
- Aparatos de elevación general
 - o Grúa autopropulsada
 - o Camión grúa
 - o Plataforma elevadora
- Maquinaria para hormigonado
 - o Gunitadora
 - o Dobladora de ferralla
- Maquinaria para pavimentación
 - o Barredora autopropulsada
 - o Bituminadora

- o Extendedora de áridos
- Maquinas herramientas en general
 - o Grupo electrógeno
 - o Martillo picador
 - o Furgoneta. Furgón. Vehículo todo-terreno
 - o Equipo de soldadura oxiacetilénica-oxicorte
 - o Soplete
 - o Aparatos topográficos
 - o Equipo de chorro de aire
 - o Equipo de chorro de arena
 - o Equipo de chorro de agua
 - o Sierra de disco. Radial
 - o Cizalla
- Medios auxiliares
 - o Escaleras de mano.
 - o Cables, cadenas, eslingas y ganchos.
 - o Herramientas manuales.

9.1. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

A partir de las previsiones del proyecto se ha elaborado una lista de maquinaria y equipos de trabajo que debido a su previsible utilización en obra deberán cumplir una serie de requisitos preventivos de carácter mínimo. En todo caso, y ya que es previsible que el empresario contratista decida emplear máquinas o equipos diferentes a los aquí establecidos, será condición indispensable para poder utilizarlos el definir, previamente, sus riesgos y medidas preventivas y a incluirlos en el Plan de Seguridad y Salud con su reglamentaria aprobación.

Con carácter general, toda máquina o equipo de trabajo deberá de contar con su marcado CE, o adecuación, manual de utilización e instrucciones del fabricante (cuyo estricto cumplimiento deberá ser garantizado por el empresario contratista), documentación técnica que acredite su

estabilidad y resistencia y en caso de resultar obligatorio, proyectos técnicos, permisos, planes de montaje, desmontaje y utilización. Además, y en cumplimiento del RD 1215/1997, el empresario garantizará que todo equipo o máquina sea utilizado exclusivamente para el fin para el que se crearon, así queda prohibido, por ejemplo, utilizar maquinaria de elevación de cargas (como grúas o camiones grúas) para la elevación o transporte de personal.

Los elementos auxiliares como cimbras, encofrados, andamios, apeos, puntales, entibaciones y similares deberán contar, siempre, con un cálculo justificativo en el que el contratista, o la empresa suministradora, garantice que el equipo es seguro en las condiciones particulares en las que se utilice en la obra, dicha garantía deberá extenderse a las distintas fases de montaje, utilización y desmontaje considerando las condiciones particulares de cada una de ellas.

Sin perjuicio de lo establecido en las prescripciones particulares del presente Estudio, todas las instalaciones auxiliares de obra (plantas de hormigón, naves auxiliares, instalación eléctrica...), contarán tanto con todos los permisos legales como con el correspondiente proyecto técnico en el que un técnico de la empresa contratista o de la empresa instaladora garantice la estabilidad de la misma en todas sus fases acompañado de los correspondientes procedimientos de montaje, utilización y desmontaje.

Tanto la maquinaria como los equipos de trabajo, elementos e instalaciones auxiliares serán montados, utilizados y desmontados solamente por personal autorizado por la empresa y formado o cualificado para ello en función del trabajo a desarrollar.

Todas las maquinarias y medios auxiliares que se utilicen en las obras deberán disponer de un manual de utilización y mantenimiento que contenga al menos los siguientes apartados:

- Principios Técnicos de la operación para la que se va a utilizar la máquina.
- Procedimientos Generales de Seguridad.
- Descripción de la máquina.
- Procedimientos de utilización.
- Mantenimiento y reemplazo de componentes.
- Dispositivos de aviso de fallos y error.

Dichos manuales deberán ser analizados en el Plan de Seguridad y Salud de las obras.

Las normas y medidas que se detallan a continuación son complementarias a las descritas para cada uno de los tajos en los apartados anteriores.

Las medidas de prevención a adoptar en el uso de cualquier tipo de maquinaria son las siguientes:

- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales de los cuadros eléctricos.
- Se prohíbe la manipulación de los componentes de una máquina, accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.), así como los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos con carcasas protectoras contra el contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Las máquinas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Las máquinas en mal funcionamiento o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se pueden retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "Máquina averiada. No conectar".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista encargado de cualquier aparato elevador se paliarán mediante operarios que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.

- Los motores eléctricos de grúas y de montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los lazos de los cables de izado estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos, metálicos para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches "artesanales" contruidos a base de redondos (según una S) y doblados.

Normas preventivas asociadas a la manipulación manual de cargas (sobreesfuerzos)

- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas, en especial el uso de equipos para el manejo mecánico de las mismas.
- Cuando no pueda evitarse la necesidad de manipulación manual de cargas, se utilizarán los medios apropiados para reducir el riesgo que entrañe dicha manipulación.
- Se deberán mantener los objetos a manipular limpios y exentos de sustancias resbaladizas.
- Para evitar lesiones, se cambiarán sistemas y/o la organización del trabajo, de forma que reduzca el esfuerzo físico de los trabajadores.
- Se evitarán los movimientos de torsión o de flexión del torso, así como movimientos bruscos de la carga que puedan entrañar un riesgo de lesión dorsolumbar.
- Evitar recorrer grandes distancias de elevación, descenso o transporte de cargas.
- Reducir los movimientos repetitivos, por ejemplo, mediante la rotación de tareas, reduciendo el ritmo e introduciendo pausas de trabajo.
- Eliminar posturas de trabajo forzadas.
- Las operaciones para un correcto levantamiento de cargas son las siguientes:
- Aproximarse a la carga y separar los pies.
- Flexionar las rodillas (manteniendo la espalda recta). O Mantener la carga lo más cerca posible del cuerpo. (En la descarga se operará de forma inversa).
- Cuando se designen las tareas se tendrán en cuenta las aptitudes y limitaciones físicas de los trabajadores (mujeres embarazadas, lesiones en la columna vertebral, discapacidades, etc.), en relación con las exigencias físicas que suponen dichas tareas.

9.2. MEDIDAS GENERALES PARA TODA MAQUINARIA PESADA Y EQUIPOS DE TRABAJO

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio Plan de Seguridad y Salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

9.2.1. RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

9.2.2. UTILIZACIÓN DE LA MÁQUINA

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos sea la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

9.2.3. REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

9.3. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Riesgos y medidas preventivas generales para maquinaria de movimiento de tierras: Pala Cargadora, retroexcavadora, mini retroexcavadora, camiones y similares.

RIESGOS

- Atropellos, sobre todo en maniobras de marcha atrás.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caídas por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas. Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Atrapamiento.
- Proyecciones.
- Incendio.
- Quemaduras, atrapamientos, golpes, (trabajos de mantenimiento).
- Caídas de personas desde la máquina.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.

- Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos y/o en condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para movimientos de tierras deberán recibir una formación especial.
- Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones vehículos o maquinaria para movimiento de tierras.
- Se respetarán las entradas, salidas y vías de circulación marcadas en la obra y se respetarán las indicaciones de los señalistas.
- No se invadirán, bajo ninguna circunstancia, las zonas reservadas a la circulación de personal.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de la línea eléctrica.
- Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio

de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).

- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.
- La altura de la carga no debe impedir el campo de visión del conductor.
- El cazo circulará lo más bajo posible.
- En situaciones de peligro o poca visibilidad se encenderán las luces.
- Las operaciones de vertido serán auxiliadas por un operario a la vista del conductor, que además comprobará la ausencia de personal dentro de la excavación y que la máquina no se aproxima al borde del talud.

DE LA MÁQUINA

- No se admitirán máquinas sin las protecciones de cabina instaladas (ROPS pórtico de seguridad antivuelco y FOPS anticaída de objetos) complementadas con cinturones de seguridad.
- Estas máquinas estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Toda la maquinaria dispondrá de un extintor portátil contra incendios, con placa de retimbrado y una etiqueta en la que se indique la fecha de la última y próxima revisión.
- Tendrán luces y bocina de retroceso.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Cumplirán con lo especificado en el Pliego de Condiciones del presente Plan de Seguridad y Salud.
- Cuando se trabaje en la vía pública, la máquina debe estar convenientemente señalizada de acuerdo con lo indicado en el Código de Circulación.

PARA EL OPERADOR

- Se seguirán las normas de seguridad incluidas en el presente Capítulo.
- No se ingerirán bebidas alcohólicas antes ni durante el trabajo.
- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Estar únicamente atento al trabajo.
- No transportar a nadie en la cuchara.

- Cuando alguien debe guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.
- No dejar nunca que este ayudante toque los mandos.
- Encender los faros al final del día para ver y ser visto.
- No se guardarán trapos grasientos ni combustible sobre la pala, ya que pueden incendiarse.
- Durante la limpieza de la máquina, se protegerá con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades del terreno que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.

9.3.1. CAMIÓN DE TRANSPORTE

RIESGOS

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).
- Atropellos y colisiones, en maniobra de marcha atrás y giro.
- Caída de material.
- Vuelco de la máquina.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud de la obra reflejara entre otros lo siguientes aspectos:

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa.
- Las operaciones de carga y descarga de los camiones se efectuarán en los lugares señalados.

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos trabajadores mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- La maquinaria dispondrá de señal acústica marcha atrás y rotativo luminoso cuando por sus características lo exija la normativa vigente.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Chaleco reflectante y casco al abandonar la cabina.
- Botas de seguridad.
- Guantes.

9.3.2. CAMIÓN BASCULANTE

RIESGOS

- Caída de personas a diferente nivel.

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible. Así se evitarán los Riesgos de fatiga o rotura de la suspensión.
- Para guiar las cargas en suspensión, se hará mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. No se empujarán directamente con las manos para no evitar lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- Está prohibido encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- Ningún trabajador se colocará en paralelo al camión cuando descarga y tiene la caja levantada, debido al riesgo de vuelco. Los trabajadores se colocaran a la altura de la cabina o en la parte trasera del camión.
- Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.

- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dúmper no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- Las vibraciones generadas pueden variar en función del estado de mantenimiento de los equipos de trabajo durante su funcionamiento
- Cumplir en todo momento con el Real Decreto 614/ 2001, disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Mascarilla de protección

9.3.3. CAMIÓN CISTERNA

RIESGOS

- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- 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 físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

- El camión cisterna no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el camión cisterna en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, arnés de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el arnés 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.
- Cumplir en todo momento con el Real Decreto 614/ 2001, disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

- Efectuar las tareas de reparación del camión cisterna con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión cisterna en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin Riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Se dispondrá de un extintor en el camión
- Las vibraciones generadas pueden variar en función del estado de mantenimiento de los equipos de trabajo durante su funcionamiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Protecciones auditivas
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo reflectante siempre al bajar de la máquina.

9.3.4. CAMIONES Y DÚMPERES

RIESGOS

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o aparatos desde/hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.

- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud de la obra reflejara entre otros lo siguientes aspectos:

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:
- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.

- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

“Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”

- Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:
 - Faros de marcha hacia delante.
 - Faros de marcha de retroceso.
 - Intermitentes de aviso de giro.
 - Pilotos de posición delanteros y traseros.
 - Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
 - Servofrenos.
 - Frenos de mano.
 - Bocina automática de marcha retroceso.
 - Cabinas antivuelco.
 - Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

- El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.
- A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:
- Suba y baje del camión por el peldañado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
- Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dumper por la caja izada tras la descarga.
- Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dumper.
- Aquellos camiones dumper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.
- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se prohibirá cargar los camiones dumper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dumper estarán en perfectas condiciones de conservación, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Tal y como se indicará en los planos del Plan de Seguridad y Salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.
- Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda:

“NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

- Las vibraciones generadas pueden variar en función del estado de mantenimiento de los equipos de trabajo durante su funcionamiento.
- Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados al efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, habrá sido instalado el freno de mano de la cabina del camión
- El vehículo contará con un manual de instrucciones y será manejada por personal especializado que estará en posesión del carné de conducir oficial correspondiente
- El vehículo irá provisto de cabina antivuelco y antiimpacto
- El vehículo contará con extintor portátil
- El vehículo poseerá luces de gálibo reglamentarias y señalización acústica y óptica de marcha atrás
- No se empleará el vehículo como medio de transporte de personal
- Se debe vigilar frecuentemente el estado del terreno
- El vehículo no debe sobrepasar el límite de carga autorizado
- La carga no debe sobrepasar los límites de altura de los laterales y trasera de la caja o volquete
- El vehículo debe circular con precaución respetando todas las normas y señalización existente en la obra si circula por carretera deberá cumplir lo establecido por el Código de Circulación
- El vehículo no debe circular nunca con la caja levantada

- En trazados con taludes o firmes poco estables el vehículo debe circular por el carril interior sobre todo cuando vaya cargado.
- La descarga a vertedero o escombrera debe hacerse con precaución, siguiendo las instrucciones del señalista y sin rebasar los topes existentes
- No manipular el motor ni ningún elemento móvil cuando esté en funcionamiento
- Los conductores deben subir y bajar del camión por el peldañado del que está dotado para tal necesidad
- Durante estas operaciones ayúdese de los asideros de forma frontal y no debe saltar nunca directamente al suelo si no es por situación de peligro inminente

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Chaleco reflectante y casco al abandonar la cabina.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Mascarilla respiratoria en caso necesario.
- Faja antivibraciones.
- Protecciones auditivas
- Gafas antiproyecciones

9.3.5. EXCAVADORA, RETROEXCAVADORA Y RETROCARGADORA

RIESGOS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ruido ambiental

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el Plan de Seguridad y Salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
- Se intentará realizar el giro hacia el sentido de mayor visibilidad (sentido contrario a la ubicación del cazo).
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.

- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Si excepcionalmente se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:
 - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
 - El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
 - Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
 - La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
 - La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengán con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de alarma
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento (gases de escape, ruido y vibraciones).
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- Con el fin de evitar la fatiga y la carga osteoarticular y muscular por vibraciones, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es

posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.

- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Chaleco reflectante y casco al abandonar la cabina.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Mascarilla respiratoria en caso necesario.
- Faja antivibraciones.
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones

9.3.6. PALA CARGADORA

RIESGOS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Vuelco
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Incendios.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.

- Aplastamiento por desplomes o derrumbamientos del terreno
- Caídas de objetos o materiales desprendidos del cazo de la pala
- Contactos tanto eléctricos como térmicos
- Emisión de ruido y gases de motor, así como producción de polvo durante el desescombro

MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente Estudio:

- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, para el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Los conductores, antes de realizar “nuevos recorridos”, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara, que pueden dar lugar al desequilibrio de la máquina.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona, la realización de trabajos o la permanencia de personas (se pueden marcar con cal o yeso las bandas de seguridad, según el avance de la palas cargadoras).
- Se prohíbe realizar maniobrar de movimiento de tierras, sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la pala cargadora.
- Se prohíbe estacionar la pala cargadora a menos de tres metros del borde de zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormir bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengán con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Las vibraciones generadas pueden variar en función del estado de mantenimiento de los equipos de trabajo durante su funcionamiento. Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Con el fin de evitar la fatiga y la carga osteoarticular y muscular por vibraciones, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.
- Las vibraciones generadas pueden variar en función del estado de mantenimiento de los equipos de trabajo durante su funcionamiento.
- La máquina contará con un manual de instrucciones y será manejada por personal especializado
- La máquina irá provista de cabina antivuelco y antiimpactos así como de un extintor portátil
- La pala poseerá luces de gálibo reglamentarias y señalización acústica y óptica de marcha atrás
- Se debe vigilar frecuentemente el estado del terreno
- Las maniobras deben realizarse con precaución, teniendo siempre un perfecto campo de visión
- El área de movimiento de la máquina tiene que estar libre de objetos y personas durante la realización de las maniobras
- El personal tiene que situarse fuera del radio de acción de la máquina

- No se debe sobrecargar el cazo de material ni rebasar el límite de carga establecido por el fabricante
- No se debe pasar el cazo cargado de la pala por encima de la cabina de los camiones
- El material desescombrado debe cargarse a los camiones dejándolo caer desde la menor altura posible, procurando distribuirlo uniformemente y sin rebasar los laterales de la caja del camión
- Si tiene que circular cargado por una rampa lo hará con el cazo lo más bajo posible, si sube en el sentido normal de marcha y sin baja, lo hará marcha atrás
- Si tiene que reparar o manipular el cazo se colocarán debajo de él unos topes, para evitar la bajada o caída accidental del mismo
- No emplear el cazo de la pala como medio de transporte de personal
- No se debe emplear la pala como andamio o plataforma de trabajo salvo que exista una expresa autorización para ello, siempre y cuando sea motivado para una mayor seguridad en los trabajos a realizar
- No manipular el motor ni ningún otro elemento móvil cuando esté la máquina en funcionamiento
- Realizar revisiones periódicas de la pala así como del estado de los neumáticos, emisión de gases, temperaturas del motor y circuito hidráulico
- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Chaleco reflectante y casco al abandonar la cabina.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Casco de seguridad
- Mascarilla respiratoria en caso necesario.
- Cinturón antivibraciones.

- Protectores auditivos
- Mascarilla de protección

9.3.7. COMPACTADORES Y RODILLOS

RIESGOS

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendios.
- Quemaduras
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Golpes a otros operarios.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento de extremidades.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y, de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Los compactadores y rodillos dispondrán de señal acústica marcha atrás y rotativo luminoso cuando por sus características lo exija la normativa vigente.
- Los maquinistas y operarios serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- Con objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Asimismo, antes de poner en marcha el compactador, rodillo o pisón el operario o maquinista se asegurará que no existe nadie en su radio de movimiento y trabajo.

- El operador o maquinista permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar el compactador o rodillo hasta que esté parado.
- Vigilará especialmente la estabilidad del compactador, rodillo o pisón cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antirruído para evitar posibles lesiones auditivas.
- Se exigirá siempre la utilización de botas con la puntera reforzada.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Chaleco reflectante y casco al abandonar la cabina.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Protecciones auditivas.
- Cinturón antivibratorio.
- Cascos o tapones antirruído.

9.3.8. MOTONIVELADORA

RIESGOS

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choques con otros vehículos.
- Atrapamientos.
- Caída de personas a distinto nivel (desde las cabinas de las máquinas).
- Golpes con objetos inmóviles.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Contactos térmicos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud de la obra reflejara entre otros lo siguientes aspectos:

- Uso de señalista para dirigir y vigilar las maniobras.
- El conductor se cerciorara antes de la puesta en marcha de que no existe personal en su radio de acción.
- La máquina ha de estar provista de cabina contra el aplastamiento.
- Luces giratorias intermitentes de avance, y bocinas de retroceso.
- Se utilizarán para el trabajo de acuerdo con esa maquinaria, no pudiendo utilizarse como sustituto de otras máquinas que realizan otra labor distinta, como bulldozer.
- Se evitará sobrepasar pendientes superiores al 40%.
- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, se circulará con precaución, con la cuchilla elevada, y sin que ésta sobrepase el ancho de la máquina.
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Las vibraciones generadas pueden variar en función del estado de mantenimiento de los equipos de trabajo durante su funcionamiento.
- El conductor no utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno, como no sea ante un eventual riesgo.
- Se trabajará con las cabinas cerradas y los dispositivos de seguridad activados.
- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento (gases de escape, ruido y vibraciones).
- Se regarán los caminos, acopios o zonas de trabajo para evitar ambientes pulverulentos.

- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Mascarilla respiratoria.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Gafas antiproyecciones
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas impermeables (terreno embarrado)

9.3.9. MOTOVOLQUETE

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Choques con otros vehículos.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos.
- Polvo.

- Ruidos.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se recomienda que el motovolquete tenga avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Debe tener señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, comprobar que el conductor está autorizado, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública es obligatorio que el conductor tenga el carnet B de conducir.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del conductor.
- Asegurar la máxima visibilidad del motovolquete mediante la limpieza de los retrovisores y espejos.
- Comprobar que la zona de conducción esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos desordenados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los Riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Comprobar la existencia de un extintor.
- Comprobar que la altura máxima del motovolquete es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Disponer de pórtico de seguridad antivuelco.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- 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. Se debe comprobar el correcto funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Detener el trabajo si la visibilidad disminuye por debajo de los límites de seguridad (lluvia, niebla,...) hasta que las condiciones mejoren. Se debe aparcar la máquina en un lugar seguro.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del motovolquete y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Protecciones auditivas: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo reflectante.

9.3.10. MINICARGADORA

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Choques con otros vehículos.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.

- Atropellos.
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Deben utilizarse minicargadoras 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 la minicargadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- La prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción 04.35
- 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 B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la minicargadora 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 de la minicargadora limpiando los parabrisas.
- 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 del acceso a la cabina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La minicargadora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- No subir ni bajar con la minicargadora 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 del solar de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- No utilizar accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- La prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción 04.35
- Evitar desplazamientos de la minicargadora en zonas de menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Hay que evitar que la cuchara de la minicargadora se sitúe sobre las personas.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la minicargadora siempre con la cuchara recogida.
- Circular con la cuchara bajada.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Transportar la carga a poca altura.
- No cargar la minicargadora por encima del límite indicado por el fabricante.
- Durante los trabajos, hay que mantener siempre la puerta y las ventanas en posición cerrada.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar el accesorio cuchara rápidamente, para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor del camión se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Tras circular por lugares con agua, se tiene que comprobar el buen funcionamiento de los frenos.
- No utilizar la pala como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Trabajar a la velocidad adecuada y sin hacer giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.

- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la minicargadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez finalizados los trabajos.
- Estacionar la minicargadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor, y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la minicargadora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la minicargadora con el motor en marcha.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Mascarilla respiratoria.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo reflectante.

9.3.11. BULLDOZER

RIESGOS

- Atropellos.
- Vuelco.
- Contactos térmicos.
- Atrapamientos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo
- Contactos eléctricos.
- Incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El Plan de Seguridad y Salud incluirá, entre otras, las siguientes medidas preventivas:
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante para evitar caídas al subir o bajar de la máquina.
- Se prohíbe acceder al vehículo por las ruedas, etc. debiendo de hacerlo por las escaleras previstas por el fabricante
- Ningún operario podrá subir ni bajar de la escalera del vehículo cuando esté realizando movimientos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la máquina.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
- No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50%.
- La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.
- Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
- A los maquinistas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento (gases de escape, ruido y vibraciones).
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- Con el fin de evitar la fatiga y la carga osteoarticular y muscular por vibraciones, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.
- Se regarán los caminos, acopios o zonas de trabajo para evitar ambientes pulverulentos.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos
- Mascarilla respiratoria

9.4. APARATOS DE ELEVACIÓN EN GENERAL

En general en los izados de carga, cualquier que sea el aparato de elevación de carga empleado, se respetarán las siguientes normas:

- Antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.
- Se comprobará que el embragado de las piezas es correcto y no permite el desplazamiento o caída de la carga.
- El embragado de piezas y la sujeción a estructuras de poleas de reenvío se harán preferentemente por medio de cáncamos y grilletes. Cuando esto no fuera posible, los cables y estrobos se protegerán con cantoneras.
- Se evitará dar golpes a los grilletes, así como soldar sobre ellos o calentarlos. Las mismas precauciones se adoptarán con las poleas.
- Se acotará y señalizará la zona de izado.
- Se comprobará, antes de comenzar la maniobra, que el camino que ha de recorrer la pieza está libre de obstáculos.
- Se procurará que las parejas de radioteléfonos utilizados en la obra, emitan en diferentes longitudes de onda para evitar interferencias: en cualquier caso se deben utilizar claves de identificación cada vez que se dé una orden por medio de radioteléfono.
- El contratista designará un jefe de maniobras de las grúas.
- El personal que ordene las maniobras deberá estar especializado; se evitarán los cambios del personal dedicado a estas tareas.
- El personal dedicado habitualmente a la ejecución de maniobras, dispondrá de tablas e instrucciones que le permitan seleccionar correctamente los elementos adecuados a cada maniobra.
- Las maniobras importantes estarán calculadas y supervisadas por un técnico capacitado para ello.
- El izado de la carga se hará vertical y no en sentido oblicuo.
- Se prohíbe el traslado de personal sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.

- Para el izado de materiales menudos emplearán recipientes cuya capacidad de carga esté calculada y reflejada de forma bien visible sobre el recipiente.
- Se prohíbe terminantemente situarse sobre piezas suspendidas.
- En las maniobras con cabrestante, además de lo anterior, se tendrá en cuenta:
- Que las maniobras estén dirigidas por una sola persona responsable, dando él solamente las órdenes oportunas.
- El perfecto anclaje del cabrestante al suelo o a una estructura resistente.
- Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
- Que el tramo horizontal del cable a la salida del cabrestante esté protegido contra golpes o roces que puedan producir su rotura.
- Que en toda la longitud del cable no haya peligro de contactos eléctricos.
- Que el cable no roce contra aristas vivas.
- Se evitará transportar cargas por encima de lugares donde haya personas trabajando.
- Se comprobará constantemente el funcionamiento del electrofreno y del mecanismo de arranque y control de la velocidad; independientemente de las revisiones periódicas que se realicen.
- Los cabrestantes estarán protegidos de la intemperie por casetas apropiadas.
- Cuando funcione la grúa sin carga, el gancho irá lo suficientemente elevado para evitar tropezar con personas objetos.
- Se estudiará detenidamente la situación de los cabrestantes y poleas de reenvío para evitar los cambios frecuentes de maniobras.
- En los trabajos con grúas, además de las normas dadas, se observarán las siguientes:
 - o Se comprobará que el terreno sobre el que ha de asentarse la grúa tiene la resistencia adecuada.
 - o No se emplearán grúas para arrastrar piezas ni para arrancar objetos empotrados.
 - o Se comprobará que las piezas a elevar están libres de cualquier anclaje.
 - o Se comprobará que ni la pluma ni la contrapluma interfieren con estructuras, líneas eléctricas u otras grúas.
 - o Si en la proximidad de la grúa hay líneas eléctricas se respetarán siempre las distancias mínimas establecidas, en caso de duda se pedirá el corte de corriente.

- o Se comprobará con frecuencia el correcto funcionamiento de los mecanismos limitadores de carga y del anemómetro; se prohíbe terminantemente anular o modificar estos aparatos.
- o No se efectuarán izados cuando la velocidad del viento sobrepase la velocidad límite establecida en las especificaciones de la grúa.
- o Aún cuando la velocidad del viento no llegue al límite, se considerará el posible efecto sobre la pieza debido al tamaño o forma de ésta, desistiendo del izado cuando se sospeche que se pueden producir oscilaciones de la pieza a causa del viento.
- o Las maniobras con grúa se efectuarán con todos los gatos apoyados.
- o Durante la parada de fin de jornada se adoptarán las precauciones especificadas al efecto por el fabricante.
- o Los ganchos depondrán de cierre de seguridad.
- o No se soltará la carga de la pluma o brazo hasta que esté asegurada su estabilidad mediante anclaje, hormigonado o soldadura.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Chaleco reflectante y casco al abandonar la cabina.
- Botas de seguridad.
- Guantes.

9.4.1. GRÚA AUTOPROPULSADA

RIESGOS

- Atropellos.
- Vuelco por paso inadecuado en aparato de desvío.
- Desplome de la grúa por rotura del cable de tracción, fallo en los husillos o fallo del terreno.
- Atrapamientos en los puntos de contacto de los cables, poleas o en los engranajes.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Contacto eléctrico directo, debido al contacto de la carga o de los cables de la grúa con líneas eléctricas aéreas.
- Atrapamientos de personas entre la grúa móvil y elementos fijos, edificios, maquinaria, etc.

- Caída de la carga o parte de ella.
- Caída del gruista.
- Rotura del cable o gancho.
- Golpes y aplastamientos por la carga.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud tendrá en cuenta entre otras las siguientes:

- Deben respetarse las limitaciones en la circulación de vehículos, respetar marcha a la vista, no cambiar de vías o manipular aparatos de vía sin autorización.
- El operario del vehículo vía debe observar, o ser auxiliado, el aparato de vía, impidiendo rebase con agujas mal posicionadas.
- En conducción marcha atrás con inversor, el conductor se auxiliará por otro operario o se podrá usar cámara de vigilancia instalada.
- El gruista debe conocer y cumplir con los datos técnicos de la máquina relativos a su funcionamiento, carga máxima, mantenimiento, etc.
- La ropa de trabajo será de alta visibilidad, estará ajustada al cuerpo.
- Los bloques de hormigón o acero de los contrapesos para grúas de gran tonelaje, deberán repartirse simétricamente en uno y otro lado del eje de la grúa, estarán tarados y marcados con la indicación de su peso.
- No debe utilizarse la grúa con velocidad del viento igual o superior a 60 Km/h. o al límite fijado por el constructor.
- Las cargas de forma alargada se sujetarán con eslingas dobles para evitar que puedan caer por deslizamiento, recomendando el empleo de balancines adecuados.
- Cuando sea preciso se guiarán con cuerdas, estando la persona que guía la carga fuera del alcance de caída de la misma.
- Los operarios que auxilien las maniobras, no permanecerán en el radio de acción de la grúa ni de las cargas desplazadas.
- En caso necesario, el gruista se colocará sobre una plataforma volada del borde del forjado, dotada de barandillas.
- Las grúas tendrán marcado CE o equivalente según caso.

- No se superara la carga máxima permitida por el fabricante para cada longitud y altura de la pluma.
- Se comprobara la estabilidad y correcta fijación de la carga antes de su izado.
- Para el correcto montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas, la persona que trabaja con ella deberá contar con carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada, expedido con las condiciones que se señalan en el anexo VII del R.D. 837/2003.
- Las grúas autopropulsadas cuando se usen para otros fines distintos a los de carga y descarga, cumplirán con las normas y disposiciones que se especifican en el R.D. 837/2003 por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- La subida y la bajada de los vehículos se efectuará por los accesos habilitados al respecto.
- Se debe designar como Jefe de maniobras un trabajador responsable de supervisar y dirigir las actuaciones de cada grúa que exista en la obra. El director de obra debe solicitar que la empresa contratista designe formalmente un Jefe de maniobras encargado de la supervisión y dirección de las maniobras de la grúa.
- Se evitará volar la carga sobre otras personas trabajando.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa, las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo estas, una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación se comprobará periódicamente, al igual que las eslingas o cadenas a utilizar.
- En el caso de grúas autopropulsadas, se designará como Director de las Maniobras al capataz presente en el tajo y que dirija la maniobra.
- Se conocerán las líneas aéreas de transporte de energía (catenaria, etc.) presentes en el tajo, como su estado de energización, cuando se desconozca dicho estado, ha de suponerse energizada. El Director de las Maniobras autorizará la aproximación a estas según las especificaciones dadas en el RD 614/2001.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- El gruista y auxiliares usaran casco de seguridad.
- La ropa de trabajo será tipo alta visibilidad y ajustada.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.

- Botas de seguridad.

9.4.2. CAMIÓN GRÚA

RIESGOS

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Caída de materiales (desplome de la carga).
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Normas o medidas preventivas tipo:

- El camión grúa está exclusivamente habilitado para realizar operaciones de carga y descarga de material salvo que su ficha técnica indique lo contrario, en cuyo caso deberá indicar los trabajos para los que está habilitado.
- Cuando el camión grúa esté habilitado para realizar operaciones distintas de las de carga y descarga, se le aplicará el Real Decreto 837/2003, y por lo tanto, los conductores tendrán que acreditar carné de gruista, además de exigirse la presencia del correspondiente “jefe de maniobras”.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.

- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.
- Se debe designar como Jefe de maniobras un trabajador responsable de supervisar y dirigir las actuaciones de cada grúa que exista en la obra. El director de obra debe solicitar que la empresa contratista designe formalmente un Jefe de maniobras encargado de la supervisión y dirección de las maniobras de la grúa.

Normas preventivas para los operadores del camión grúa:

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.

- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
- Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estribos defectuosos o dañados.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o PVC.

9.4.3. PLATAFORMA ELEVADORA AUTOPROPULSADA**RIESGOS**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos.
- Vuelco.
- Incendios.
- Atropellos.
- Caída de la carga.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Pueden estar alimentadas por baterías, motor de explosión y tracción a las cuatro ruedas.

- En general toda maquinaria de elevación de personal estará homologada, cualquier que sea el aparato de elevación de personas empleado, se respetarán las siguientes normas:
- Todo el personal que maneje este equipo estará formado y autorizado para ello.
- Se hará uso del arnés de seguridad dentro de la cesta o plataformas elevadoras.
- Los desplazamientos del equipo en horizontal se harán con la cesta o plataforma bajada, nunca en altura. Acople el pasador de seguro de la base giratoria, retraiga totalmente la pluma y baje la pluma de modo que la plataforma quede lo más cerca posible del suelo.

- Se prohíbe trabajar a dos equipos de elevación de personal en la misma vertical.
- Cuando sea necesario el uso de varios equipos de elevación de personal en una zona, se designará a un trabajador que desde abajo controle y dirija los movimientos de las mismas con el fin de evitar golpes y choques entre ellas.
- Las plataformas elevadoras deberán disponer de dos puntos o mandos de control. Uno de ellos estará fijo en la cesta o plataforma.
- La plataforma elevadora o camión grúa homologado deberán incluir en sitio bien visible el marcado CE y la carga máxima y el número de personas máximo.
- No debe utilizarse un camión grúa, al que se le ha retirado el gancho y colocado una cesta, como equipo de elevación de personas si no se adjunta la homologación del conjunto. La homologación de cada pieza o parte del camión grúa por separado, no garantiza la homologación del conjunto.
- El operador debe inspeccionar la plataforma antes de iniciar su turno de trabajo.
- Verifique que los neumáticos están correctamente inflados.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- Cerciórese de que la unidad esté total y adecuadamente equipada e incluya barandillas de la plataforma, los peldaños de acceso, y todas las cubiertas, puertas, protectores y controles.
- Antes de activar un control de desplazamiento, verifique la posición de la base giratoria con respecto a la dirección en la cual desea desplazarse.
- Mantenga la plataforma siempre limpia, libre de suciedad, escombros o grasa. Toda persona que acceda en la misma debe limpiarse las suelas de los zapatos.
- No use la plataforma para manipular materiales de gran volumen.
- Los equipos, herramientas y materiales que se utilicen en la plataforma deben estar bien organizados y distribuidos uniformemente.
- Opere la plataforma de trabajo en forma lenta y cautelosa, mirando atentamente en la dirección del movimiento.
- No permita que el personal de tierra opere, dé servicio o interfiera con la unidad mientras la plataforma esté ocupada, excepto en casos de emergencia.
- Para evitar daños en caso de soldar en la máquina misma, desconecte todos los componentes electrónicos antes de iniciar la tarea.
- Al terminar el trabajo:
 - Retraiga totalmente el brazo y baje la plataforma a nivel del suelo.
 - Gire la superestructura y coloque el seguro de la base giratoria.
 - Coloque los controles en posición de neutro, calzos en las ruedas.
 - Quite la llave de encendido.
- En tiempo frío, Nunca permita que la piel expuesta entre en contacto con superficies metálicas. No estacione la unidad donde los neumáticos puedan quedar pegados al suelo por congelamiento. Mantenga la plataforma libre de hielo y nieve. Recuerde usar los procedimientos especiales que se requieren para el arranque en tiempo frío y dejar que transcurra el tiempo adecuado para que se caliente el aceite hidráulico.
- Compruebe los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- Compruebe el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización.
- No ponga en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.
- Inspeccione alrededor de la máquina observando si hay alguien debajo, y mirando si hay manchas de aceites u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.
- No coloque objetos en la plataforma de trabajo que podrían aumentar significativamente la superficie expuesta al viento y afectar, de esta manera, la estabilidad de la máquina.
- No utilice la plataforma de trabajo como si fuera una grúa.
- Cerciórese de que la superficie por donde se desplazará la unidad tenga una inclinación inferior a 5º y de que podrá soportar una carga superior al peso de la unidad. Verifique que la alarma de inclinación esté funcionando correctamente.
- No supere la capacidad nominal de la plataforma (indicada en la placa de capacidades de la máquina). Antes del ascenso se comprobará que la suma de la carga mas el personal no excede del máximo permitido.

- Verifique que la carga esté asegurada y distribuida uniformemente.
- En las unidades que estén equipadas con ellos, extienda o retraiga los estabilizadores sólo cuando la plataforma esté totalmente baja.
- Cuando se usen estabilizadores, no eleve la plataforma a menos que la unidad esté NIVELADA y todos los neumáticos queden separados del suelo.
- Cuando ocupe la plataforma, manténgase parado sobre el piso en todo momento.
- Nunca suba. No intente alcanzar mayor altura de trabajo utilizando las barandillas o cualquier otro objeto de la plataforma. Para alcanzar un punto de trabajo se moverá el equipo en vertical hacia arriba o hacia abajo pero nunca será el trabajador el que salga, se siente o se ponga de pie sobre la cesta o plataforma para alcanzarlo.
- Mantenga limpia la plataforma y quítese la suciedad de los zapatos antes de ingresar en ella.
- Entre y salga de la plataforma sólo por los peldaños de acceso previstos para ello.
- Evite que la plataforma de trabajo o sus ocupantes toquen objetos externos.
- Al elevar, bajar o conducir la plataforma de trabajo, el operador debe estar al tanto, en todo momento, de lo que se encuentra debajo, arriba, a los costados, delante y detrás de ella.
- Nunca levante la plataforma cuando vea objetos que puedan obstruir su movimiento ni se coloque usted en una posición de interferencia entre la plataforma y los objetos elevados.
- No opere la plataforma cerca de aparatos de transmisión de radio de alta potencia ya que éstos pueden afectar determinadas funciones de la misma.
- No opere con la máquina cerca de líneas o equipos eléctricos activos.
- Nunca opere una plataforma de trabajo a menos de la distancia mínima de una fuente de energía o línea eléctrica sin notificar primero a la compañía de electricidad.
- Obtenga la certeza absoluta de que la energía fue desconectada.
- Las líneas eléctricas aéreas se mueven con el viento. Téngalo en cuenta cuando determine las distancias seguras de operación.
- Cierre bien la máquina y asegúrela contra la utilización no autorizada y vandalismo
- La máquina utilizada contará con elementos de protección contra incendios (extintores portátiles).

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

9.5. MAQUINARIA PARA HORMIGONADO

9.5.1. GUNITADORA

RIESGOS

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Choques con otros vehículos.
- Proyección de partículas.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Explosiones o incendios.
- Atropellos.
- Polvo.
- Ruido.
- Aplastamiento por desplomes o derrumbamientos del terreno
- Vuelco de la máquina durante los desplazamientos o maniobras por rampas, taludes, etc
- Caídas al mismo y distinto nivel del gunitador
- Sobreesfuerzos
- Golpes con los manguerones
- Contactos eléctricos y térmicos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Deben utilizarse gunitadoras 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.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la gunitadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, etc.
- Ajustar los mandos a la posición adecuada.
- La prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción 04.51
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la Gunitadora.
- Verificar que la altura máxima de la gunitadora, incluido el brazo con la manguera, es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Antes de poner en funcionamiento la gunitadora, hay que comprobar que el freno de basculación esté en perfecto estado.
- Antes de proceder al gunitado, se tiene que comprobar que la tubería de transporte tiene todos sus acoplamientos y codos perfectamente estancos.
- Evitar desplazar o colocar la gunitadora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- La alimentación eléctrica de la gunitadora se tiene que realizar mediante mangueras antihumedad y ha de estar conectada al suelo.
- Se han de buscar superficies horizontales y sólidas para la colocación de la gunitadora.
- En las operaciones de gunitado, se ha de situar la gunitadora perfectamente nivelado sobre el terreno.
- La zona de gunitado tiene que quedar totalmente aislada de los peatones.
- Evitar introducir las manos en el interior de la tolva o del tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.
- Limpiar el interior de los tubos de toda la instalación una vez hayan finalizado los trabajos.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de gunitado han de estar siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o mala manipulación.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- Efectuar las tareas de reparación de la gunitadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la gunitadora y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la gunitadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor.
- La máquina contará con un manual de instrucciones y será manejada por personal especializado y experto.
- Se debe vigilar frecuentemente el estado del terreno
- La máquina debe situarse en terreno firme y estable y nivelarse mediante la utilización de los gatos hidráulicos
- Al realizar trabajos en laderas o pendientes la máquina debe sujetarse adecuadamente mediante calzos y anclajes
- La manipulación de los componentes de la mezcla así como los aditivos debe realizarse con cuidado, empleando las protecciones personales y adecuadas, mascarilla, guantes, gafas y botas

- Antes de comenzar el gunitado debe planificarse la secuencia del mismo evitando que haya personal o cualquier tipo de obstáculo dentro del radio de proyección del brazo de gunitado
- El personal tiene que situarse fuera de la línea de proyección y de la zona de rechazo
- Antes de manipular el manguerón o cuando se realice el cambio de maniobra hay que comprobar que se han cerrado las llaves del aire comprimido y del agua
- No manipular el motor ni ningún elemento móvil cuando la máquina esté en funcionamiento
- No desconectar el robot de sus bases Marechal sin parar motores eléctricos y cortar la fuente de alimentación
- Después de cada proyección se debe revisar el manguerón y las mangueras para evitar incidentes derivados de un posible deterioro

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad
- Mascarilla respiratoria.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protector auditivo

9.5.2. DOBLADORA DE FERRALLA

RIESGOS

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar dobladoras 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.
- 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.
- 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.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Realizar un barrido periódico en torno a la máquina.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre se han de utilizar dobladoras con sistemas de protección, como por ejemplo apartacuerpos, resguardos, etc.
- 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 estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.

- Delantal de protección contra las agresiones mecánicas.
- Faja dorsolumbar
- Guantes dieléctricos
- Ropa de trabajo.

9.6. MAQUINARIA PARA PAVIMENTACIÓN

9.6.1. BARREDORA AUTOPROPULSADA

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos de operarios por maquinaria y vehículos.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Accidentes de tráfico.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La máquina solo puede ser ocupada por una persona.
- Verificar la perfecta visión de la barredora y de la calzada.
- Comprobar la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones.
- Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro en las mangueras.
- El operador deberá disponer de protectores auditivos; en las zonas donde el polvo sea perjudicial para la salud, el operador dispondrá de mascarilla.
- Para quitar de la máquina objetos que queden enredados (por ejemplo, alambres) deberá utilizarse la herramienta apropiada (por ejemplo, un gancho adecuado) y guantes de trabajo.
- Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso primero eliminar la presión.

- En la manipulación de baterías es preciso tener en cuenta las normas especiales (guantes de trabajo y gafas protectoras).
- Antes de comenzar los trabajos, si deben realizar estas tareas con tráfico abierto, cerciorarse de que está instalada la señalización móvil por obras, que protege de la circulación de vehículos por la carretera, al realizar el trabajo. En este caso, en función de la velocidad a la que se realicen los trabajos, vehículos (en arcén más uno por cada carril que se corta al tráfico) dotado con la señalización que determina la norma de carreteras correspondiente.
- La maquinaria dispondrá de señal acústica marcha atrás y rotativo luminoso cuando por sus características lo exija la normativa vigente
- Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación (arcén exterior o interior).

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

9.6.2. BITUMINADORA

RIESGOS

- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropellos.
- Choques con otros vehículos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Caída de objetos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

- Contactos térmicos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará, entre otras, las siguientes medidas preventivas:

- La puesta en estación y los movimientos del camión regador de productos bituminosos durante las operaciones de vertido, serán dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los Riesgos por maniobras incorrectas.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- El recorrido de los camiones regadores de productos bituminosos en el interior de la obra se efectuarán según lo definido en los planos del Plan de Seguridad.
- La limpieza de los dispositivos de riego se efectuará en lugares perfectamente delimitados, en prevención de Riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- A los conductores de los camiones de riego de productos bituminosos, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

Normas de seguridad para visitantes

- Atención, si penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Se prohíbe acceder al vehículo por las ruedas, etc. debiendo de hacerlo por las escaleras previstas por el fabricante
- Ningún operario podrá subir ni bajar de la escalera del vehículo, equipos de trabajo o maquinaria cuando esté en trabajo.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la máquina.

- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas más que en los asientos habilitados para tal fin.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas impermeables.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Mascarilla de protección

9.6.3. EXTENDEDORA DE ÁRIDO

RIESGOS

- Atropellos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Caídas al mismo nivel.
- Choques con otros vehículos.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Vibraciones.
- Polvo
- Incendios y explosiones
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar extendedoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al R.D. 1215/1997.
- Cuando esta máquina circule por la obra, comprobar que el conductor está autorizado, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.

- Asegurar en cualquier momento una buena comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la extendedora funcionan correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, dispositivos de protección, cubiertas, escudos de aislamiento térmico, etc.
- Está prohibido el uso del teléfono móvil, excepto si se dispone de kit manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del maquinista.
- Comprobar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la extendedora sólo por la escalera prevista por el fabricante, de cara a la máquina y agarrándose con las dos manos.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Comprobar la existencia de un extintor en la extendedora, revisado periódicamente.
- Verificar que la altura máxima de la extendedora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- No permitir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con la extendedora en movimiento.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Las maniobras de la extendedora deben ser dirigidas por el encargado del equipo.
- Los operarios del equipo tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendedora.
- El encargado del equipo tiene que verificar una correcta sincronización entre la extendedora y el camión que la alimenta.
- En terrenos con pendientes se debe trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Al acabar la actividad, asegurarse que se ha evacuado todo el material de tendido.
- El ámbito de trabajo de la máquina tiene que cerrarse de forma que quede protegido del tráfico rodado de las vías públicas.
- Antes del inicio de la actividad hay que asegurarse de que no se encuentre ninguna persona u obstáculo en la zona de peligro de la máquina. Antes de arrancar el motor hay que realizar una señal de aviso acústico.
- Comprobar diariamente el correcto ajuste de los elementos de sujeción de las ruedas.
- En trabajos nocturnos, hay que asegurarse de que la máquina esté equipada con los sistemas de iluminación adecuados. Es necesario ajustar los focos de forma que no deslumbren a los conductores que circulan por el carril contrario.
- Hay que inspeccionar periódicamente los cables metálicos, los bulones, los pasadores elásticos y otros elementos de seguridad para asegurarse de que están debidamente colocados y en perfecto estado.
- Seleccionar la velocidad más adecuada de la cinta, para que no proyecte material fresco de forma incontrolada.
- Nunca se pueden poner fuera de funcionamiento, anular o modificar los dispositivos de seguridad.
- Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, la extendedora debe estar estacionada en un terreno llano, con el freno de estacionamiento, la palanca de marchas en punto muerto, con el motor parado y la batería desconectada.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. La regla ha de estar situada sobre la plataforma de la góndola. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso puedan soportar el peso de la extendedora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la extendedora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor.

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de áridos en la tolva estarán dirigidas por un especialista en previsión de los Riesgos por impericia.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 1 m. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de seguridad.
- Cinturón antivibratorio

9.7. MAQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL

9.7.1. GRUPO ELECTRÓGENO

RIESGOS

- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Electrocutión.
- Incendios.
- Vuelcos.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.

- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Entre las medidas específicas de seguridad para este tipo de maquinaria el Plan de Seguridad y Salud desarrollara entre otras:

- Se instalarán de forma que resulten inaccesibles a personas no especializadas ni autorizadas para su manejo
- El lugar de instalación estará perfectamente ventilado, para evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas
- El neutro ha de estar puesto a tierra en su origen, con una resistencia eléctrica no superior a 20
- La masa del grupo ha de conectarse a tierra por medio de una toma eléctricamente independiente de la anterior, salvo que disponga de aislamiento de protección o reforzado.
- Todos los elementos de control deben conservarse en perfecto estado de uso.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación, etc., deberán hacerse con la máquina parada y únicamente por personal especializado.
- Instalación de interruptores diferenciales de 30mA para detectar cualquier fuga de corriente.
- El grupo dispondrá también de protectores magnetotérmicos para sobreintensidad de corriente.
- Queda expresamente prohibido:
 - o Tender de forma desordenada el cableado por la obra.
 - o El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectores estancos de intemperie.
 - o La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.

- Mono de trabajo.
- Chaleco fluorescente de algodón
- Calzado adecuado.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas y oculares
- Guantes de cuero.

9.7.2. MARTILLO PICADOR

RIESGOS

- Proyección de partículas.
- Riesgo por impericia.
- Golpes con el martillo.
- Sobreesfuerzos o lumbalgias.
- Vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas enterradas.
- Reventones en mangueras o boquillas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.
- Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

- Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.
- Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad clase III.
- Mono de trabajo.
- Chaleco fluorescente.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla protectora.
- Gafas de antiproyecciones.

9.7.3. FURGONETA. FURGÓN. VEHÍCULO TODO-TERRENO

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Choques con otros vehículos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos térmicos
- Atropellos.
- Ruido.
- Golpes contra objetos inmóviles.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Conductores cualificados autorizados por la empresa
- Todo vehículo será revisado por el operario antes de su uso.
- Programa de mantenimiento.
- Las características del vehículo serán adecuadas al uso y el lugar de utilización.

- Dispondrán de los elementos de seguridad y aviso, necesarios y en buen estado
- Limitación de velocidad
- Buena señalización e iluminación.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de trabajo reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas

9.7.4. EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE

RIESGOS

- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas.
- Explosiones por retroceso de la llama.
- Intoxicación por fugas en las botellas.
- Incendios.
- Quemaduras.
- Riesgos por impericia.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:
- Estarán las válvulas de corte protegidas con las válvulas antirretorno cumpliendo la NTP-132/85 del I.N.S.H.T.
- No se mezclarán botellas de gases distintos
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atada, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- La persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará la siguiente lista de normas de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):
- Se deben utilizar siempre carros portabotellas, ya que el trabajo se realiza más cómodo y seguro.
- Debe evitarse que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Se eliminarán posibilidades de accidente.
- Deben utilizarse las prendas de protección personal.
- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No deben utilizarse las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, se deberá comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, se evitarán accidentes.
- Se dispondrán válvulas anti-retroceso en el mechero y también a la salida de ambas botellas (oxígeno y acetileno). Antes de encender el mechero, se comprobará que están instaladas las válvulas antirretroceso, se evitarán explosiones.
- Si se desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, deberán sumergirse bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas delatarán la fuga. Si es así, se sustituirán por mangueras nuevas.
- No se abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse.

- Cerrar el paso de gas y llevarlo a un lugar seguro, se evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Siempre se debe abrir el paso del gas mediante la llave de la botella. Si se utiliza otro tipo de herramienta se puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No se debe permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados, para evitar posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren una porta mecheros al Encargado de seguridad.
- Deberá estudiarse cuál es la trayectoria más adecuada y segura para tender la manguera. Se evitarán accidentes.
- Las mangueras de ambos gases se deberán unir entre sí mediante cinta adhesiva, para poder manejarla con mayor seguridad y comodidad.
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- Se prohíbe utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Si debe desprender pinturas mediante el mechero, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, se procurará hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado para evitar intoxicaciones.
- Las mangueras, una vez utilizadas, se recogerán en carretes adecuados.
- Se prohíbe fumar durante las operaciones de soldadura y oxicorte, o cuando se manipulen mecheros y botellas, así como en el almacén de las botellas.
- La conexión de mangueras se realizará por medio de abrazaderas, no por otro sistema como cinta aislante, alambre, etc.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad no metálico.

- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Guantes de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Pantalla de soldador.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.

9.7.5. SOPLETE

RIESGOS

- Caída al mismo nivel.
- Caídas desde altura.
- Pisada sobre objetos punzantes o materiales.
- Atrapamiento por o entre objetos y golpes por objetos o herramientas.
- Aplastamientos de manos y/o pies.
- Incendios y/o explosión.
- Procesos de encendido y apagado.
- Utilización incorrecta del soplete, montaje incorrecto o estar en mal estado.
- Retorno de la llama.
- Falta de orden y limpieza, con existencia de materiales inflamables y combustibles en la zona.
- Exposiciones a radiaciones UV visible e IR nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.
- Quemaduras.
- Proyecciones de partículas trabajadas.
- Exposición a humos y gases de soldadura.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

Nos referimos exclusivamente a las medidas relativas al elemento de soldadura soplete, teniendo en cuenta las medidas preventivas propias de la soldadura y oxicorte.

PARA EL SOPLETE

- El soplete debe manejarse con cuidado y nunca se utilizará para golpear.
- Para el encendido del soplete, se abrirá primero la válvula de oxígeno, ligeramente, y luego la de acetileno en mayor proporción. A continuación, se enciende la mezcla, y se regula la llama, hasta obtener un dardo correcto, verificando el manorreductor.
- El soplete solo se encenderá por medio del encendedor de chispas.
- Para apagar el soplete, se cerrará primero la válvula de acetileno y luego la válvula de oxígeno. Se apagará el soplete cuando no se necesite inmediatamente.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni aún apagado.
- No depositar los sopletes conectados a las botellas, en recipientes cerrados, como pueden ser cajas de herramientas.
- Cuando se produzca un retorno de llama y la combustión continúe dentro del soplete se cerrará primero la llave de oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna, se cerrará después la llave de paso del acetileno y después la llave de alimentación de ambas botellas. No se doblarán nunca las mangueras para interrumpir el paso del gas, puesto que esto puede ser muy peligroso. Se efectuarán las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.
- Las toberas del soplete deben limpiarse con asiduidad, ya que la suciedad en estas puede originar el retorno de llama.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA LA SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y EL OXICORTE.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.

- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.
- Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un portamecheros al Servicio de Prevención.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Un ente sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Manguitos, mandil, guantes y polainas de soldador.
- Yelmo de soldador (casco más careto de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

9.7.6. APARATOS TOPOGRÁFICOS

RIESGOS

- Atrapamiento
- Caída al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El uso exclusivo de los aparatos se realizará por personas competentes y específicamente designadas para ello.
- Durante el transporte, alojar adecuadamente los equipos de topografía, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- Los desplazamientos se realizarán por los lugares más seguros y de piso más regular. No se realizarán desplazamientos de operarios por el talud de la banqueta de la vía ni por los carriles; evitando pisar sobre las traviesas, así como las zonas de grasa procedente de los engrasadores o inundadas de la vía.
- Será preceptivo el uso de cintas métricas y demás útiles de topografía de material no conductor (jalones dieléctricos...) y carecer, en lo posible, de partes metálicas u otros materiales capaces de crear campos de electricidad estática.
- Si se usan aparatos láser, se informará al personal de los riesgos de lesiones oculares en caso de exposición, el ojo, con el fin de que no fijen la vista voluntariamente en el rayo luminoso.
- En el caso totalmente desaconsejado de tener que trabajar necesariamente en la zona de visionado del láser, se utilizarán gafas especiales de protección, de tipo reflectante o absorbente, concebidas para detener un rayo láser de determinada longitud de onda y de densidad óptica adecuada.
- Se deberá estacionar el aparato siempre que sea posible de forma que no pueda incidir en la vista de los operarios. Esta posición será función de la naturaleza de los trabajos; por ejemplo, si un láser está materializando un plano horizontal de referencia, se colocará a una altura de 2 metros sobre la superficie de trabajo.
- Protección diferencial de 30 mA, en caso de que el aparato esté alimentado a 220V y puesta a tierra de las masas metálicas.
- El uso de miras, blancos fijos o detectores facilitarán el marcaje del rayo luminoso.
- Se colocará la señalización normalizada que indica que hay un aparato láser en funcionamiento, delimitando el acceso a la zona.
- Se eliminarán superficies brillantes para evitar el rebote a zonas no protegidas.
- No se desplazará en ningún caso un aparato en funcionamiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad homologado.
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE-EN ISO 20471

9.7.7. EQUIPO DE CHORRO DE AIRE

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel o a diferente nivel
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de partículas
- Ruido.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Salpicaduras de pintura en ojos y piel.
- Incendios y explosiones

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se mantendrán siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- Señalización correcta de la zona de trabajo.
- Las operaciones del airless se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos en los servicios técnicos especializados para ello.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Evitar inhalar vapores o partículas de la pintura.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- La zona de pintado tiene que quedar totalmente aislada de terceras personas que no tenga relación con la actividad.
- Nunca apuntar con la pistola a partes del cuerpo, puesto que puede producir lesiones y heridas.

- No usar el equipo para aquellas operaciones para las que no ha sido diseñado.
- Verificar con regularidad los componentes del equipo como manguera, boquilla, pistola y grupo del bombeo reemplazando los elementos deteriorados, en un servicio técnico competente para ello.
- Cuidar de que sobre la manguera no caigan elementos pesados ni punzantes, ya que hay riesgo de que reviente. Si fuera así, no trate de eliminar la fuga con la mano simplemente, pare el equipo cortando el suministro de aire.
- Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.
- El personal encargado de la utilización del airless dispondrá de la formación y las competencias adecuadas para ello.
- Se deberá disponer de extintores en número necesario, tanto en los tajos de trabajo, como en los lugares de acopio de materiales inflamables.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad
- Mascarilla respiratoria.
- Protectores auditivos
- Arnés de seguridad en caso de existir riesgo de caída en altura

9.7.8. EQUIPO DE CHORRO DE ARENA

RIESGOS

- Proyección de partículas.
- Inhalación de arena y polvo de sílice.
- Caída de persona al mismo o a diferente nivel.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Si el chorreado se realiza al aire libre, y se utiliza arena seca, es aconsejable aislar la operación localizándola lejos de las principales concentraciones de trabajadores o fuera de las horas de trabajo.
- No se permitirá a dos personas trabajar a la vez en la misma cámara ya que accidentalmente podrían dirigir el chorro uno hacia el otro.
- Es conveniente instalar una válvula de “hombre muerto” para evitar posibles accidentes si el operario pierde la manguera.
- Se deben usar todas las protecciones individuales (ropa, mascarillas, guantes, etc) para la no inhalación de polvo.
- Para disminuir la generación de polvo se preferirá siempre la utilización de métodos húmedos.
- Cuando las piezas no sean muy grandes, debe realizarse el chorreado dentro de una cámara de chorreo, para evitar la propagación del polvo, manteniendo una presión ligeramente negativa, para que el aire fresco fluya hacia el interior y el aire contaminado no salga del recinto. El aire evacuado deberá filtrarse antes de su envío a la atmósfera.
- Se deberá prestar una especial atención al mantenimiento del equipo y de la cámara.
- Limpiar el suelo tras una operación de chorreado. Si el operario pierde accidentalmente la manguera no debe intentar recuperarla, sino que inmediatamente cortará el suministro abrasivo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.

9.7.9. EQUIPO DE CHORRO DE AGUA

RIESGOS

- Proyección de partículas.
- Caída de persona al mismo o a diferente nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Lesiones por contacto con el agua a presión
- Latigazo en caso de rotura de la manguera

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las bombas de alta presión deben ser ajustadas con manómetros apropiados y con válvulas de seguridad y/o discos de ruptura que protejan a la bomba de sobre-presiones.
- Todos los equipos deben estar siempre en excelente estado, listos para su utilización, por lo que debemos realizar un mantenimiento preventivo permanente, una inspección visual después de cada utilización para determinar posibles daños, deterioros que pueden haberse generado durante los trabajos.
- Deberán examinarse todos los equipos antes de cada trabajo para comprobar que no presenten signos de golpes o desgarros. Es importante aclarar que la “vida” de la manguera NO está determinada por un determinado tiempo de uso, sino que está determinada por su condición y su estado.
- Los operarios de lanza siempre deberán instalar un protector lanza-manguera y eslingas de seguridad en cada conexión para evitar que, ante una posible rotura de la manguera o latiguillo, no salga desprendida provocando incluso daños mortales.
- Es necesario utilizar sólo agua limpia por lo que habrá uno o dos filtros al final del sistema.
- Un requisito básico para cualquier operación con chorro de agua a alta presión es la capacidad de cortar el agua de forma segura. De manera que, mientras el operador de lanza no mantenga accionado el gatillo, todos los elementos y conductos de alta presión están despresurizados y por tanto, no representan peligro alguno.
- Se intentará reducir el caudal eyector cuando los trabajos se deban realizar por encima de la rodilla del operador, pues el control del retroceso será más complicado y el cansancio será mayor.

- Hay que tener especial cuidado cuando se realicen las labores desde andamios o cestas, ya que, debido a las fuerzas de retroceso, existe un mayor peligro de que se caiga o resbale el operario.
- La zona de trabajo debe acordonarse para evitar que nadie entre en contacto con el chorro de agua o los residuos desprendidos. Por lo que el área debe estar claramente señalizada y ser vigilada por otros miembros del equipo.
- El área debe estar limpia y libre de obstáculos que puedan causar traspies o caídas.
- Cuando se aplica el chorro en el exterior y dado que pueden desprenderse residuos, así como agua pulverizada, es necesario erigir barreras protectoras que los contengan. Esto sería en el caso de los trabajos sobre tableros en puentes.
- Es imprescindible que este tipo de trabajos sea realizado por personal especializado y altamente cualificado.
- Si el chorreado se realiza al aire libre, es aconsejable aislar la operación localizándola lejos de las principales concentraciones de trabajadores o fuera de las horas de trabajo.
- No se permitirá a dos personas trabajar a la vez en la misma cámara ya que accidentalmente podrían dirigir el chorro uno hacia el otro.
- Es conveniente instalar una válvula de “hombre muerto” para evitar posibles accidentes si el operario pierde la manguera.
- Se deben usar todas las protecciones individuales (ropa, mascarillas, guantes, etc).
- Se deberá prestar una especial atención al mantenimiento del equipo.
- Limpiar el suelo tras una operación de chorreado. Si el operario pierde accidentalmente la manguera no debe intentar recuperarla, sino que inmediatamente cortará el suministro de agua.
- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento.
- Con el fin de evitar la fatiga y la carga osteoarticular y muscular por vibraciones, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.

- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante e impermeable.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.
- Faja dorsolumbar.

9.7.10. SIERRA DE DISCO. RADIAL

RIESGOS

- Cortes.
- Caída de objetos.
- Vuelco.
- Proyección de partículas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Ruido.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- 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.
- 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.
- La máquina tendrá colocada la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si este estuviera desgastado o en mal estado se sustituirá.

- La pieza a cortar no se presionará contra el disco; así mismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.
- La máquina estará en zona que no sea de paso y bien ventilada si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.
- Se debe establecer un plan de limpieza del entorno del lugar en el que se realice el corte, que garantice el orden y la limpieza suficiente para trabajar en un entorno seguro.
- Antes de poner la máquina en servicio diariamente se comprobará que todos los dispositivos de seguridad previstos por el fabricante están en buen estado y en su lugar.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los Riesgos eléctricos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes de seguridad.
- Guantes frente a riesgo mecánico que cumple UNE-EN 388
- Gafas de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Mascarilla respiratoria.
- Calzado de seguridad.

9.7.11. CIZALLA

RIESGOS

- Amputaciones de los miembros superiores.
- Cortes y heridas en la manipulación de barras.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos o partículas del material.
- Atrapamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Estará provista de carcasa o pantalla que impida la introducción de las manos en la zona de corte.
- Manejar las barras con las precauciones debidas, evitando pesos excesivos y utilizando los EPI obligatorios (calzado, guantes y casco de protección).
- Se montarán botones de bloqueo de la marcha, para no tener continuamente presionado el gatillo de la marcha.
- Las máquinas en las que sea necesario, se montará una segunda empuñadura opcional, para poder sujetarla con las dos manos.
- Se fijará firmemente la pieza sobre la que se está trabajando, sobre todo cuando se está manejando la guillotina eléctrica: protección de la cuchilla y enclavamiento del pisón.
- Se evitarán las ropas holgadas sobre todo a la altura de las muñecas y codos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

9.8. MEDIOS AUXILIARES

9.8.1. ESCALERAS DE MANO

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco.
- Caída de objetos.
- Atrapamientos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalmes de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las escaleras de mano cumplirán el Real Decreto 2177/2004.

De aplicación al uso de escaleras de madera

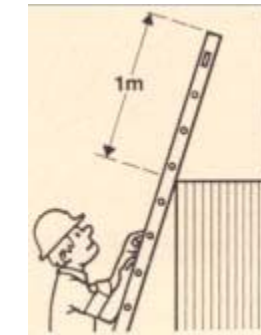
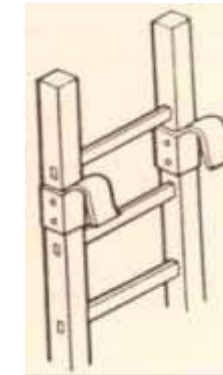
- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. Los peldaños estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, que no oculten los posibles defectos. A ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros de las escaleras metálicas serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas para hacer la escalera algo más larga, pueden ser inseguras; el empalme se realizará mediante la instalación de dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 5 m mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. Para alturas a partir de 5 m se recomiendan escaleras telescópicas.
- Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.



- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma, que sobrepase al menos un metro la altura a salvar.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg sobre la escalera de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de la escalera a dos o más operarios a la vez.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- No deben utilizarse las escaleras de mano como pasarelas, ni tampoco para el transporte de materiales.
- En los trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas, deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado.
- En los trabajos con escaleras extensibles, hay que asegurarse de que las abrazaderas sujetan firmemente.
- Las escaleras de tijera a utilizar estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura, o bien de cadenilla o cable de acero hacia la mitad de su altura.
- En los trabajos con escaleras de tijera, el tensor siempre ha de estar completamente extendido.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros, para no mermar su seguridad.

- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo. Tampoco se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los tres últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales o sobre superficies provisionales horizontales.
- Antes de ubicar una escalera de mano, ha de inspeccionarse el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Es importante establecer un procedimiento de revisión de las escaleras, tanto para las revisiones periódicas, como para la revisión antes de su utilización. La revisión antes de la utilización debe incluir el estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación y, además, en las extensibles, el estado de cuerdas, cables, poleas y topes de retención.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.

9.8.2. CABLES, CADENAS, ESLINGAS Y GANCHOS

RIESGOS

- Caída de la carga al ser manipulada.
- Caídas de personal al mismo y distinto nivel.
- Punzamientos, pinchazos, lesiones en las manos al manipular la carga.
- Golpes, cortes y aplastamientos.
- Lumbalgias, discopatías.
- Contactos térmicos. Abrasión.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

En las operaciones de manejo de cargas con eslingas, cables y cadenas, se tendrán en cuenta las indicaciones.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Chaleco reflectante.

9.8.2.1. Eslingas

- Las eslingas se comprarán ya hechas, indicando en el pedido carga máxima a soportar, longitud y tipo de terminal. No serán modificadas.
- Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.
- En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).
- Los elementos de peso y dimensiones considerables se moverán siempre con 4 eslingas mínimo, para que vayan horizontales.
- Los lugares de amarre serán sólidos y bien definidos al efecto. Nunca se enganchará a ataduras, latiguillos, flejes, elementos soldados, etc.
- El manejo y almacenamiento de eslingas será cuidadoso, para evitar que el cable enrolle mal y forme cocas, lazos, picos, etc., que inutilizan la eslinga.
- Las eslingas se engancharán de tal forma que descansen en el fondo de curvatura del gancho.
- Las soldaduras o zonas unidas con sujetacables, nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador ni sobre las aristas. Estas uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gancho de sujeción.
- El ángulo de los ramales no sobrepasará los 90º. Deben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.
- Evitar los contactos de las eslingas con los filos vivos de las piezas que se transportan.

- Deberán ser inspeccionadas periódicamente, sustituyendo las defectuosas.
- Cualquier elemento y/o accesorio de izado será rechazado para su uso cuando no se encuentre en condiciones seguras de su uso.
- Su almacenamiento se hará de forma que:
- No estén en contacto directo con el suelo.
- Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
- Separados de cualquier producto corrosivo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Chaleco reflectante.

9.8.2.2. Cadenas

- Las cadenas para izar serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado la cadena será retirada de la obra.
- No se realizarán empalmes de manera provisional, mediante nudos, alambrado de eslabones, etc.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- El almacenamiento se hará teniendo en cuenta el peligro de oxidación que puede aparecer de existir humedad excesiva.

- Se colgarán de caballetes o ganchos de forma que el trabajador que vaya a trabajar con ellas no se exponga a esfuerzos excesivos para levantarlas.
- Cuando se levanten objetos de aristas agudas, con el fin de evitar el deterioro de la cadena debido al rozamiento, se colocará entre ésta y los filos un taco de material blando o ángulos de protección redondeados.
- En tiempo frío, y sobre todo cuando la temperatura sea menor de 0 °C, se cargará menos de lo indicado, puesto que la cadena se debilita.
- No se usarán en aquellos trabajos que, por sus características, alcancen una temperatura igual o superior a los 100°C.
- Cualquier elemento y/o accesorio de izado será rechazado para su uso cuando no se encuentre en condiciones seguras de su uso.
- Bajo cargas, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada.
- Se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa indicada por el fabricante.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Chaleco reflectante.

9.8.2.3. Cables

- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de los ojales y los lazos para los ganchos, anillos ya argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Se utilizarán guantes adecuados para la manipulación de cables.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetacables.
- Utilizar para su engrase la grasa recomendada por el fabricante.
- Cualquier elemento y/o accesorio de izado será rechazado para su uso cuando no se encuentre en condiciones seguras de su uso.
- Los cables se almacenarán de forma que:
 - No estén en contacto directo con el suelo.
 - Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
 - Separados de cualquier producto corrosivo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Chaleco reflectante.

9.8.2.4. Ganchos

- Serán de aceros o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.
- No utilizar ganchos viejos y no enderezar los ganchos.
- Estará prohibido el calentamiento del gancho, pues se modificarían las propiedades del acero.
- Cualquier elemento y/o accesorio de izado será rechazado para su uso cuando no se encuentre en condiciones seguras de su uso.

- Durante el enganche de la carga se deberán controlar:
 - Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
 - Que el dispositivo de seguridad funcione correctamente.
 - Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la apertura del gancho.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Chaleco reflectante.

9.8.2.5. Cuerdas

- Serán de buena calidad y capaces de soportar como mínimo 800 Kg/ cm². Son muy recomendables las cuerdas fabricadas con cáñamo de Manila.
- No se utilizarán las cuerdas que presenten raspaduras, cortes, desgastes y otros desperfectos.
- No se arrastrarán por superficies ásperas o afiladas, ni por lugares en los que pueda entrar en contacto con arcilla, arena, grasa, etc., salvo que vayan suficientemente protegidas.
- Se almacenarán alejadas de sustancias químicas corrosivas y fuera de superficies húmedas. Tampoco se almacenarán con nudos.
- Cualquier elemento y/o accesorio de izado será rechazado para su uso cuando no se encuentre en condiciones seguras de su uso.
- Después del corte se aplicará a los cabos una atadura de los hilos, para evitar su deshilamiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de uso general.
- Chaleco reflectante.
- Faja para la sujeción de las vértebras lumbares.

9.8.3. HERRAMIENTAS MANUALES

RIESGOS

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las herramientas manuales de obra originan riesgos en el trabajo. Para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:

Normas preventivas para manejo de paletas, maletines o llanas

- Las paletas, paletines o llanas están sujetos a riesgo de cortes pues son chapas metálicas sujetas con un mango. Para evitar los cortes no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja, y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible.
- Si se le escapa de la mano una plomada, una paleta, un paletín o una llana, puede caerle su hoja sobre los pies y cortarle; para evitar la posible lesión, utilice las botas de seguridad.
- Estas herramientas se suelen transportar en espuelas; Las espuelas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas. Para evitarlo, no las sitúe al borde de las mismas.
- Los objetos transportados en las espuelas pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; piense que al coger las dos asas, la espuela se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Si una plomada, paletín, paleta o llana, cae desde altura puede causar lesiones muy graves e incluso la muerte.
- Al manejar la llana, lo hace dando pasadas largas sobre una pared que enfosca o enlucé.
- Esto le obliga en ocasiones a realizar gestos de giro amplio con los brazos y cintura.
- Procure realizarlos suavemente. Si le provocan un sobreesfuerzo y usted está subido sobre la plataforma de un andamio, le puede hacer caer desde altura.

Procedimiento específico para manejo de palas manuales.

- Sujete la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.
- Hínque la pala en el lugar; para ello puede dar un empujón a la hoja con el pie.
- Flexione las piernas e icle la pala con su contenido.
- Gírese y deposite el contenido en el lugar elegido. Evite caminar con la pala cargada, puede sufrir sobreesfuerzos. Cuide al manejar la pala, es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.

- Sujete el martillo o mazo desde el astil, poniendo una mano cerca de la maza y la otra en el otro extremo.
- Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Extreme el cuidado, puede escapársele de las manos y golpear a alguien cercano.
- De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto. Si este está sujeto en principio por un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo. De esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

- Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
- Instálela en el lugar requerido.
- Ponga las dos manos en el extremo del astil, brazo de palanca. Así podrá ejercer más fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado.
- Ponga cuidado en esta tarea, el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Chaleco reflectante.

10. MEDIDAS A ADOPTAR EN MATERIA DE SEGURIDAD EN EL USO DE INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES DE OBRA

Este apartado tiene por objeto establecer los requisitos mínimos en cuanto a condiciones de seguridad a exigir en el montaje, uso, mantenimiento y desmontaje de instalaciones y medios auxiliares que se utilicen en la ejecución de las obras. Será de aplicación a todas las instalaciones y medios auxiliares empleados en obra (excluyendo maquinaria de movimiento de tierras) y, en particular, a aquellos en los que su estabilidad y seguridad dependen de sus condiciones de instalación. En general, se trata de elementos relacionados con la construcción de estructuras, y entre los que se incluyen, de forma no exhaustiva, los siguientes:

- Medios auxiliares generales:
 - o Plantas de fabricación de mezclas bituminosas...
 - o Instalaciones de machaqueo y cribado de áridos.

Un mismo proyecto puede incluir varios medios auxiliares o instalaciones de esta relación, utilizados en un mismo elemento de obra.

10.1. PROYECTO DE INSTALACIÓN

Previamente al montaje y utilización por parte del contratista de cualquier instalación o medio auxiliar, deberá elaborar un proyecto específico completo, redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras (experiencia en cálculos de esa estructura de al menos 5 años, acreditado mediante currículum firmado) y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca.

El Proyecto recogerá, cuando le sea aplicable, lo siguiente:

- Datos generales:
 - o Escaleras.
 - o Empresas propietarias, instaladora, usuaria y conservadora de la instalación o medio auxiliar: nombre o razón social, NIF/CIF y domicilio. En caso de ser diferentes empresas, se indicará cada una de ellas con su función.

- o Obra a la que se destina la instalación (definición).
 - o Situación y emplazamiento de la obra.
 - o Referencia del anterior montaje o medio auxiliar.
- Identificación de la instalación o medio auxiliar.
- Características técnicas operativas y prestaciones de la instalación o medio auxiliar, reflejando en cada caso aquellas más relevantes para el elemento en cuestión:
 - o Condiciones de carga y desplazamientos máximos admisibles para las distintas operaciones.
 - o Sistemas de rodadura, cuelgue o trepa utilizados.
 - o Contrapesos y/o arriostramientos necesarios.
 - o Longitudes de avance, radio de acción, etc.
 - o Velocidades de elevación, giro, traslación, etc.
 - o Tipología y sección de cables, barras de acero y perfiles metálicos.
 - o Dispositivos de seguridad disponibles (descripción de los limitadores de carga máxima, de desplazamiento en horizontal y/o en vertical, de giro, etc.).
 - o Instalación eléctrica (potencia máxima, tensión, protecciones eléctricas y de puesta a tierra, etc.).
 - o Puesto de mando (cabina, control remoto o botonera).
 - o Otros.
- Cálculos estructurales que garanticen en cada fase la resistencia, estabilidad y seguridad del medio auxiliar, incluso frente a las posibles acciones del viento, el agua, la nieve y el hielo, así como de los posibles arriostramientos, en su caso.
- Reconocimiento previo del terreno, cálculo de la cimentación y estados tensionales del terreno más desfavorables.
- Presupuesto (mano de obra de montaje, medios auxiliares, etc.).
- Conclusiones.
- Planos:
 - o Plano de situación de la obra.
 - o Plano del emplazamiento del equipo dentro de la obra con indicación expresa de los obstáculos existentes en su radio de acción y proximidades.
 - o Plano de la cimentación.
 - o Plano de arriostramientos, en su caso.
 - o Planos de definición de todos los elementos.
- Manual con las condiciones, configuraciones y operaciones previstas para su utilización. Para su elaboración se llevará a cabo una evaluación de los trabajos a realizar, estimando los riesgos que conllevan y tomando las medidas necesarias para su eliminación o control. En ningún caso el contratista podrá realizar cambios en el diseño inicial, sin la autorización e intervención expresa del autor del Proyecto, una vez realizada la evaluación de riesgos correspondiente. La evaluación de riesgos y el manual citados deberán ser coherentes con el contenido del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- No se podrán utilizar medios auxiliares móviles (cimbras móviles, carros de avance, etc.) provenientes de otras obras realizadas, que cuenten tan solo con estudios de adecuación. Se podrán utilizar sus elementos componentes, siempre que se incluyan en el Proyecto.
- Manual con los procedimientos de primer montaje, movimientos de avance en el caso de elementos móviles (p. ej. carros de encofrado o de avance para voladizos), precauciones a tomar durante operaciones singulares (p. ej. hormigonados), cambios de emplazamiento, desmontaje y mantenimiento necesarios para su uso.
- Estudio cinemático.
- Requisitos técnicos exigidos a los materiales componentes.
- Procedimiento para el control de recepción.
- Manual de mantenimiento de todos los componentes del equipo.
- En el caso de que se dispongan plataformas de trabajo desde las cuáles exista un riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deberán cumplir lo siguiente:
 - o Ancho mínimo de 60 cm, sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias, en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.

- o Serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante. Contarán con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.
 - o Todo su perímetro expuesto estará protegido mediante barandilla metálica de altura mínima 1 m, barra intermedia y rodapié de altura mínima 15 cm.
 - o Su acceso, salvo casos debidamente justificados en el Plan de Seguridad y Salud, se realizará siempre mediante escaleras.
- La previsión de los equipos de protección individual a utilizar durante el montaje, utilización o mantenimiento del medio auxiliar, así como los eventuales puntos de anclaje para arneses anticaídas, cuyo uso se haya previsto en el Plan de Seguridad y Salud, de forma que se garantice su solidez y resistencia.

Además, en aquellos casos en que los equipos auxiliares se apoyen o modifiquen la estructura del elemento que se construye, el contratista solicitará al Director de Obra, previamente a su utilización, un informe suscrito por el autor del Proyecto de Construcción del elemento en el que se compruebe que éste soporta en cada fase las cargas que le transmite el medio auxiliar en las mismas condiciones de calidad y seguridad previstas en el mencionado Proyecto.

10.2. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

Todos los equipos auxiliares empleados en la construcción y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos para su utilización, deberán cumplir con la normativa específica vigente y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

10.3. MONTAJE Y DESMONTAJE

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto de Instalación. Serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, el cual deberá responsabilizarse de la correcta ejecución de dichas operaciones y de dar las instrucciones a los trabajadores sobre como ejecutar los trabajos correctamente. Para ello deberá conocer los riesgos inherentes a este tipo de operaciones. Estará adscrito a la empresa

propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar, se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, a fin de comprobar su resistencia y estabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél.

Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el Proyecto, se harán en puntos resistentes de la estructura: en ningún caso sobre barandillas, petos, etc.

Se dispondrá en todas las fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

10.4. PUESTA EN SERVICIO Y UTILIZACIÓN

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que se acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstas en el Proyecto, tras lo cual podrá autorizar la puesta en servicio.

Dicho documento deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Se remitirá copia del mismo al Director de Obra.

Se tendrán en cuenta, en su caso, los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, cubrimiento con lonas, etc.

Un técnico a designar por parte de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar, de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstas en los manuales de utilización incluidos en el Proyecto de Instalación.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por el técnico responsable, citado anteriormente.

10.5. MANTENIMIENTO

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, y en el Proyecto de Instalación, y bajo la supervisión de los técnicos citados en los apartados anteriores.

Se cuidará el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de utilización. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.

Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la Autoridad Laboral y del Coordinador de Seguridad y Salud. Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Todas las revisiones y comprobaciones anteriores se realizarán bajo la dirección y supervisión de los técnicos competentes citados en los apartados anteriores.

11. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES “IN ITINERE”

Según el artículo 115.2.a de la Ley General de Seguridad Social, el accidente “in itinere” es el sufrido por el trabajador al ir o volver del trabajo, utilizando su propio vehículo, un medio de transporte público, un vehículo compartido conducido por un tercero, o realizando el desplazamiento a pie.

Se clasifican aquí los RIESGOS en diferentes tipos:

- Factores Humanos: Todos aquellos intrínsecos de la persona que es protagonista principal de un desplazamiento por una vía (capacidad y habilidad física o intelectual, etc.).
- Factores viales: Aquellos que dependen de las vías por donde se desarrollan los desplazamientos (estados de las vías), así como las situaciones de conflictos entre diferentes vías (glorietas, intersecciones, etc.) .
- Factores ambientales: La conducción de un vehículo con climatología adversa, puede mermar la visibilidad y por tanto aumentar las posibilidades de un accidente (lluvia, niebla, etc.).
- Factores vehiculares: Estado o adecuación del vehículo para circular por las vías (frenos, sistema de dirección, ruedas, etc.).
- Cualquier complicación surgida por causas climatológicas (hielo, niebla) o por deficiencias en el trazado de la vía (error en el peralte, asfalto deslizante), por ejemplo..

Las MEDIDAS PREVENTIVAS a aplicar en estos desplazamientos serán:

- Aprender los riesgos que entraña la conducción y técnicas de actuación.
- Identificar el riesgo desde sus primeros indicios y analizar nuestra propia conducta y la de los demás usuarios de la vía.
- Anticiparse a posibles situaciones adversas actuando antes de que se produzca el daño.
- Se debe indicar con antelación cualquier maniobra o cambio de dirección. Respetar la señalización (semáforos, señalización horizontal, vertical, policía, etc.).
- Todos los vehículos deben circular por el carril derecho. El carril izquierdo sólo debe usarse para adelantamientos.

- El alcohol y las drogas alteran la capacidad de reacción, reducen la capacidad de visión y pueden provocar somnolencia.

Para desplazamientos a pie

- Caminar siempre por las aceras, evitando los atajos en malas condiciones.
- Al cruzar las calles se deberá evitar hacerlo de forma distraída y siempre por los pasos señalizados.
- Respete la señalización (semáforos, policía, etc.). Al circular por carretera, se debe caminar siempre por el arcén izquierdo, en sentido contrario a la circulación de vehículos.
- Si se circula de noche, debe ser visible a los vehículos, para ello use ropa reflectante y/o linterna.

Para desplazamientos en bicicleta

- Si existe carril bici, circule siempre por él.
- Se recomienda el uso del casco.
- Se debe circular siempre por el lado derecho, en el sentido de la marcha, lo más pegado posible al arcén o a las aceras.
- Por la noche es obligatorio el uso de una luz amarilla o blanca en la parte delantera y una roja o reflectante en la trasera.
- Debe indicar con antelación cualquier maniobra o cambio de dirección.
- Respete la señalización (semáforos, policía, etc.).
- Realice un buen mantenimiento de su bicicleta, prestando especial atención a las ruedas, frenos y luces

Para circular en motocicleta

- El uso del casco es obligatorio.
- Una ropa adecuada y resistente es aconsejable.
- El mantenimiento del vehículo es indispensable para unos niveles óptimos de seguridad.
- No se debe serpentear entre el tráfico.
- La motocicleta es un vehículo más pequeño y mucho más frágil que el automóvil, por lo que el conductor de la motocicleta debe estar alerta ante cambios repentinos del tráfico.

Recomendaciones al circular en automóvil

- El uso del cinturón de seguridad es obligatorio.
- Es necesario hacer uso de los espejos retrovisores antes de iniciar cualquier maniobra.
- Se debe mantener la distancia de seguridad en cada momento.

12. VISITAS A OBRAS

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El Plan de Seguridad y Salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el Plan de Seguridad y Salud:

- Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aun así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.
- Todos los visitantes a la obra deberán llevar las EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente. Se han incluido en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud una serie de Equipos de Protección Individual expresamente para las visitas a obra. Estos equipos constan de las protecciones mínimas exigibles que debe llevar cualquier persona que acceda al recinto de la obra: casco de seguridad, botas de seguridad y chaleco reflectante o de alta visibilidad.
- Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.
- Los suministradores deberán tratarse como visitantes a la obra.

13. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA

El empresario contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad y Salud la organización preventiva a implantar en obra. Para ello, además de cumplir lo dispuesto en el Pliego de Condiciones del presente Estudio, deberá atender a lo dispuesto en las siguientes indicaciones:

Deberá definir su estructura organizativa para dar cumplimiento a las obligaciones empresariales de formación e información, vigilancia de la salud y coordinación de actividades empresariales.

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posea la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho Plan de Seguridad y Salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Designación de la persona encargada de las funciones de coordinación de actividades empresariales.
- **Recursos preventivos**, con la función de vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas en el caso de que se produzcan riesgos especiales, y en los demás casos especificados en la ley 31/95 incluidos por la ley 54/03 y desarrollado en el R.D. 604/06.
- **Vigilantes de seguridad y salud**, con la función de vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

14. CONSIDERACIONES SOBRE TIPOLOGÍA DE LOS MATERIALES

El contratista deberá estudiar de una forma detallada los materiales que se empleen en la obra, así como los que puedan aparecer en los servicios afectados, proponiendo en el Plan de Seguridad y Salud, las medidas preventivas y aspectos a considerar al respecto, contemplando como mínimo los siguientes:

14.1. AMIANTO

En cumplimiento del artículo 10 del R.D. 396/06, el proyecto estudiará la existencia de amianto en el entorno de la obra.

No obstante, el contratista al inicio de la obra deberá volver a estudiar la zona y si encontrase restos de amianto en la obra, deberá seguir los pasos y protocolos establecidos en el R.D. 396/06 e incorporarlos al Plan de Seguridad y Salud al igual que la planificación y análisis preventivo.

14.2. DESENCOFRANTES

En relación al desencofrante existen dos tipos:

Los agentes desencofrantes con base mineral destilado del petróleo y que contienen disolventes orgánicos volátiles, o simplemente gasóleos, de los que se deriva su posible clasificación como cancerígenos y que son los más utilizados en nuestro país.

Los agentes desencofrantes con base vegetal, son una alternativa no toxica y procedente de un recurso renovable.

Teniendo presente el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que establece como principio de la acción preventiva Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro, se establece para la obra la utilización de desencofrante en base vegetal. Una propuesta diferente deberá ser justificada técnica y razonablemente por la empresa contratista en el Plan de Seguridad y Salud. En relación a esta solución se deberá trasladar la información necesaria a los trabajadores.

14.3. HORMIGONES Y CEMENTOS

El cromo es el elemento químico que se encuentra en el cemento y que tiene distintos estados de oxidación uno de los cuales el cromo VI que es soluble al agua. Los estudios realizados demuestran que el cromo VI es el causante de la mayoría de casos de dermatosis profesional debida al cemento. La reducción del cromo VI a niveles inocuos (cantidad inferior al 0,0002 % soluble respecto al peso total en seco del cemento, R.D. 255/2003) supondría que se eliminaría el riesgo de dermatitis alérgica al Cr.

Incluso en la orden PRE/164/2007, de 29 de enero, sobre envasado y etiquetado de productos químicos específica para los cementos y preparados de cemento, establece que las etiquetas de los envases de cementos y preparados de cemento que contengan más del 0,0002 % de cromo (VI) soluble respecto al peso total seco del cemento deberán llevar la inscripción siguiente: "Contiene cromo (VI). Puede producir reacción alérgica." salvo que el preparado ya esté clasificado y etiquetado como sensibilizante con la frase R43.

Se establece la utilización del cemento con cantidades de Cromo VI inocuas para la salud, es decir, no se podrá trabajar con sacos de cemento o albaranes que no tengan la inscripción de Cemento sin cromo (VI).

En caso contrario el contratista deberá justificar técnica y razonablemente en el Plan de Seguridad y Salud; en ese caso, se deberá atender a la ficha de seguridad, y prestar especial cuidado en extremar las medidas de protección individual, las cuales van a consistir en guantes, ropa de trabajo, botas y si se considera oportuno cremas que eviten la entrada del contaminante por vías parenteral y cutánea, así como favorecer los hábitos de limpieza de los trabajadores. Estos aspectos deberían ser objeto de formación información a los trabajadores implicados.

Para los distintos aditivos de hormigones y morteros, el contratista deberá estudiar la ficha de seguridad del producto, y deberá prever en el Plan de Seguridad y Salud los equipos de protección a disponer, teniendo en consideración la posibilidad de utilizar cremas protectoras, quitarse la ropa manchada o empapada, no fumar, beber, ni comer durante su manipulación, lavarse las manos antes y después de su manipulación, así como la utilización de ropa de trabajo que evite el contacto con la piel, gafas de protección e incluso mascara y guantes de goma o plástico según la ficha de seguridad.

14.4. ASFALTOS

Para aquellos trabajos donde se emplee pintura asfáltica para la impermeabilización, la empresa contratista solicitará la Ficha de seguridad del producto, antes de su aplicación en la obra. En virtud de la ficha del producto la empresa contratista facilitará los EPI's necesarios para la manipulación y puesta en obra del producto. Con carácter mínimo los trabajadores que apliquen la pintura asfáltica de la impermeabilización evitarán en todo momento el contacto directo con el producto, empleando ropa de trabajo, guantes de PVC o látex, gafas de la tipología que establezca la ficha de seguridad del producto y mascarillas con filtro químico.

El equipo de aglomerado evitará el contacto directo de la piel con el aglomerado y riegos. En relación a la emanación de humos, generados por las altas temperaturas a las se extiende en obra (no inferior a 140º C), en esta obra la aplicación del aglomerado se hace al aire por lo que no existirá acumulación de humos, no obstante, el puesto del reglista de la extendedora se rotará periódicamente a lo largo de la jornada, debido a que es el puesto más expuesto por su proximidad al aglomerado y por su poca movilidad.

15. FUTURAS OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN, REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Para los trabajos en zonas o sobre equipos o elementos en tensión se cumplirán a las siguientes medidas preventivas:

- Cumplir en todo momento con el Real Decreto 614/ 2001, disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Dotar a los centros de trabajo de guantes dieléctricos, para el accionamiento de seccionadores, mediante accionamiento con mando manual.
- Llevar colocado el casco de seguridad, de la clase E-AT.
- Colocación de puentes equipotenciales, entre los carriles que se corten o estén cortados.

Cuando se trabaje en contacto con partes en tensión antes de situarse en la zona de trabajo, deberá haberse efectuado las operaciones siguientes, que contempla las Cinco Reglas de Oro para trabajos en Alta Tensión:

- Corte de la tensión en la zona de trabajo, mediante el establecimiento de zona neutra, solicitando corte de tensión.
- Enclavamiento si es posible de los aparatos de corte, asegurándose que no se repondrá hasta haber finalizado los trabajos.
- Comprobación de la ausencia de tensión en la zona de trabajo, mediante el dispositivo dispuesto pincha- cables dispuesto para dicho fin. Se realizará esta comprobación tan cerca de la zona de trabajo como sea posible.

- Descarga a tierra de las partes activas de las instalaciones, donde se efectúan los trabajos.
- Puesta a tierra y en cortocircuito mediante pértigas aislantes enganchadas a sustentador o hilo de contacto y carril. Se colocarán a ambos lados de la zona de trabajo y lo más próxima a esta.

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo en tensión se pedirá la retirada de tensión de los mismos y si esto no fuera posible, se delimitará la zona de peligro de los mismos mediante pantallas protectoras, señalizándose toda la zona de peligro (a 3 metros de la zona en tensión).

Establecimiento por escrito de la autorización y limitación del intervalo de trabajo con corte de tensión.

Colocación próxima de las pértigas de P.T., de señales de “ALTO ZONA DE PELIGRO” en sentido longitudinal a la vía.

Mantener con las partes en tensión una distancia mayor de 1 m.

La distancia anterior siempre será la mínima a una parte en Alta Tensión. En función de la tensión, las distancias mínimas de seguridad se indican en la tabla de más abajo.

Si no es posible colocar pantallas que impidan la proximidad a zonas en tensión, se limitará el recorrido de grúas o vehículos que tengan riesgo de aproximarse a distancias inferiores a las indicadas en la tabla siguiente:

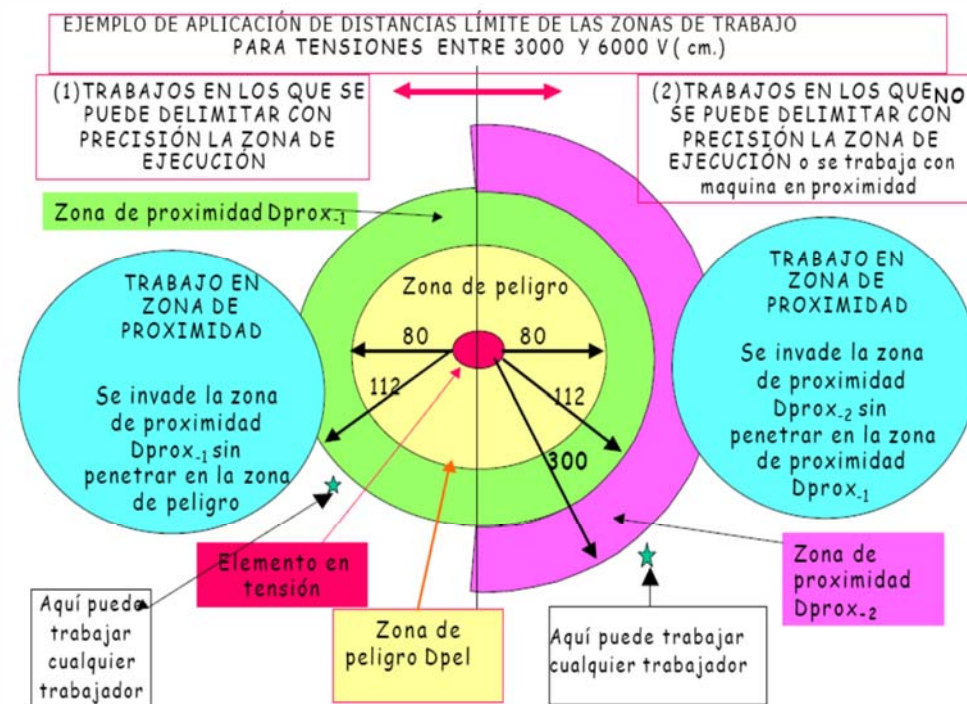
El contratista deberá desarrollar, en el plan de seguridad y salud, un estudio de gálidos de las líneas eléctricas aéreas donde se identifiquen las alturas de las líneas y el alcance de las máquinas que se empleen; todas ellas en la situación más desfavorable, teniendo en cuenta las cimentaciones, colocación de las vigas prefabricadas, etc. Una vez conocidos los márgenes existentes respecto de la distancia de seguridad Dprox-2 (establecida en función de la tensión de las líneas por el R.D. 614/2001), el citado estudio de gálidos integrará las medidas oportunas para garantizar que en la situación más desfavorable ninguna máquina invade la distancia de afección establecida. A continuación, se presenta la tabla del R.D. 614/01, donde se fijan las distancias de proximidad (en nuestro caso para trabajos en proximidad Dprox 2).

Un (kV)	1	3	6	10	15	20	30	45	66	110	132	220	380
DPEL-1 (cm.)	50	62	62	65	66	72	82	98	120	160	180	260	390
DPEL-2 (cm.)	50	52	53	55	57	60	66	73	85	100	110	160	250
DPROX-1 (cm.)	70	112	112	115	116	122	132	148	170	210	330	410	540
DPROX-2 (cm.)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	500	500	500	700

Dónde:

Un	Tensión nominal de la instalación (kV).
DPEL-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm.).
DPEL-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm.).
DPROX-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm.).
DPROX-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm.).

Un	Dpel	Dprox-1	Dprox-2
Hasta 6 kV	80 cm	112 cm	300 cm
Hasta 15 kV	80 cm	116 cm	300 cm
Hasta 25 kV	80 cm	127 cm	300 cm
Hasta 45 kV	100 cm	150 cm	300 cm
Hasta 66 kV	120 cm	170 cm	300 cm



Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

15.1. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo, los pórticos y postes contarán con escaleras de acceso o líneas de vida para el personal de mantenimiento.

15.2. CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

15.3. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

En las diferentes estructuras y obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

Sea cual sea el tipo de imposta o de pretil previsto, se posibilitará la disposición en su cara exterior de los anclajes suficientes (en número y en resistencia) para permitir el descuelgue seguro de plataformas voladas de trabajo o, simplemente, trabajadores con equipo de protección individual anticaídas. Si la estructura está situada en lugares con vientos locales significativos, han de preverse igualmente puntos de arrostramiento adecuados para el anclaje de las plataformas de trabajo a utilizar.

16. CONCLUSIÓN

El Estudio de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del Estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este Estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

Barcelona, febrero de 2021

El Ingeniero director del
Proyecto:



D. Santiago David Palmero
Martín

La Ingeniera Autora del
Proyecto:



Dña. María Paz Benet Baixauli

La Ingeniera Autora del Estudio
de Seguridad y Salud



Dña. Maribel Santos Pérez

APÉNDICE 1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

UNIDADES DE OBRA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE CONSERVACIÓN: REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL VIADUCTO DE LA RASA DE LA COMA, P.K. 539+080 DE LA AUTOVÍA A-2. PROVINCIA DE BARCELONA
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. UNIDADES DE OBRA

Num	Nº Precio	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1	1.1.2.1		u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812			
	B1411111	1,000	u	Casco seguridad p/usonormal,anti golpes,PE,p<=400g	5,93	5,93	
				Material		5,93	
				6% C.I.y redondeos		0,36	
				Total partida			6,29 €
2	1.1.2.2		u	Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas			
	B1462242	1,000	u	Par botas seguridad,resist.humed.,piel rectif.,suela antidesl.an	13,96	13,96	
				Material		13,96	
				6% C.I.y redondeos		0,84	
				Total partida			14,80 €
3	1.1.2.3		u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471			
	B1485800	1,000	u	Chaleco reflectante,tiras reflect.cint./pec./espa.	18,12	18,12	
				Material		18,12	
				6% C.I.y redondeos		1,09	
				Total partida			19,21 €
4	1.1.2.4		Ud	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de protección individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
	MN16010116 %CIND	1,000 0,060	Ud %	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Costes indirectos	1,65 1,65	1,65 0,10	
				Material		1,65	
				Medio auxiliar		0,10	
				6% C.I.y redondeos		0,11	
				Total partida			1,86 €
5	1.1.2.5		Ud	Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
	MN16010306 %CIND	1,000 0,060	Ud %	PAR GUANTES NITRILO AMARILLO Costes indirectos	1,37 1,37	1,37 0,08	
				Material		1,37	
				Medio auxiliar		0,08	
				6% C.I.y redondeos		0,09	
				Total partida			1,54 €

Num	Nº Precio	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
6	1.2.1.1		m	Valla móvil realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigon prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijacion, p.p. de porton, malla tupida, montaje y desmontaje.			
				Coste directo		3,00	
				6% C.I.y redondeos		0,18	
				Total partida			3,18 €
7	1.2.1.2		m	Barrera de PVC inyectado de 0,7x1 m con depósito de agua de lastre y machihembrado de unión y con el desmontaje incluido			
	MO00000003	0,050	h	Oficial 1ª	20,36	1,02	
	MO00000007	0,200	h	Peón ordinario	16,60	3,32	
	BBC1MPP2	1,000	m	Barrera de PVC inyectado 0,7x1m,dep.agua,machihembrado,2usos	23,56	23,56	
	A%AUX001	0,010	%	Gastos auxiliares mano de obra			
				Mano de Obra		4,34	
				Material		23,56	
				6% C.I.y redondeos		1,67	
				Total partida			29,57 €
8	1.2.1.3		u	LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97 Y R.D. 614/2001.			
	P31CE010	0,333	u	Lámpara portátil mano	13,84	4,61	
				Material		4,61	
				6% C.I.y redondeos		0,28	
				Total partida			4,89 €
9	1.2.1.4		Ud	Botella lavaojos de emergencia PLUM Duo de 1000ml de capacidad. El sistema Duo de Plum permite enjuagar los dos ojos a la vez. Solución salina al 0,9% adecuada para eliminar partículas o cuerpos extraños que hayan entrado en el ojo. Su capacidad de 1000ml permite 5 minutos de lavado constante.			
	NPC11	1,000		Lavaojos portátil 1000ml	22,54	22,54	
				Material		22,54	
				6% C.I.y redondeos		1,35	
				Total partida			23,89 €
10	1.2.1.5		Ud	VALLA METÁLICA PARA PROTECCIÓN DE PEATONES.			
	MO00000007	0,100	h	Peón ordinario	16,60	1,66	
	MTS000043	1,000	m	VALLA MÓVIL METÁLICA.	48,55	48,55	
	%CI	0,060	%	COSTES INDIRECTOS	50,21	3,01	
				Mano de Obra		1,66	
				Material		48,55	
				Medio auxiliar		3,01	
				6% C.I.y redondeos		3,19	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE CONSERVACIÓN: REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL VIADUCTO DE LA RASA DE LA COMA, P.K. 539+080 DE LA AUTOVÍA A-2. PROVINCIA DE BARCELONA

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. UNIDADES DE OBRA

Num	Nº Precio	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	
					Total partida	56,41 €		
11	1.3.1		u	Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001				
	B15B0002	1,000	u	Banqueta aisl.,patas fijas,p/trabaj.tensión	68,26	68,26		
					Material		68,26	
					6% C.I.y redondeos		4,10	
					Total partida	72,36 €		
12	1.3.2		Ud	Comprobador de Tensión, homologado y marcado CE correspondiente compuesto por detecto de tensión corriente continua y pértiga para detector de tensión.				
	MO00000007	0,600	h	Peón ordinario	16,60	9,96		
	MO00000003	0,300	h	Oficial 1ª	20,36	6,11		
	CP001	0,200		COMPROBADOR DE TENSION	352,80	70,56		
					Mano de Obra		16,07	
					Material		70,56	
					6% C.I.y redondeos		5,20	
					Total partida	91,83 €		
	13	1.4.1		u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido			
		MO00000003	0,200	h	Oficial 1ª	20,36	4,07	
MO00000005		0,200	h	Ayudante	16,87	3,37		
BM311611		1,000	u	Extintor polvo seco,6kg,presión incorpo.pintado	36,35	36,35		
BMY31000		1,000	u	P.p.elementos especiales p/extint.	0,28	0,28		
A%AUX00150		0,015	%	Medios auxiliares				
				Mano de Obra		7,44		
				Material		36,63		
				6% C.I.y redondeos		2,64		
				Total partida	46,71 €			
14	1.4.2		u	Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con armario montado superficialmente				
	MO00000003	0,400	h	Oficial 1ª	20,36	8,14		
	MO00000005	0,400	h	Ayudante	16,87	6,75		
	BM313511	1,000	u	Extintor CO2,5kg,presión incorpo.pintado	119,79	119,79		
	BM3A1000	1,000	u	Armario p/extin.p/montar superf.	27,84	27,84		
	BMY31000	1,000	u	P.p.elementos especiales p/extint.	0,28	0,28		
	A%AUX00150	0,015	%	Medios auxiliares				
					Mano de Obra		14,89	
					Material		147,91	
					6% C.I.y redondeos		9,77	
				Total partida	172,57 €			
15	1.4.3		Ud	MANTA IGNIFUGA				
	Ma00004	1,000	Ud	Manta ignifuga	123,87	123,87		
					Material		123,87	
					6% C.I.y redondeos		7,43	
				Total partida	131,30 €			

Num	Nº Precio	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
16	1.5.1		u	Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo			
	BQUA1100	1,000	u	Botiquín armario+contenido según orden.SyS	114,45	114,45	
					Material		114,45
					6% C.I.y redondeos		6,87
					Total partida		121,32 €
17	1.5.2		u	Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo			
	BQUA2100	1,000	u	Botiquín portátil urg.+contenido según orden.SyS	113,76	113,76	
					Material		113,76
					6% C.I.y redondeos		6,83
					Total partida		120,59 €
18	1.5.3		u	Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo			
	BQUA3100	1,000	u	Material sanitario botiquín+contenido según orden.SyS	75,83	75,83	
					Material		75,83
					6% C.I.y redondeos		4,55
					Total partida		80,38 €
19	1.5.4		u	Camilla metálica rígida con base de lona, para salvamento			
	BQUAAAA0	1,000	u	Camilla metálica rígida+base lona,p/salvam.	192,48	192,48	
					Material		192,48
					6% C.I.y redondeos		11,55
					Total partida		204,03 €
20	1.5.5		u	Manta de algodón y fibra sintética de 110x210 cm			
	BQUACCCJ0	1,000	u	Manta algodón+fibra sint.,110x210cm	20,53	20,53	
					Material		20,53
					6% C.I.y redondeos		1,23
					Total partida		21,76 €

MANO DE OBRA

Código	Ud.	Descripción	Precio
Mano de Obra			
MO00000003	h	Oficial 1ª	20,36
MO00000005	h	Ayudante	16,87
MO00000007	h	Peón ordinario	16,60

Código	Ud.	Descripción	Precio

MATERIALES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE CONSERVACIÓN: REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL VIADUCTO DE LA RASA DE LA COMA, P.K. 539+080 DE LA AUTOVÍA A-2. PROVINCIA DE BARCELONA

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. MATERIALES

Código	Ud.	Descripción	Precio
Material			
B01110003	kg	ACERO PARA ARMADURAS B 500 S DE LÍMITE ELASTICO 5100 kp/cm² EN BARRAS	0,65
B0A41000	cu	Tornillos para madera o tacos de PVC	3,30
B1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	5,93
B1462242	u	Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas	13,96
B1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	18,12
B15B0002	u	Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001	68,26
BBB2A001	u	Señal manual para señalista	11,75
BBBA1500	u	Placa de señalización de seguridad laboral, de plancha de acero lisa serigrafiada, de 40x33 cm	18,59
BBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45° en color rojo, de diámetro 29 cm, para ser vista hasta 12 m	6,16
BBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, de diámetro 29 cm, para ser vista hasta 12 m	6,16
BBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia	8,04
BBBAC013	u	Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 60 cm, para ser vista hasta 25 m de distancia	11,17
BBBAD004	u	Cartel explicativo del contenido de la señal, con leyenda indicativa de advertencia, con el texto en negro sobre fondo amarillo, de forma rectangular, con el borde negro, lado mayor 41 cm, para ser visto hasta 12 m	13,31
BBBAD015	u	Cartel explicativo del contenido de la señal, con leyenda indicativa de prohibición, con el texto en negro sobre fondo rojo, de forma rectangular, con el borde negro, lado mayor 29 cm, para ser visto hasta 12 m	9,07
BBBAD025	u	Cartel explicativo del contenido de la señal, con leyenda indicativa de obligación, con el texto en blanco sobre fondo azul, de forma rectangular, con el borde blanco, lado mayor 29 cm, para ser visto hasta 12 m	8,04
BBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico	5,52
BBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el borde negro, lado mayor 41 cm, para ser vista hasta 12 m	9,77
BBC12102	u	Cono de balizamiento de plástico reflector de 30 cm de altura, para 2 usos	5,74
BBC19000	m	Cinta de balizamiento	0,17
BBC1C000	u	Baliza reflectante a nivel de la calzada (tb-8 o tb-9)	52,11
BBC1GFJ2	u	Luminaria con lámpara intermitente de color ámbar, con energía de batería de 12 V, para 2 usos	35,89
BBC1MPP2	m	Barrera de PVC inyectado de 0,7x1 m con depósito de agua de lastre y machihembrado de unión, para 2 usos	23,56
BBL11102	u	Placa triangular, de 70 cm, con pintura reflectante, para 2 usos	31,91
BBL12702	u	Placa circular, de D 90 cm, con pintura reflectante, para 2 usos	77,29
BBL13602	u	Placa octogonal, de D 60 cm, con pintura reflectante, para 2 usos	49,37
BBL1AHA2	u	Placa informativa, de 60x60 cm, con pintura reflectante, para 2 usos	38,90
BBLZ2212	m	Soporte de tubo de acero galvanizado, de 100x50x3 mm para barreras de seguridad, para 2 usos	11,19
BBLZA0A2	m	Bastidor de acero galvanizado, para soporte de señalización vertical, móvil, para 2 usos	14,09
BM311611	u	Extintor de polvo seco, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado	36,35
BM312B1R	u	Extintor de polvo seco polivalente, de carga 25 kg, con presión incorporada, con ruedas	201,69
BM313511	u	Extintor de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado	119,79
BM3A1000	u	Armario para extintor para montar superficialmente	27,84
BMY31000	u	Parte proporcional de elementos especiales para extintores	0,28
BQUA1100	u	Botiquín tipo armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	114,45
BQUA2100	u	Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	113,76
BQUA3100	u	Material sanitario para surtir un botiquín, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	75,83
BQUAAAA0	u	Camilla metálica rígida con base de lona, para salvamento	192,48
BQUACCCJ0	u	Manta de algodón y fibra sintética de 110x210 cm	20,53
CP001		COMPROBADOR DE TENSION	352,80

Código	Ud.	Descripción	Precio
Ma00004	Ud	Manta ignifuga para proteccion quemados	123,87
MN16010116	Ud	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE	1,65
MN16010306	Ud	PAR GUANTES NITRILO AMARILLO	1,37
MTS000043	m	VALLA MÓVIL METÁLICA.	48,55
NPC11		Lavaojos portátil 1000ml	22,54
P01AA030	t.	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	13,34
P01AG060	t.	GRAVILLA 20/40 MM.	14,64
P01CC020	t.	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N SACOS	98,19
P01DW050	m3	AGUA	0,52
P31CE010	u	Lámpara portátil mano	13,84
P31SV020	Ud	SEÑAL CUADRADA L=60	35,88
P31SV100	Ud	PANEL DIREC. REFLEC. 164X45 CM.	96,46
P31SV110	Ud	SOPORTE PANEL DIREC. METÁLICO	14,00
P31SV155	Ud	CABALLETE PARA SEÑAL D=60 L=90,70	23,95

MAQUINARIA

Código	Ud.	Descripción	Precio
Maquinaria			
C1B0A000	h	Máquina para hincar montantes metálicos	33,47
M03HH030	h.	HORMIGONERA 300 L. GASOLINA	2,88

Código	Ud.	Descripción	Precio

APÉNDICE 2. PLAN DE OBRA

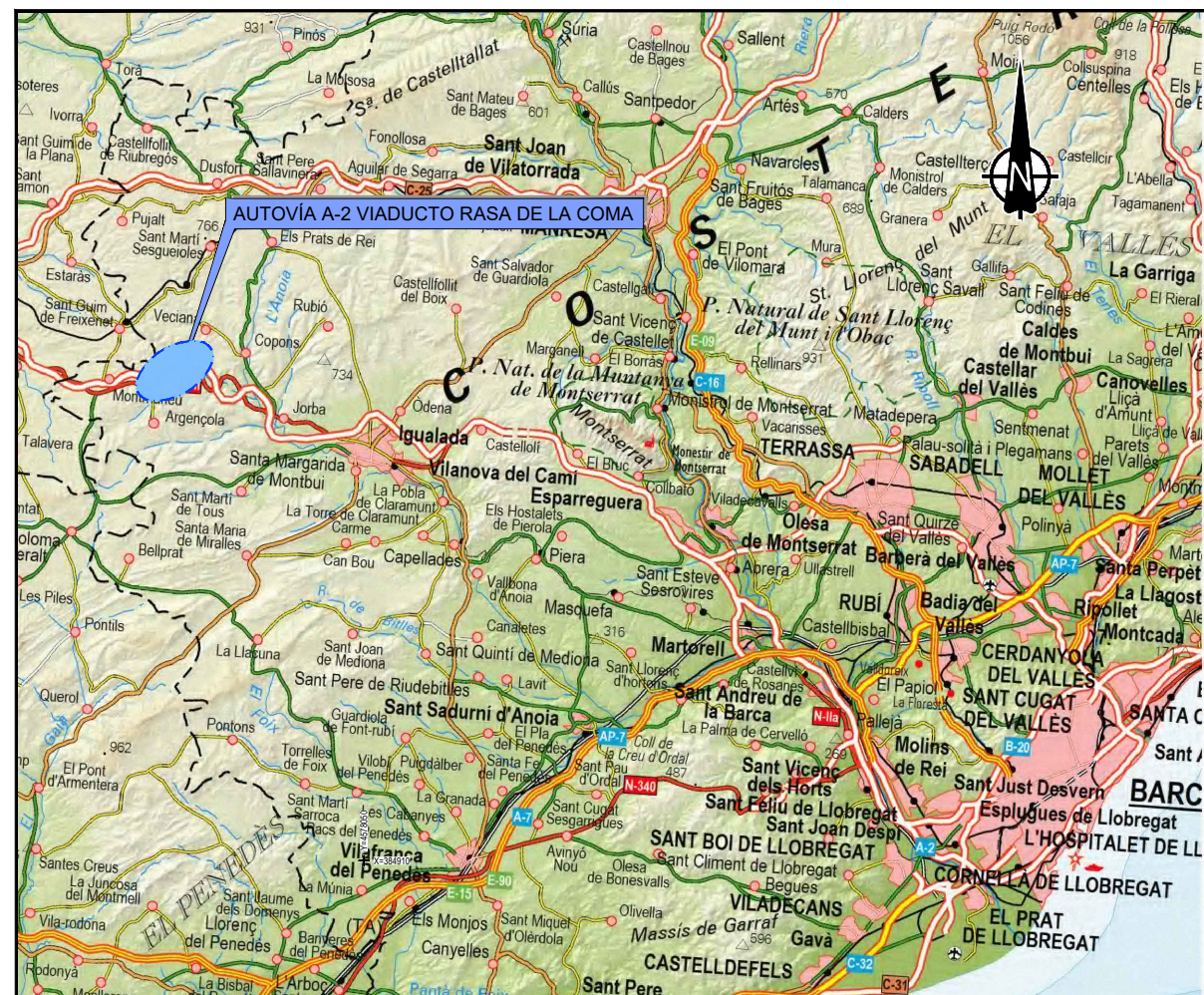
Proyecto Clave 38-B-50175		PLAN DE OBRA					
CAPÍTULO	PRESUPUESTO (PEM)	MESES					
		1	2	3	4	5	6
REHABILITACIÓN ESTRUCTURAS							
	109.007,87 €		21.801,57 €	21.801,57 €	21.801,57 €	21.801,57 €	21.801,59 €
DRENAJE							
	6.482,00 €	6.482,00 €					
DESVÍOS DE OBRA							
	6.120,28 €	6.120,28 €					
GESTIÓN DE RESIDUOS							
	1.440,19 €	240,03 €	240,03 €	240,03 €	240,03 €	240,03 €	240,05 €
SEGURIDAD Y SALUD							
	2.780,81 €	463,47 €	463,47 €	463,47 €	463,47 €	463,47 €	463,45 €
TERMINACIÓN DE LAS OBRAS							
	600,00 €						600,00 €
TOTAL		126.431,15 €	13.305,78 €	22.505,07 €	22.505,07 €	22.505,07 €	22.505,07 €
ACUMULADO PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)			13.305,78 €	35.810,85 €	58.315,92 €	80.820,99 €	103.326,06 €
TOTAL PBL		150.453,07 €	15.833,88 €	26.781,03 €	26.781,03 €	26.781,03 €	26.781,03 €
ACUMULADO PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL)			15.833,88 €	42.614,91 €	69.395,94 €	96.176,97 €	122.958,00 €

2. PLANOS

Nº PLANO	TÍTULO	Nº HOJAS
2.1.1	LOCALIZACIÓN. EMPLAZAMIENTO	1
2.1.2	EMPLAZAMIENTO. VIADUCTO RASA DE LA COMA AUTOVÍA A-2	1
2.2.0	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA. MOVIMIENTO DE TIERRAS	3
2.3.1	RIESGOS ESPECIALES. ESTADO ACTUAL Y PATOLOGÍAS DE LA ESTRUCTURA	1
2.3.2	RIESGOS ESPECIALES. PLANTA GENERAL. ADECUACIÓN DE ACCESOS	1
2.4.1	MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS. MAQUINARIA, EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES	4
2.4.2	MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS. RIESGO ELÉCTRICO	1
2.4.3	MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS. SOLDADURA Y OXICORTE	1
2.4.4	MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS. MANEJO DE CARGAS Y PESOS	1
2.4.5	MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS. PROTECCIONES COLECTIVAS	1
2.5.0	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO.	1
2.6.0	ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA	7
2.7.0	HIGIENE Y BIENESTAR	1
2.8.0	RUTAS DE EVACUACIÓN	1



SITUACIÓN GEOGRÁFICA
SIN ESCALA



PLANO DE SITUACIÓN
ESCALA 1/500.000

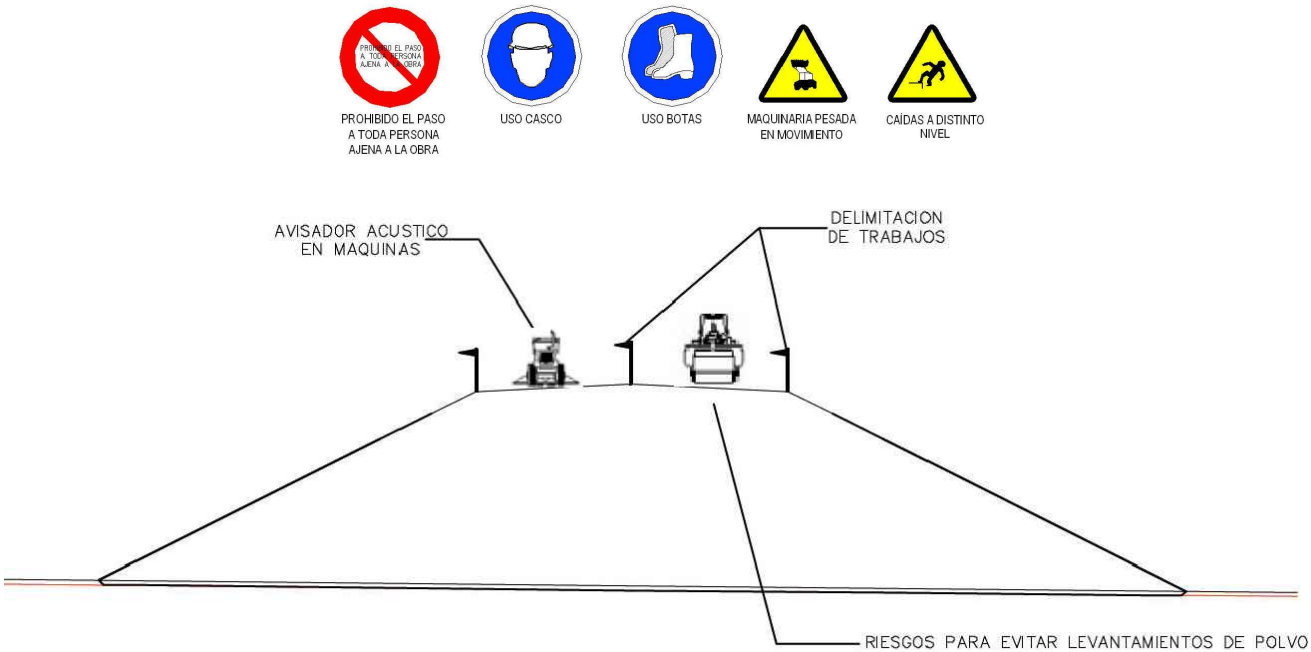


FOTOGRAFÍA AÉREA
ESCALA 1/250.000

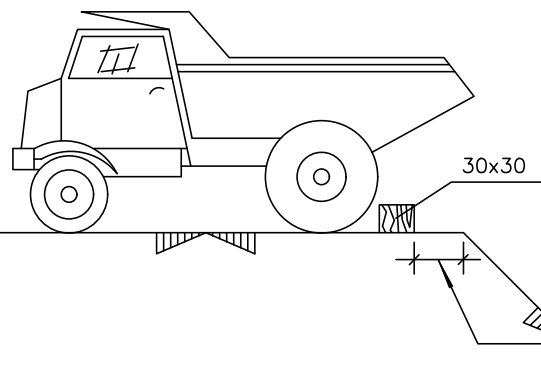
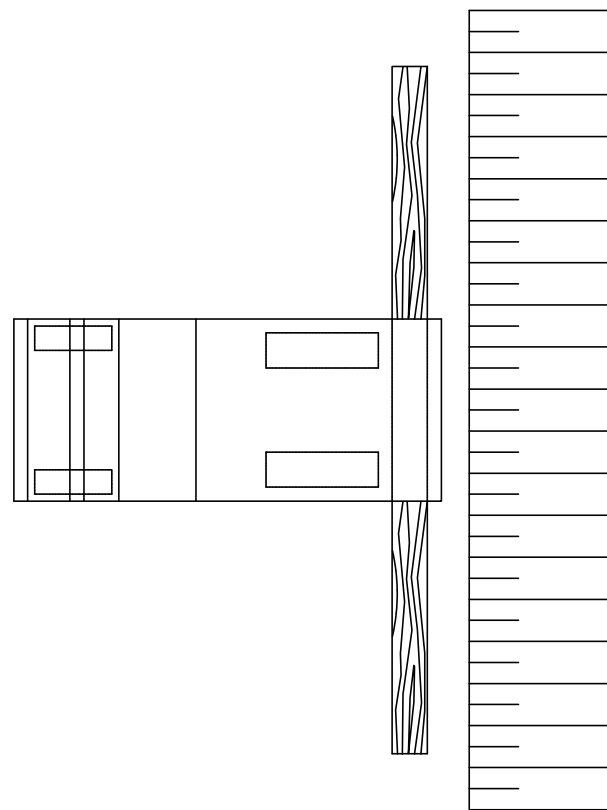


MOVIMIENTOS DE TIERRAS

EJECUCIÓN TERRAPLÉN



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO
DE TIERRAS

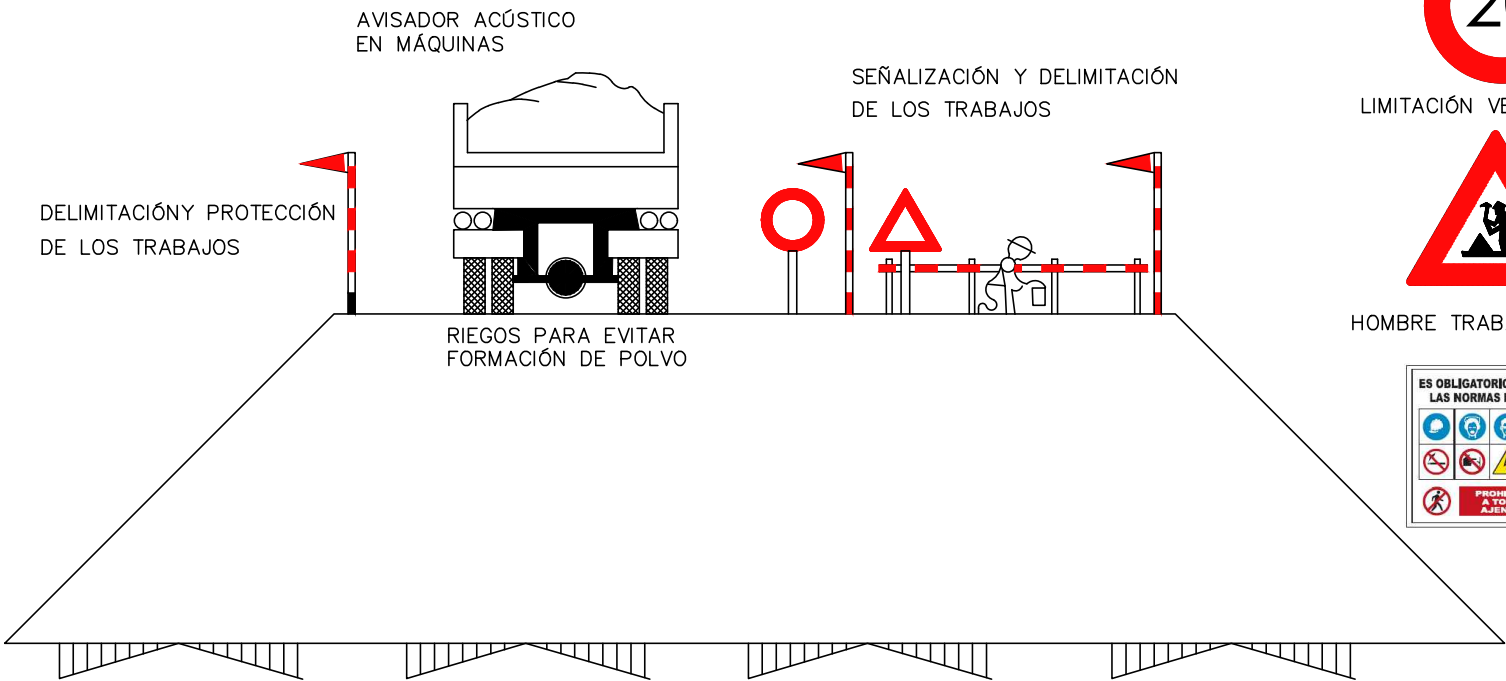


SEGÚN TIPO DE TERRENO PARA
QUE OFREZCA SEGURIDAD

NOTA 1
Este plano no refleja la posición exacta de las protecciones, que variará según la fase de obra y la organización de la misma, datos de los que no se dispone al elaborar este E.S.S.. Reflejan el criterio expuesto en el resto de documentos del E.S.S..

NOTA 2
No se reflejan algunos medios auxiliares que, con influencia en seguridad y mencionados en el texto del E.S.S., tienen su misión fundamental en la estricta ejecución. (Plataformas, andamios sobre borriquetas,.....)

REPOSICIÓN CAMINO / CALLE



SEÑALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS



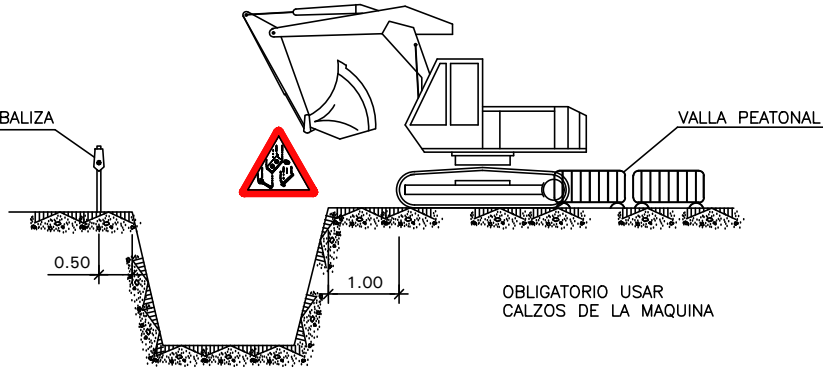
LIMITACIÓN VELOCIDAD



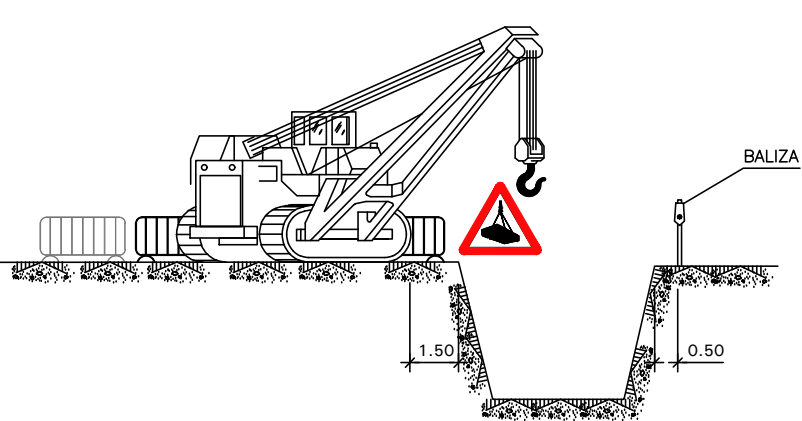
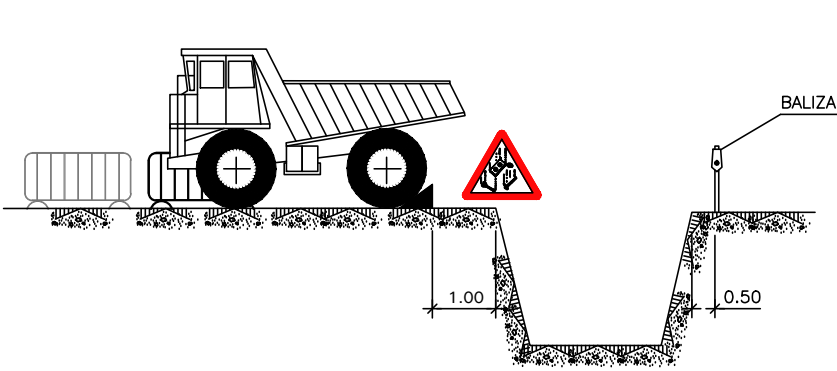
HOMBRE TRABAJANDO



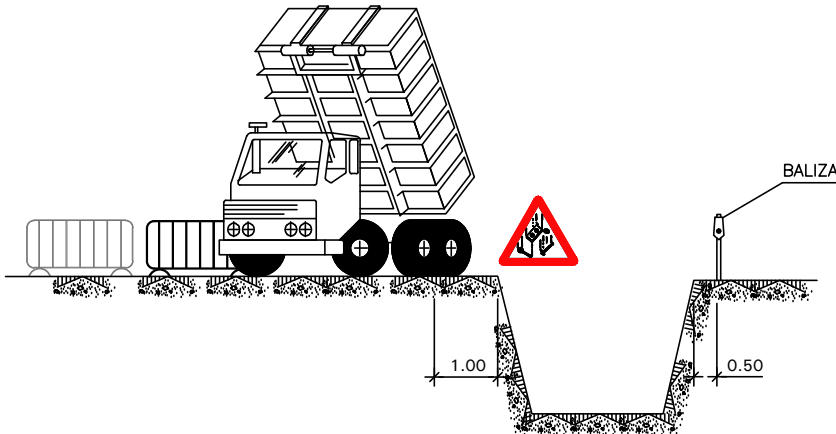
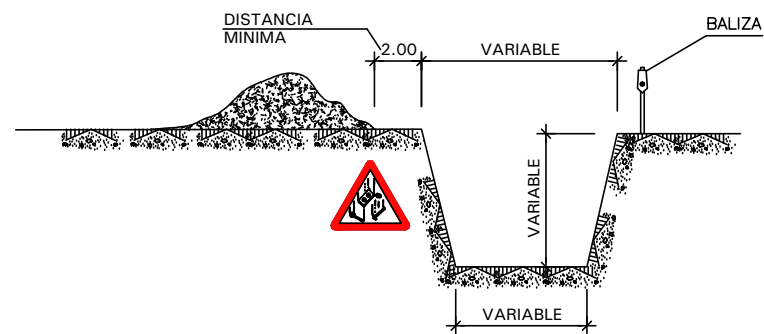
EXCAVACION



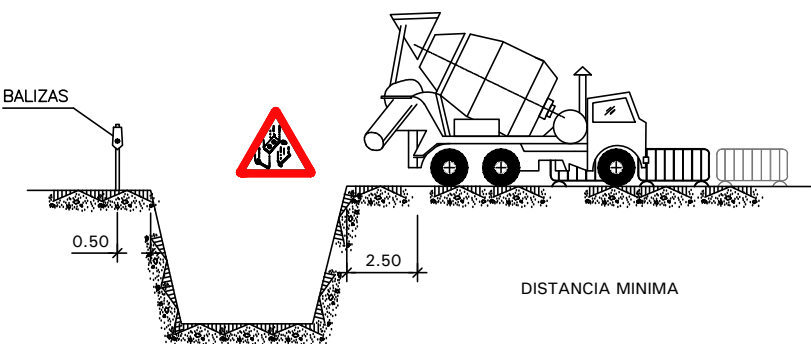
CARGA Y DESCARGA



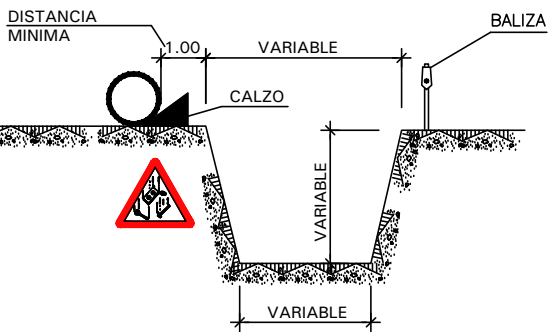
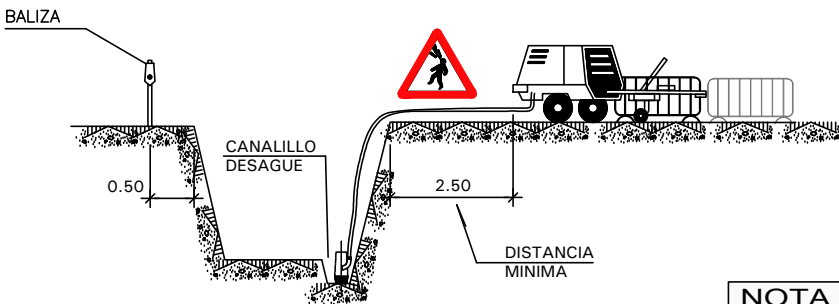
ACOPIOS



ELEMENTOS VIBRATORIOS



AGOTAMIENTOS



SEÑALIZACIÓN DE OBRA

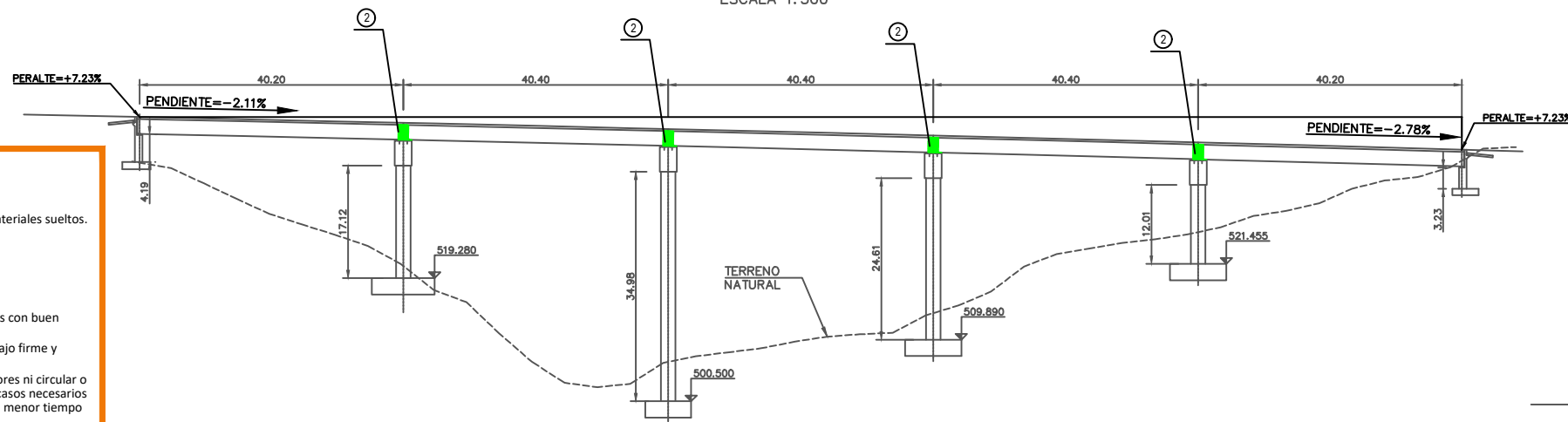


NOTA 1
Este plano no refleja la posición exacta de las protecciones, que variará según la fase de obra y la organización de la misma, datos de los que no se dispone al elaborar este E.S.S.. Reflejan el criterio expuesto en el resto de documentos del E.S.S..

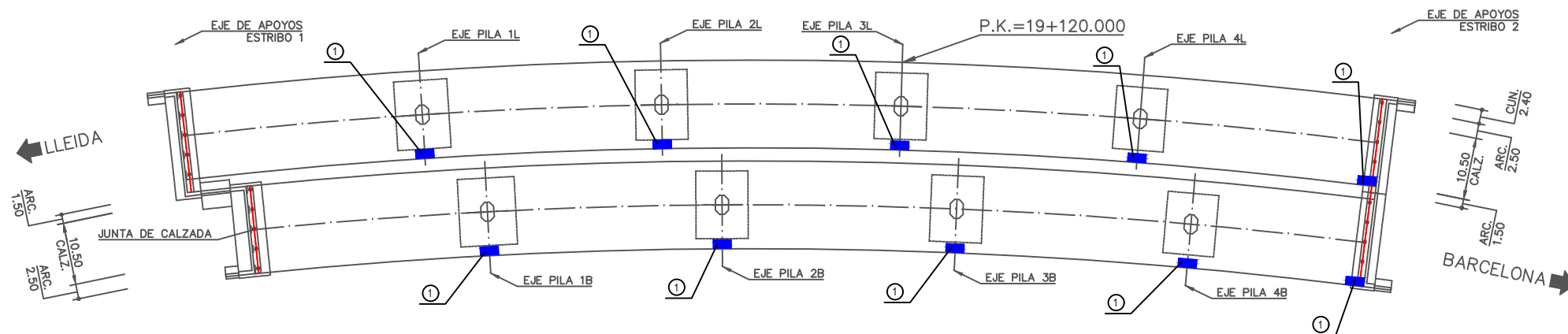
NOTA 2
No se reflejan algunos medios auxiliares que, con influencia en seguridad y mencionados en el texto del E.S.S., tienen su misión fundamental en la estricta ejecución. (Plataformas, andamios sobre borriquetas,.....)



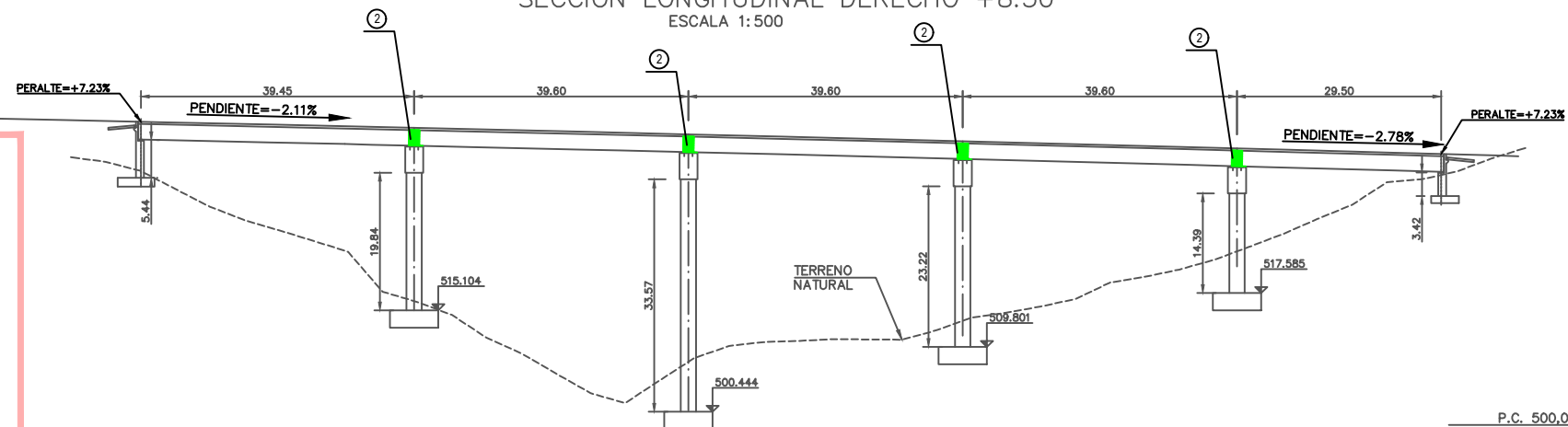
SECCION LONGITUDINAL IZQUIERDO -8.50
ESCALA 1:500



PLANTA
ESCALA 1:500



SECCION LONGITUDINAL DERECHO +8.50
ESCALA 1:500



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES SEGÚN EHE				
ELEMENTO	HORMIGÓN		ARMADURA PASIVA	EJECUCIÓN
	TIPO	DESIGNACIÓN	B 500 S	
	NIVELACIÓN	HM-15/P/20/1a	LÍMITE ELÁSTICO	
	CEMENTACIÓN	HA-25/B/20/1a	510 N/mm ²	
	ESTRIBOS	HA-25/B/20/1a	LÍMITE DE ROTURA	
NIVEL DE CONTROL	NORMAL		NORMAL	NORMAL
	MINORACIÓN		MINORACIÓN	
COEFICIENTE	7c = 1,50		7s = 1,15	MAYORACIÓN 7t = 1,60

RECUBRIMIENTOS SEGÚN ARTÍCULO 37º DE LA EHE
ANCLAJES Y SOLAPES SEGÚN ARTÍCULO 66º DE LA EHE

ESTRUCTURAS

Principales riesgos:

- Atropellos y otros accidentes provocados por vehículos y maquinaria de vía.
- Aplastamiento por maquinaria pesada.
- Proyección de partículas y polvo en el ambiente.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes contra objetos.
- Contactos eléctricos
- Dermatitis por contacto.

Riesgos Especiales:

- Electrocción por proximidad a líneas eléctricas de A.T.

Medidas preventivas:

- Prevención en manejo de cargas pesadas con maquinaria de elevación.
- Se instalarán pórticos de limitación de galbo en todos aquellos lugares donde se puedan llegar a incidir con maquinaria en la catenaria de la vía
- Señalización y balizamiento
- Protecciones colectivas como: barandillas y vallas de delimitación.
- Equipos de protección individual
- Extintores

PATOLOGÍA

- ① - IMBORNALES OBSTRUIDOS
- HUMEDADES EN EL TABLERO

TRATAMIENTO (ver plano 29)

- LIMPIEZA DE IMBORNALES
- SUSTITUCIÓN DE TUBOS EN MAL ESTADO

PATOLOGÍA

- ② - FISURAS, DESCONCHES Y ARMADURAS VISTAS

TRATAMIENTO

- SANEAMIENTO DEL HORMIGÓN DAÑADO
- LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y TRATAMIENTO CON CHORRO DE ARENA PARA ELIMINAR EL ÓXIDO DE LAS ARMADURAS
- PASIVACIÓN DE LAS ARMADURAS
- REPOSICIÓN DEL VOLUMEN DE HORMIGÓN DAÑADO CON MORTERO TIXOTRÓPICO
- TRATAMIENTO DE LOS PARAMENTOS CON PINTURA ANTICARBONATACIÓN

TRABAJOS EN ALTURA
(ANEXO II DEL R.D. 1627-1997)

Principales riesgos:

- Golpes y aplastamiento por caídas de materiales sueltos.
- Caída a distinto nivel
- Atropello por máquina, camión o grúa.

Riesgos Especiales:

- Atrapamiento por o entre objetos.

Medidas preventivas:

- Mantener el entorno de trabajo y accesos con buen orden y limpieza en todo momento.
- Mantener una buena plataforma de trabajo firme y plana para evitar vuelcos.
- No suspender elementos sobre trabajadores ni circular o detenerse bajo los mismos, salvo en los casos necesarios para la ejecución del trabajo y durante el menor tiempo posible.
- Se tendrán en cuenta las condiciones meteorológicas tales como vientos fuertes antes de comenzar a realizar el montaje, debido a la posibilidad de caída de objetos izados.
- Prevención en el manejo e izado de cargas, garantizando que no haya personal ajeno a la tarea realizada dentro de un perímetro de seguridad.
- Durante el desarrollo de actividades en altura será necesario emplear un sistema de protección contra la caída en altura, compuesto de arnés de seguridad homologado anclado a un punto sólido.
- Se requiere la presencia de recurso preventivo.

OBRA CIVIL AUXILIAR

Principales Riesgos:

- Atropellos y otros accidentes provocados por vehículos.
- Proyección de partículas.

Riesgos Especiales:

- Sepultamiento durante el vertido de materiales.

Medidas preventivas

- Protecciones colectivas, señalización de obra.
- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante su desarrollo, a fin de garantizar su buen estado, funcionamiento y seguridad.
- Prevención en el manejo de cargas, garantizando que no haya personal de obra próxima a los vehículos ni bajo cargas en suspensión.



ACCESOS VIALES
Principales riesgos:

- Atropellos y otros accidentes provocados por vehículos.
- Aplastamiento por maquinaria pesada.
- Polvo en ambiente.
- Riesgos eléctricos.
- Contacto con mezclas bituminosas.

Riesgos Especiales:

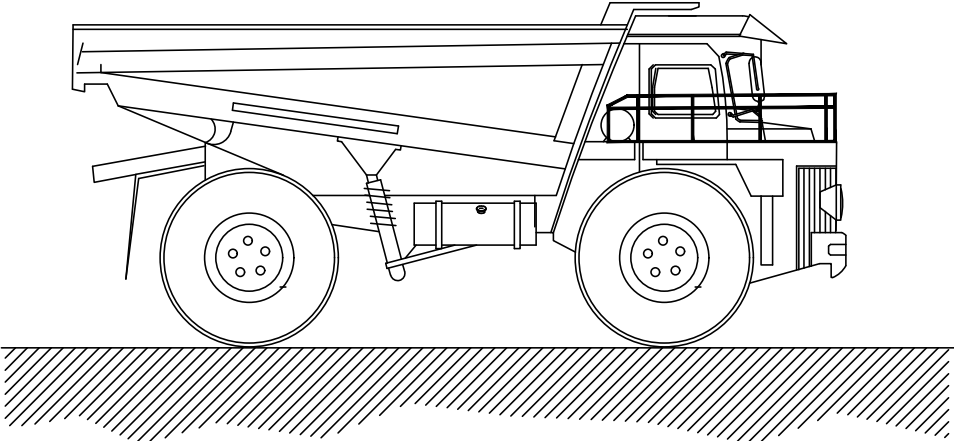
- Electrocución por proximidad a líneas eléctricas de A.T.

Medidas preventivas:

- Señalización y balizamiento.
- Riesgo de viales
- Se instalarán pórticos de limitación de galíbo en todos aquellos lugares donde se puedan llegar a incidir con maquinaria en la catenaria de la vía
- Equipo de protección individual.

LEYENDA
— ADECUACIÓN DE LOS CAMINOS DE ACCESO

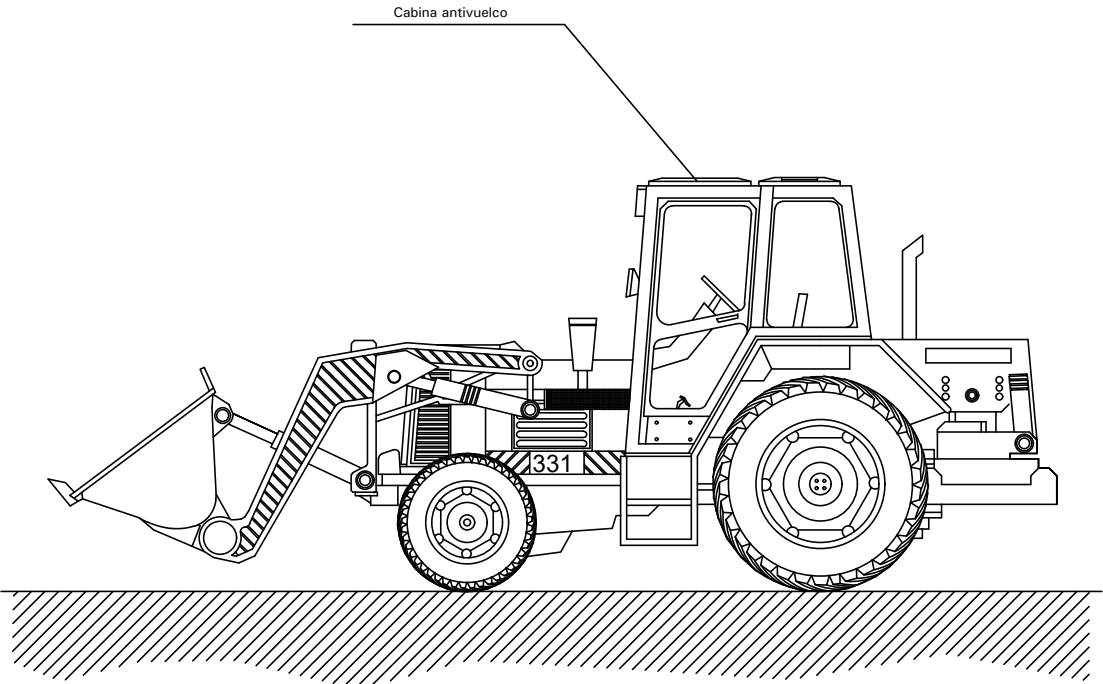
Camión basculante



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20 % en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS



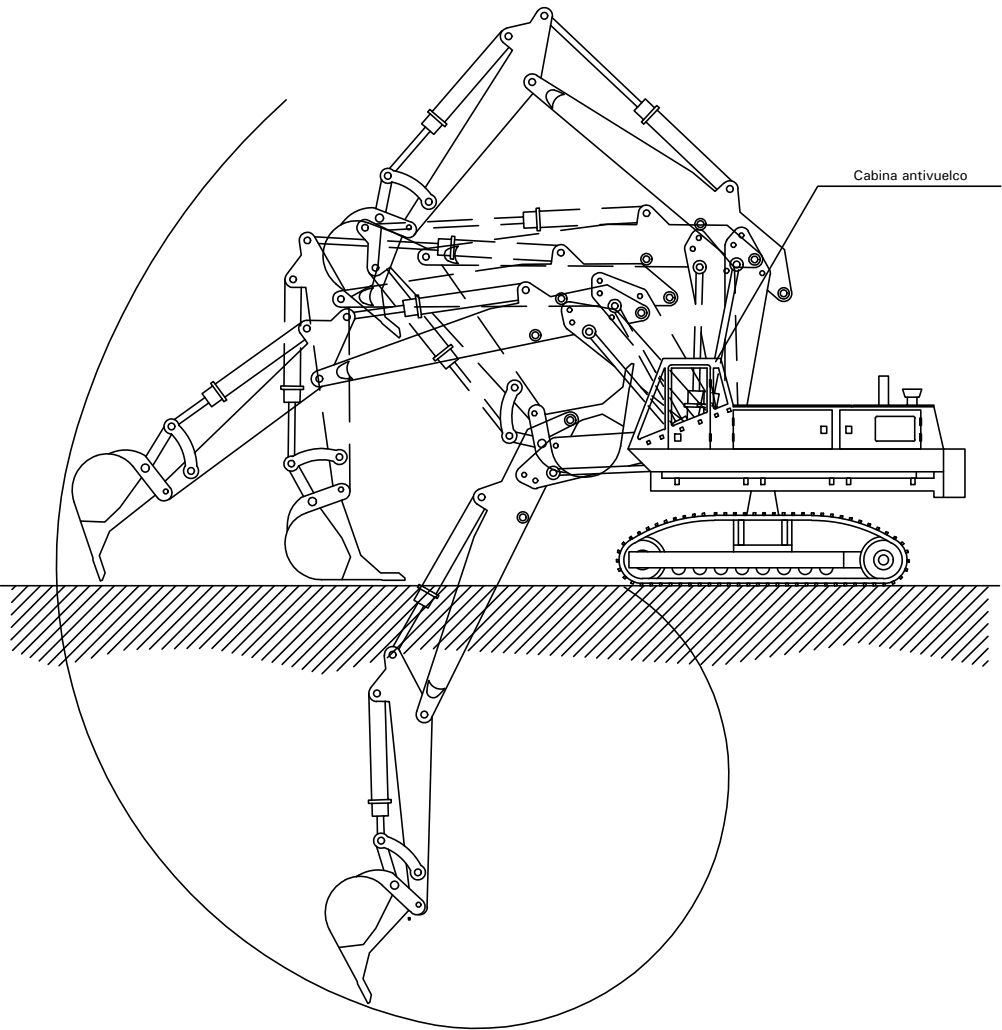
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

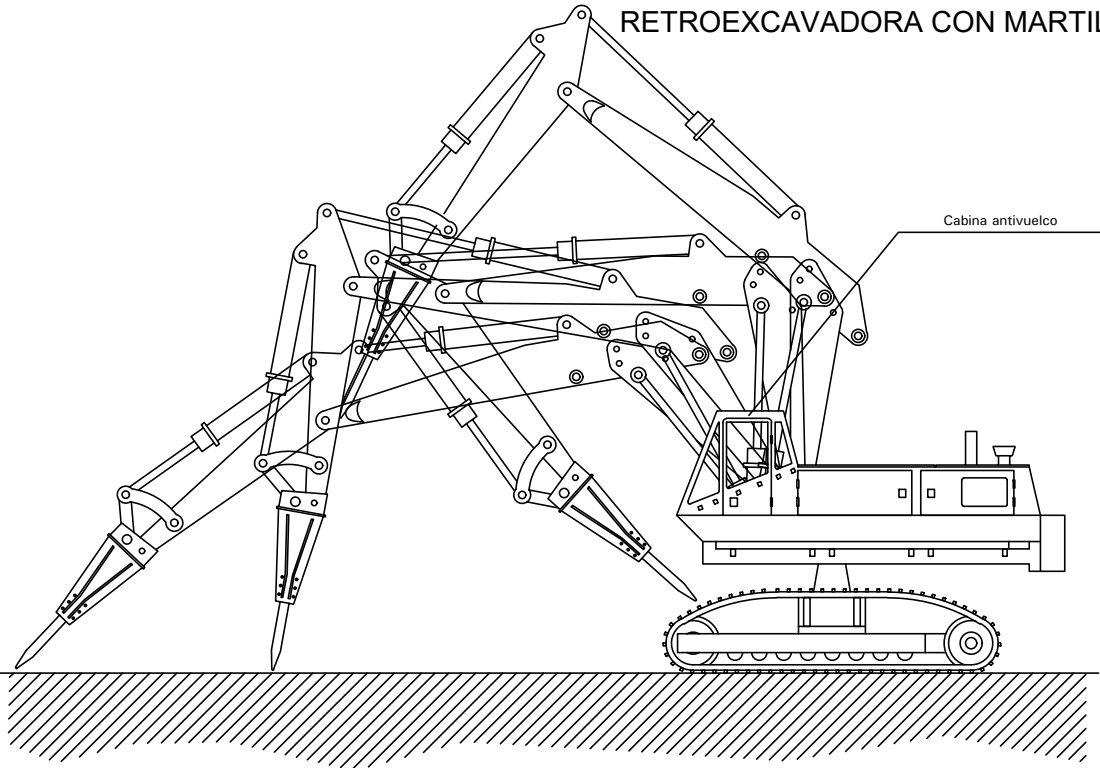
RETROEXCAVADORA

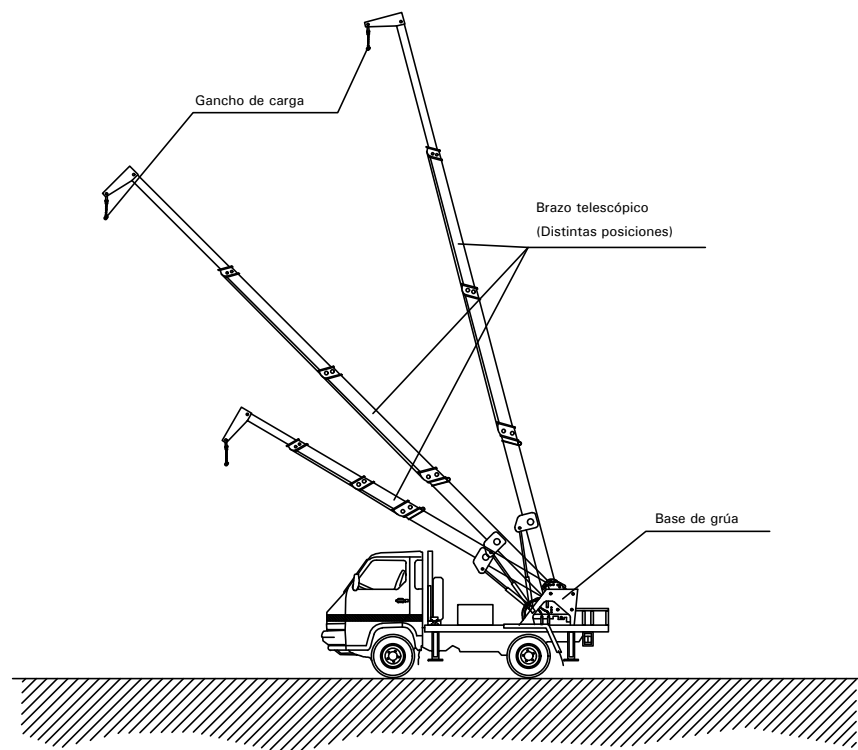
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de alarma
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.



RETROEXCAVADORA CON MARTILLO

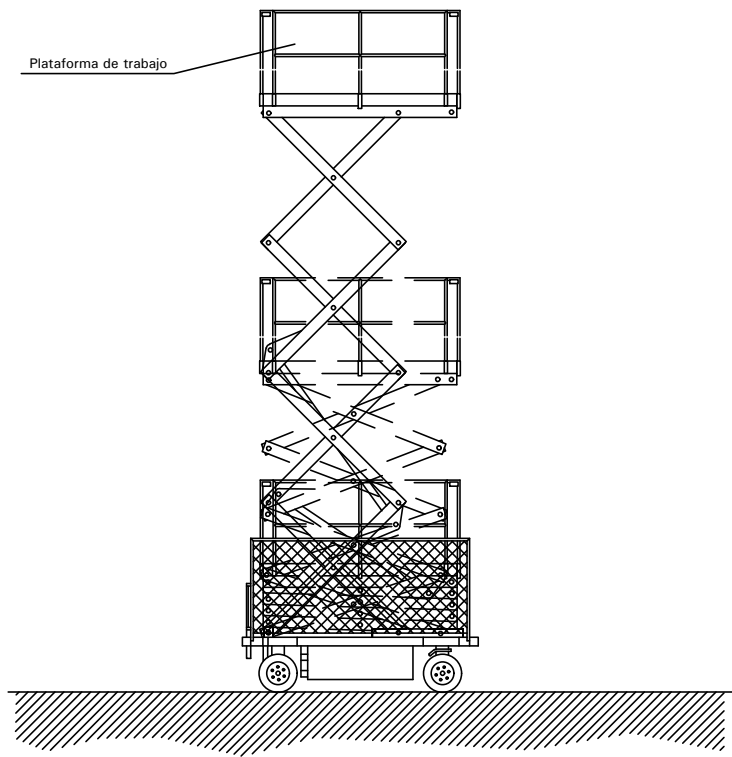




CAMIÓN GRUA

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

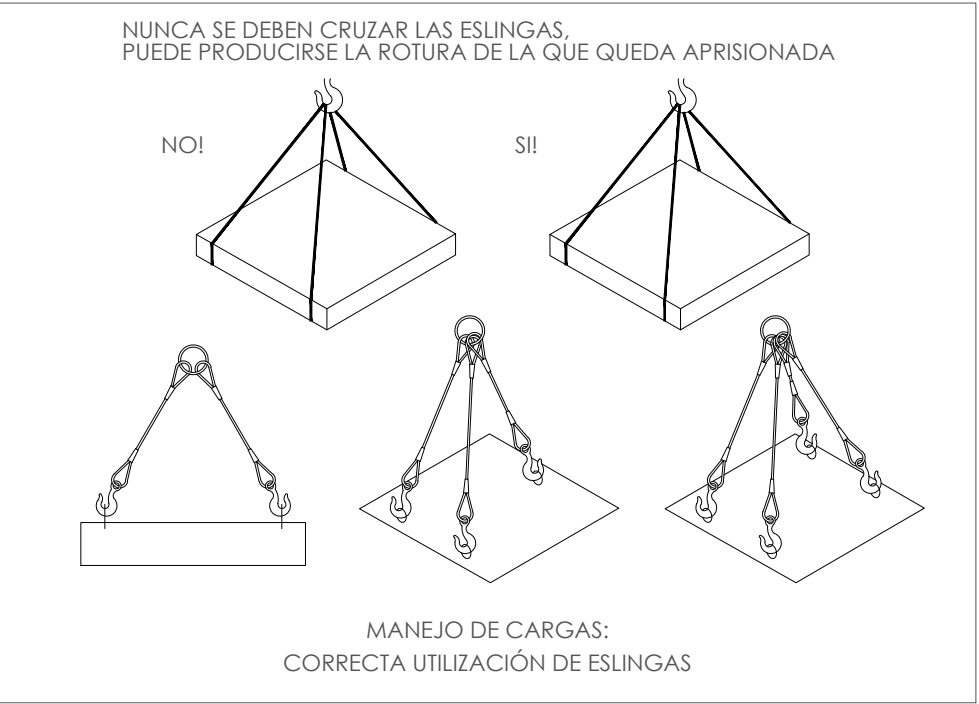
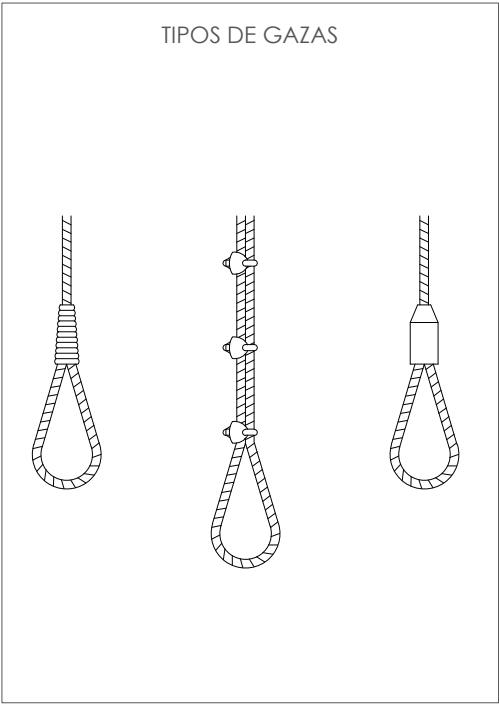
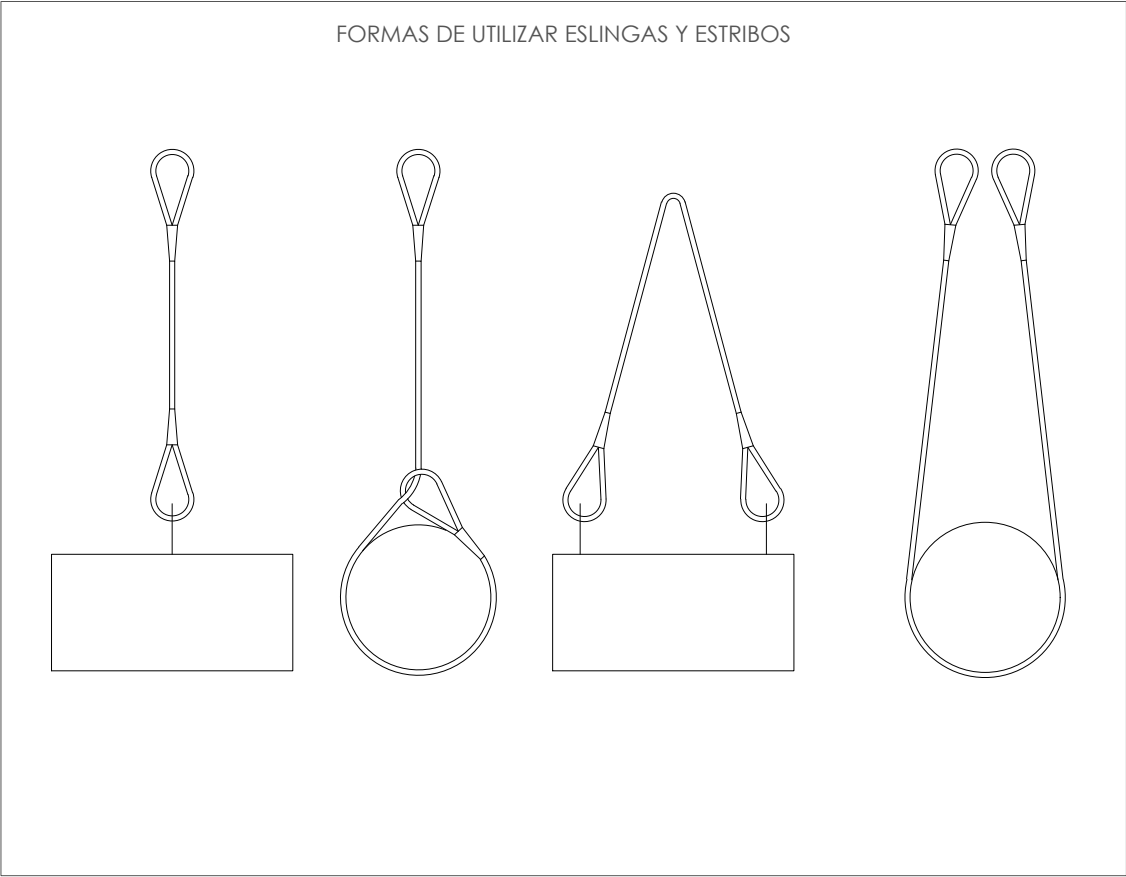
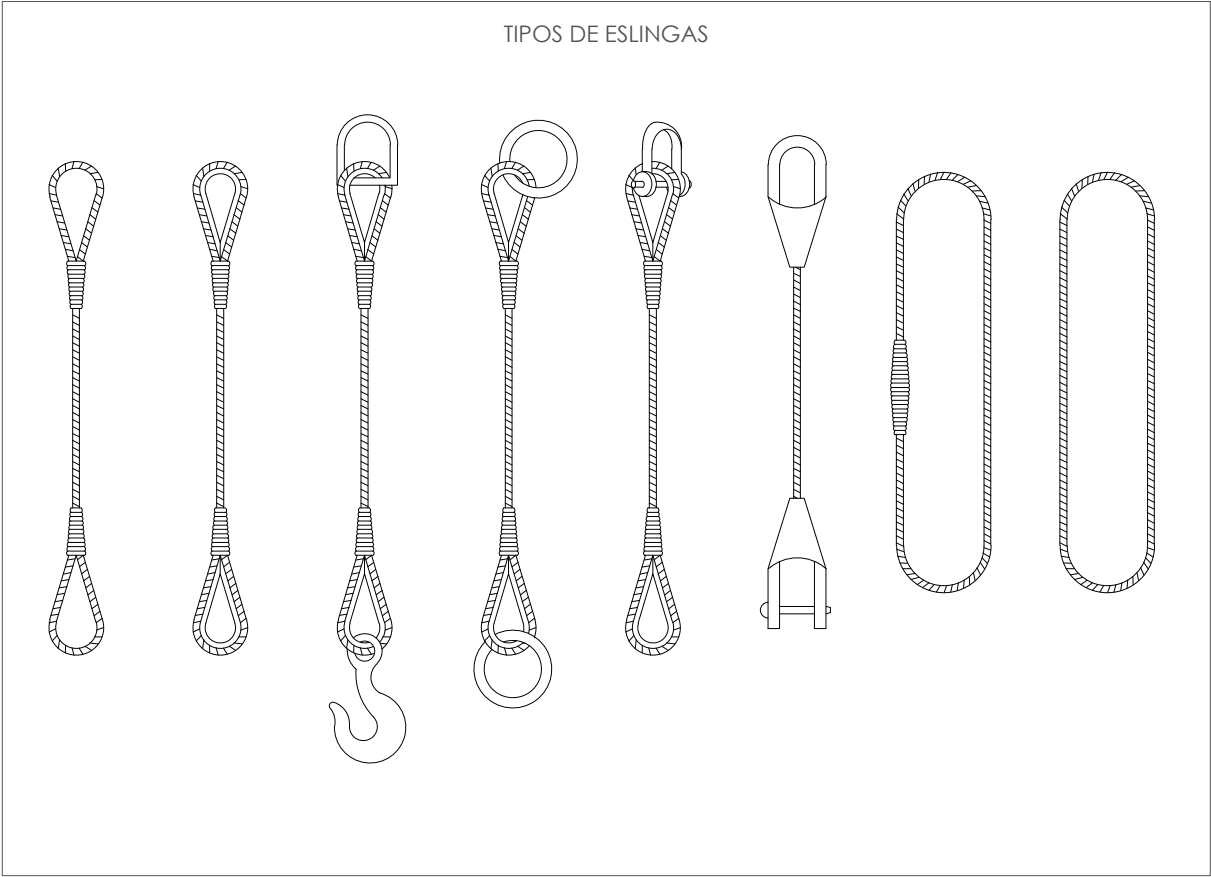
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 %.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- Será obligatorio mantener el limitador de carga activado en todo momento.



Plataforma elevadora móvil de tijera

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

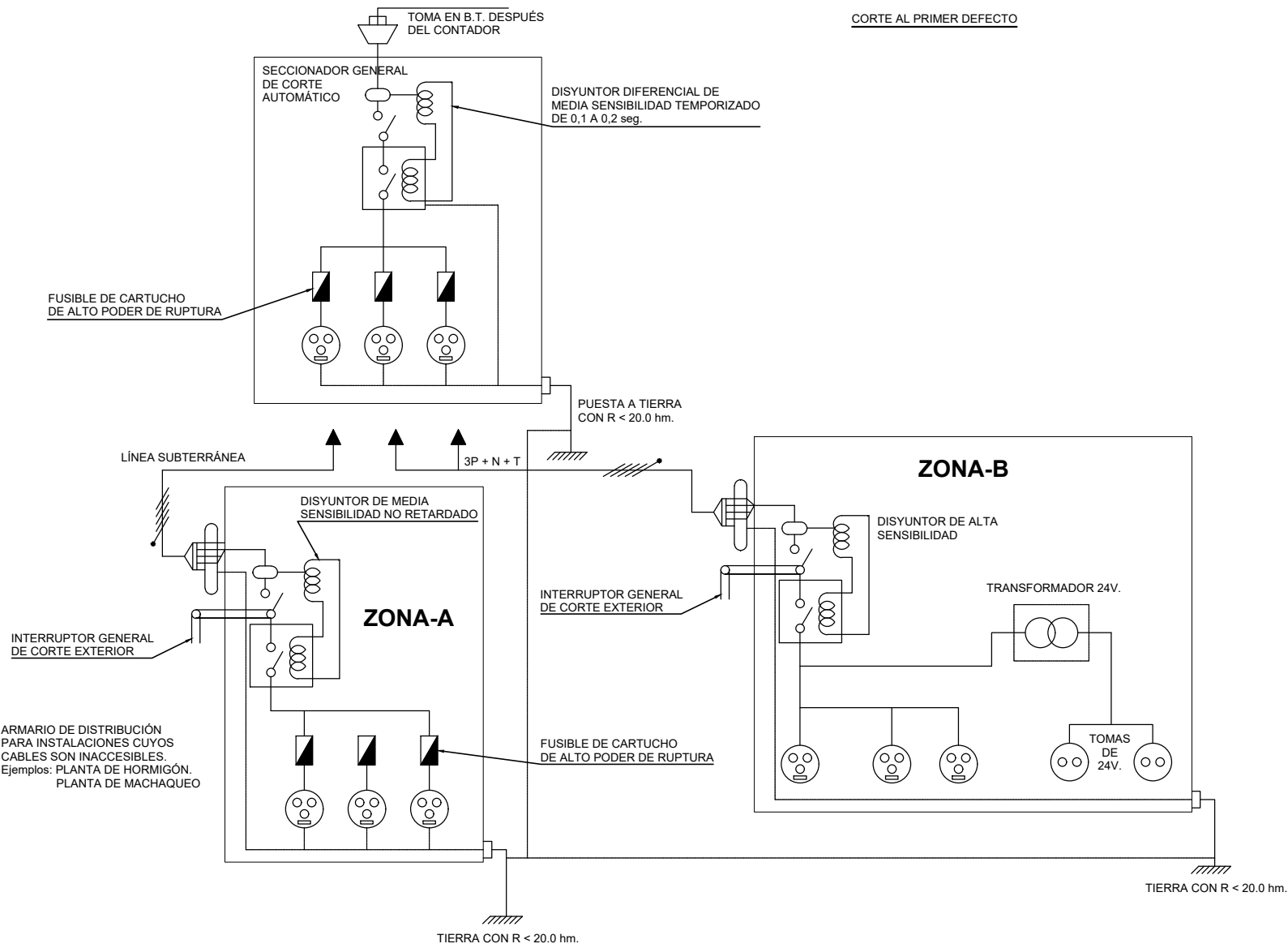
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
 - El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
 - La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.
 - No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- Medidas preventivas a seguir por el conductor.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
 - Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
 - No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
 - Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
 - Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la plataforma.
 - No se intentará sobrepasar la carga máxima de la plataforma.
 - Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
 - Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
 - No se permitirá que el resto de personal manipule los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
 - No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
 - Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
 - Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.
 - Será obligatorio mantener el limitador de carga activado en todo momento.



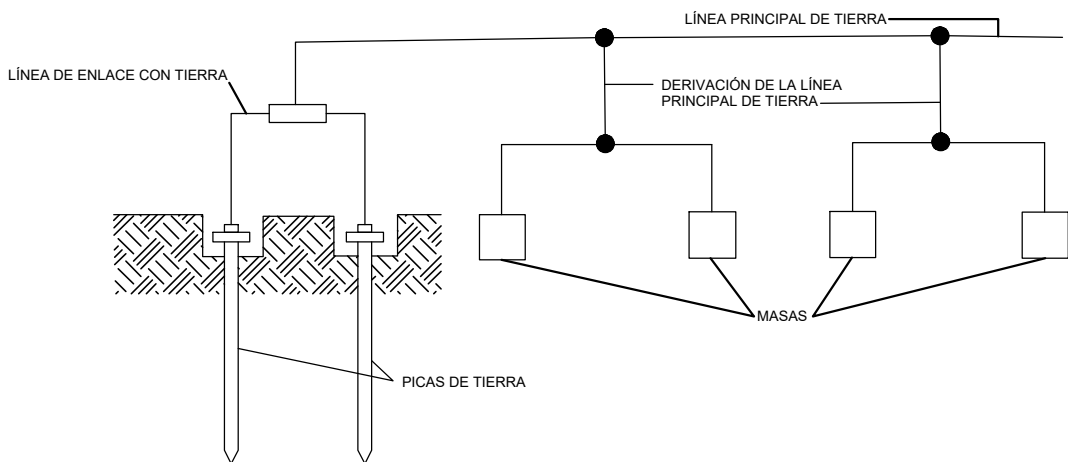
CARGAS DE TRABAJO EN LAS ESLINGAS

NOTA:
LAS CARGAS DE TRABAJO DE LAS ESLINGAS DEBEN SEGUIR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL FABRICANTE

ESQUEMA DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN OBRA CON TOMA DE UNA RED DE BAJA TENSIÓN



ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



ELECTRODO

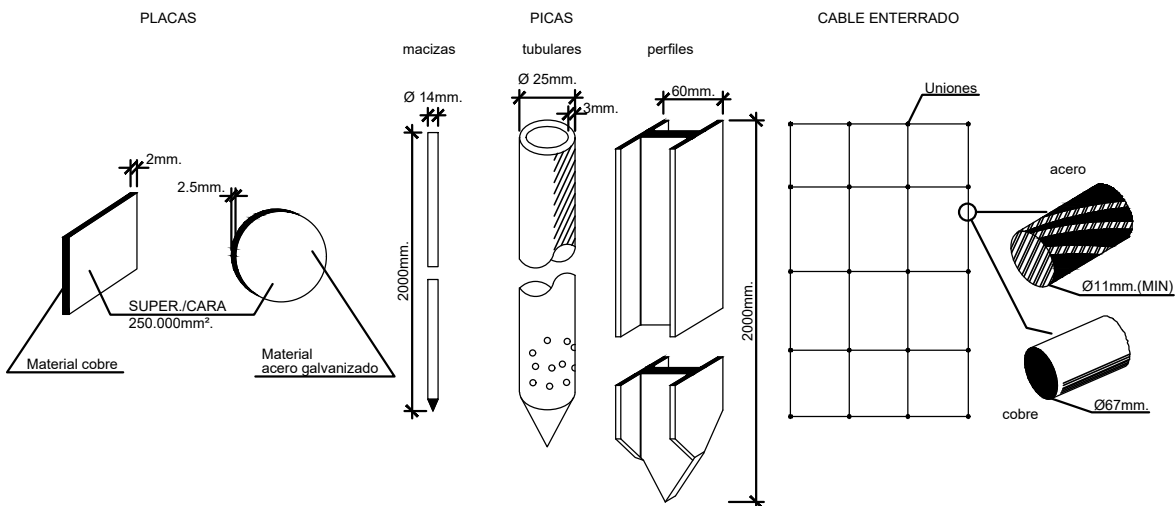


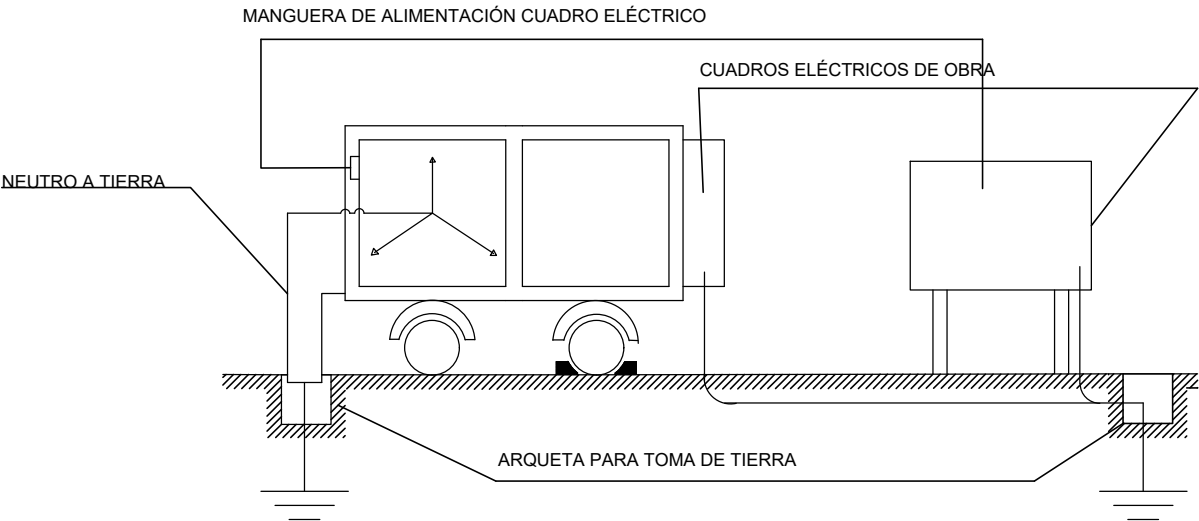
TABLA 1

Electrodo	Resistencia de tierra en Ohm.
Placa enterrada	$R=0.8 \frac{Q}{P}$
Pica vertical	$R=\frac{Q}{L}$
Conductor enterrado horizontalmente	$R=\frac{2Q}{L}$

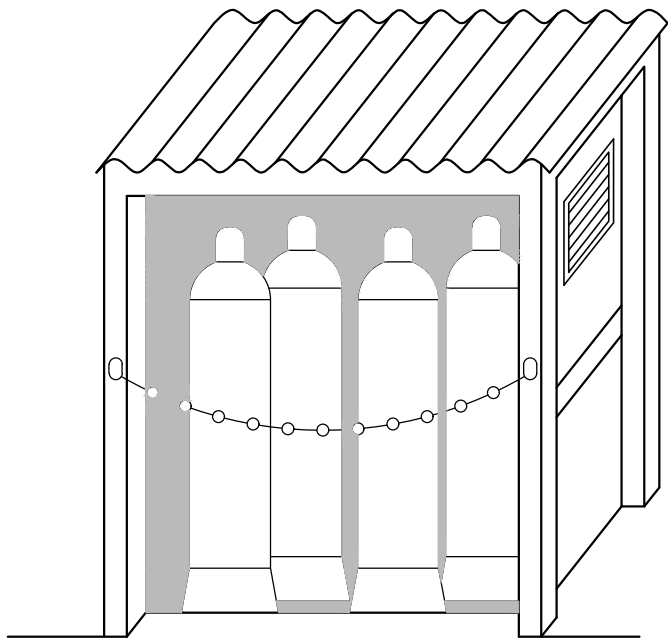
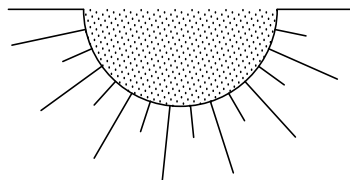
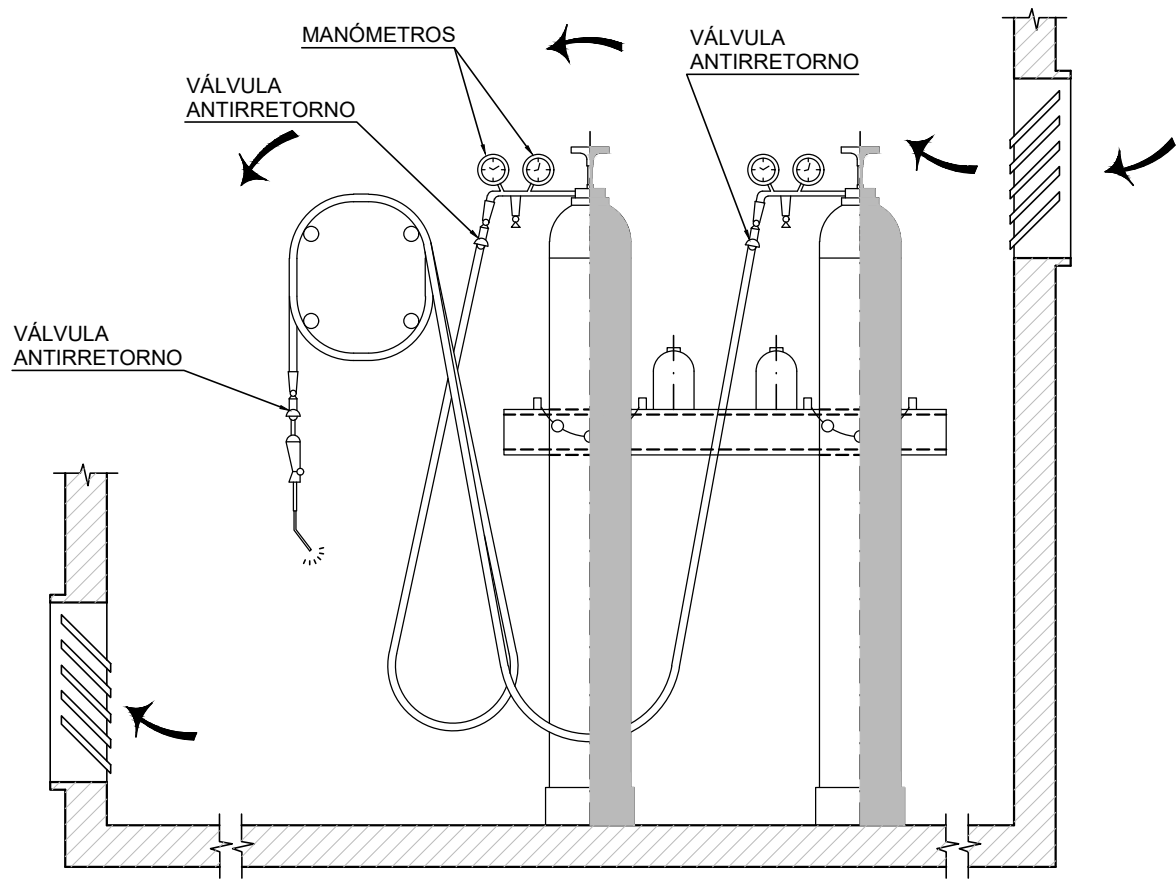
Q. resistividad del terreno (Ohm-m)
P. perímetro de la placa (m)
L. longitud de la pica o del conductor (m)

La resistencia de tierra debe ser de tal valor que la corriente de fuga no pueda dar a tensiones de contacto superiores a: 24 v. para locales conductores, 50 v. para locales aislantes.

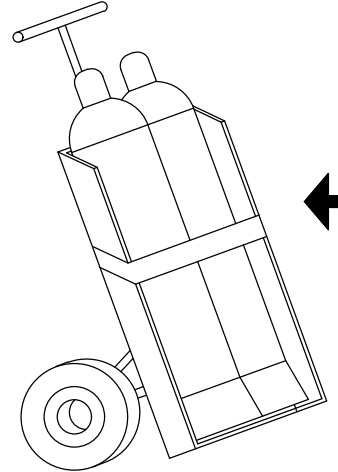
GRUPO ELECTRÓGENO



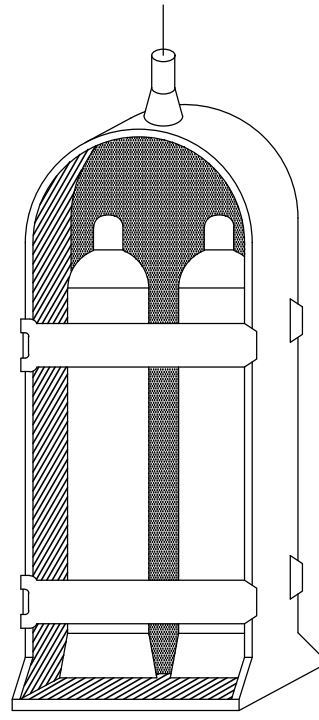
INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXÍGENO Y ACETILENO



ALMACÉN



HORIZONTAL



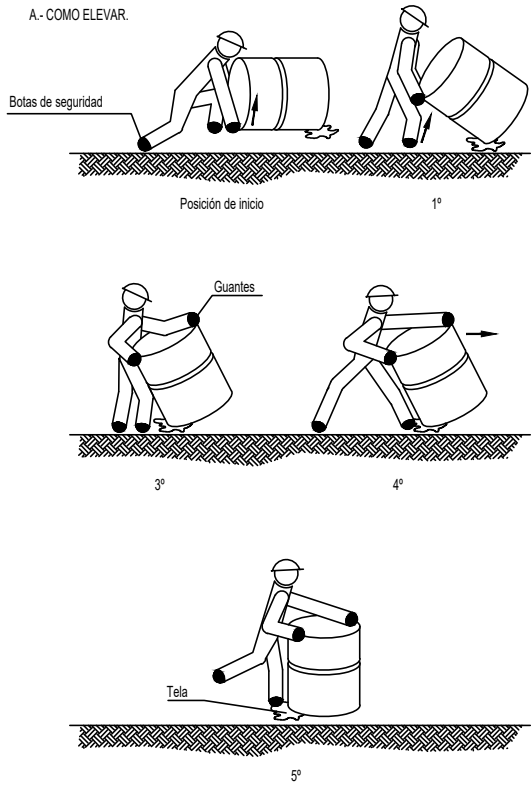
VERTICAL

TRANSPORTE

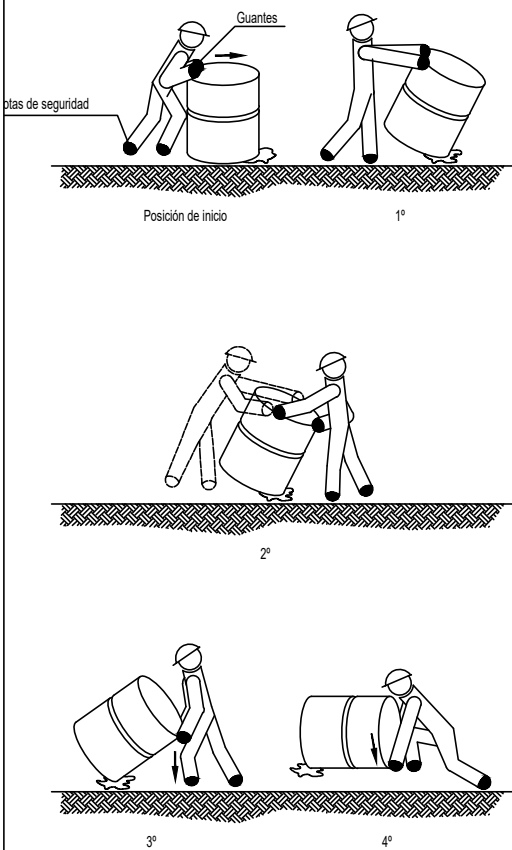
MANEJO CORRECTO DE CARGAS Y PESOS

MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA)

A.- COMO ELEVAR.

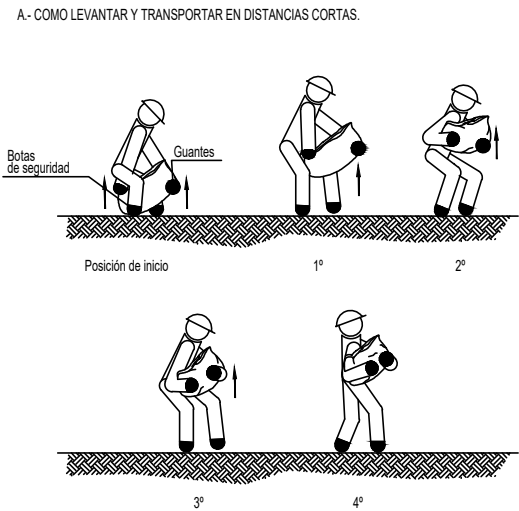


B.- COMO TUMBAR.

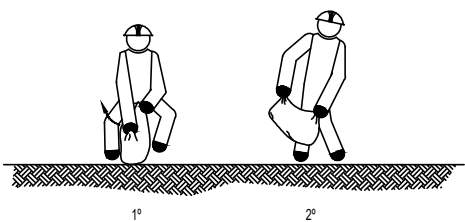


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTEGER LA ESPALDA
(MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA)

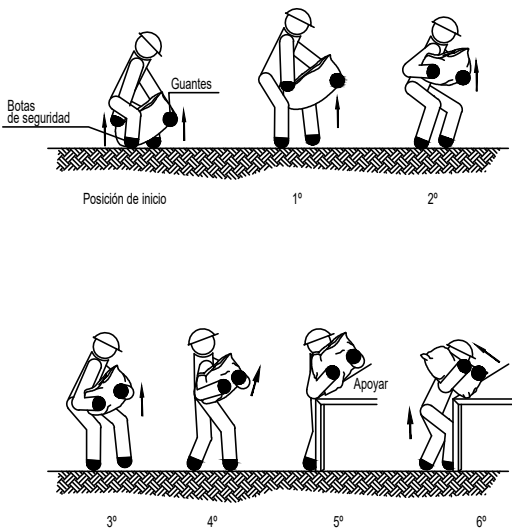
A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.



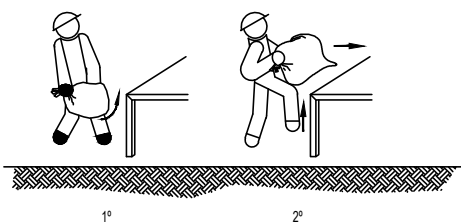
C.- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR



C.- COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO.

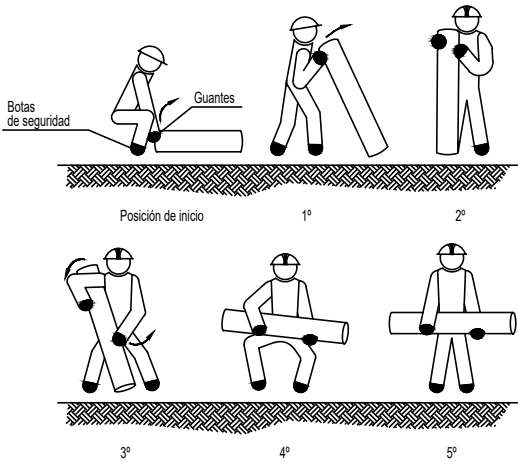


D.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

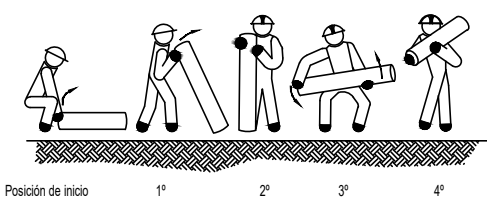


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS)

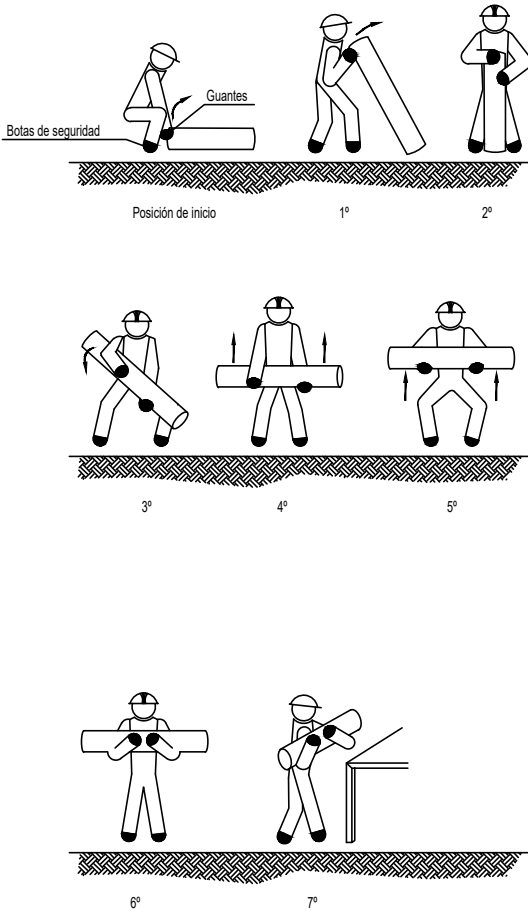
A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



B.- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR

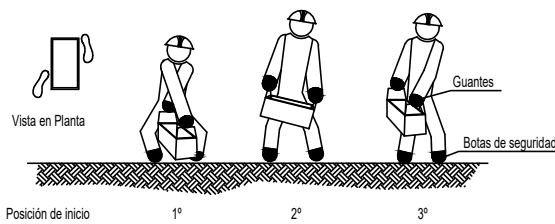


C.- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.

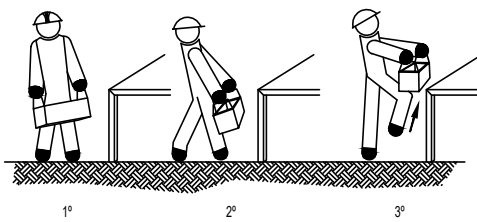


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE CAJAS CON ASAS)

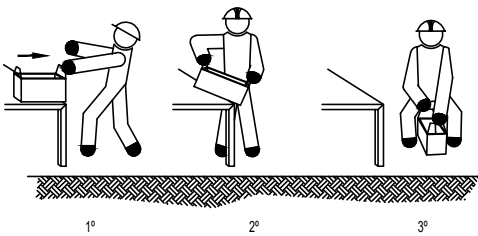
A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



B.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

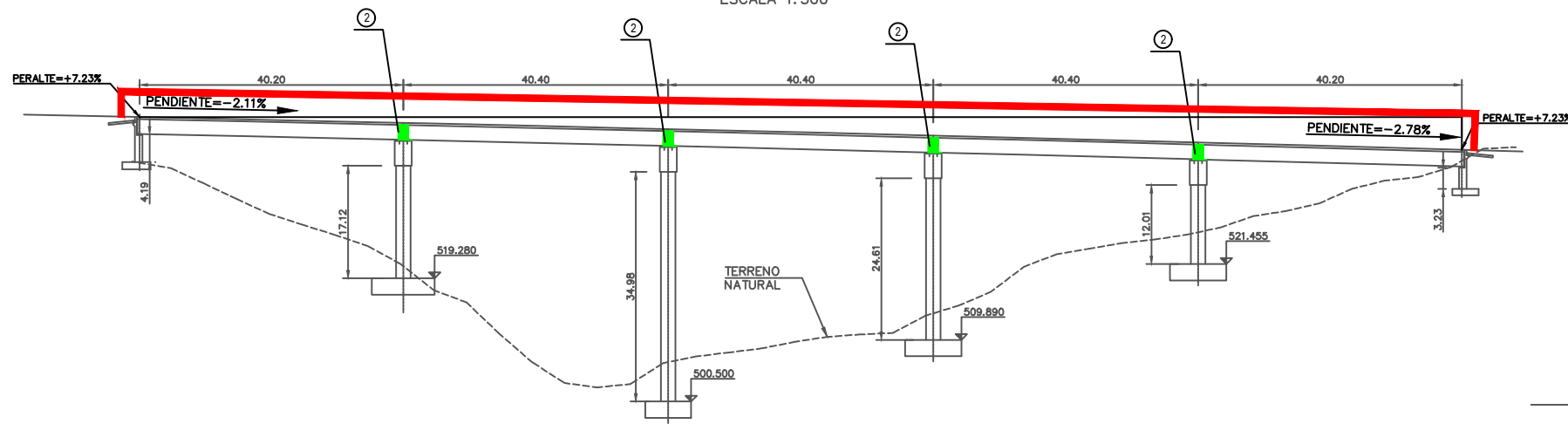


C.- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.



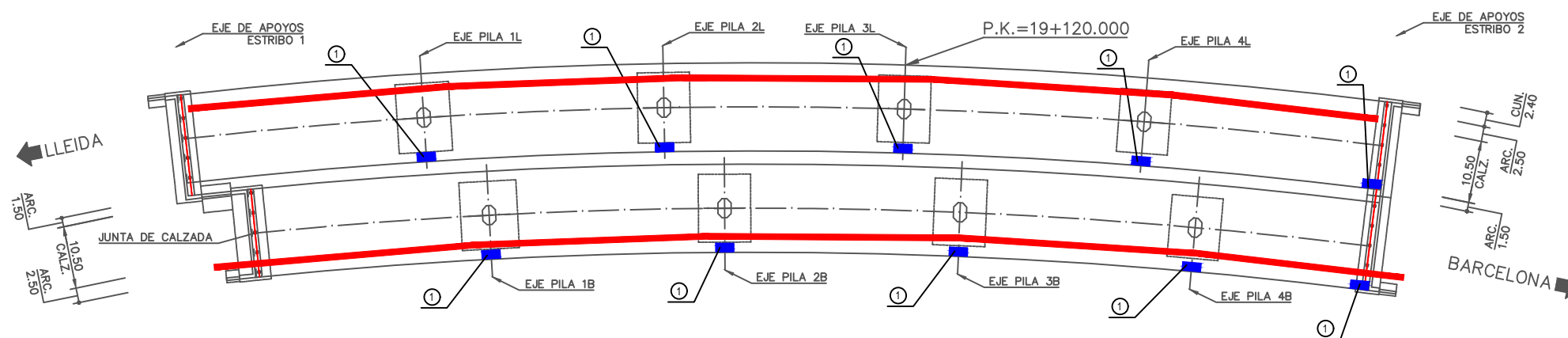


SECCION LONGITUDINAL IZQUIERDO -8.50
ESCALA 1:500



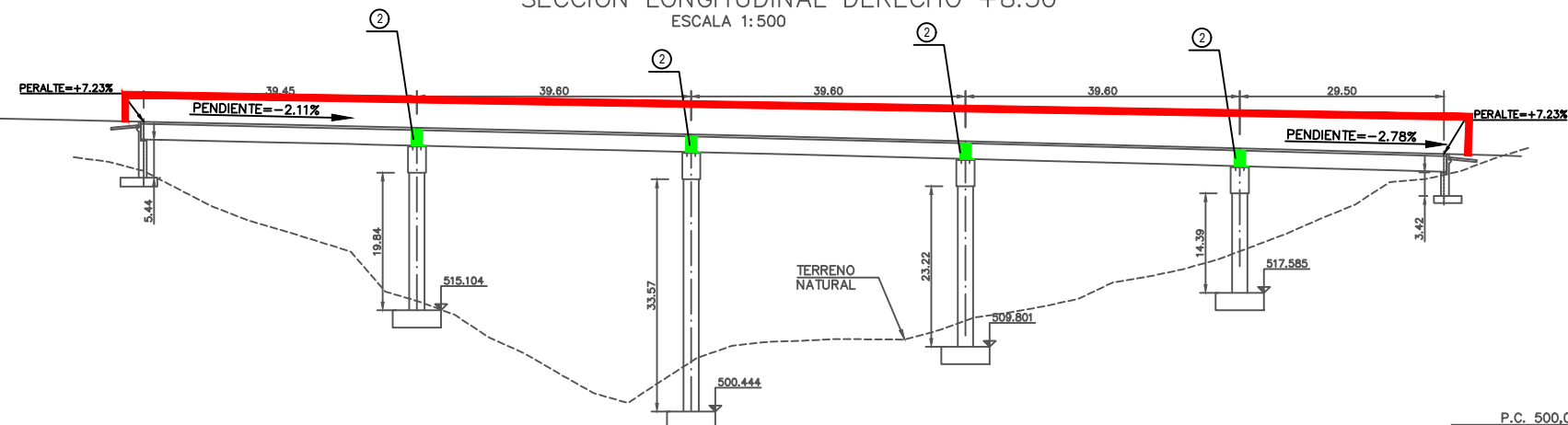
P.C. 500,000

PLANTA
ESCALA 1:500



BARANDILLA DE PROTECCIÓN

SECCION LONGITUDINAL DERECHO +8.50
ESCALA 1:500



P.C. 500,000

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES SEGÚN EHE				
ELEMENTO	HORMIGÓN		ARMADURA PASIVA	EJECUCIÓN
	TIPO	DESIGNACIÓN	B 500 S	
	NIVELACIÓN	HM-15/P/20/10	LÍMITE ELÁSTICO	
	CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/10	510 N/mm ²	
	ESTRIBOS	HA-25/B/20/10	LÍMITE DE ROTURA	
NIVEL DE CONTROL	NORMAL		NORMAL	NORMAL
	MINORACIÓN $\gamma_c = 1,50$		MINORACIÓN $\gamma_s = 1,15$	
COEFICIENTE			MINORACIÓN $\gamma_t = 1,60$	

RECUBRIMIENTOS SEGÚN ARTÍCULO 37° DE LA EHE
ANCLAJES Y SOLAPES SEGÚN ARTÍCULO 66° DE LA EHE



Se usará el arnés de seguridad y línea de vida como protección en caso de que el fabricante así lo aconseje o porque el coordinador de seguridad y salud así lo ordene.

PATOLOGÍA

- ① - IMBORNALES OBSTRUIDOS
- ① - HUMEDADES EN EL TABLERO

TRATAMIENTO (ver plano 29)

- LIMPIEZA DE IMBORNALES
- SUSTITUCIÓN DE TUBOS EN MAL ESTADO

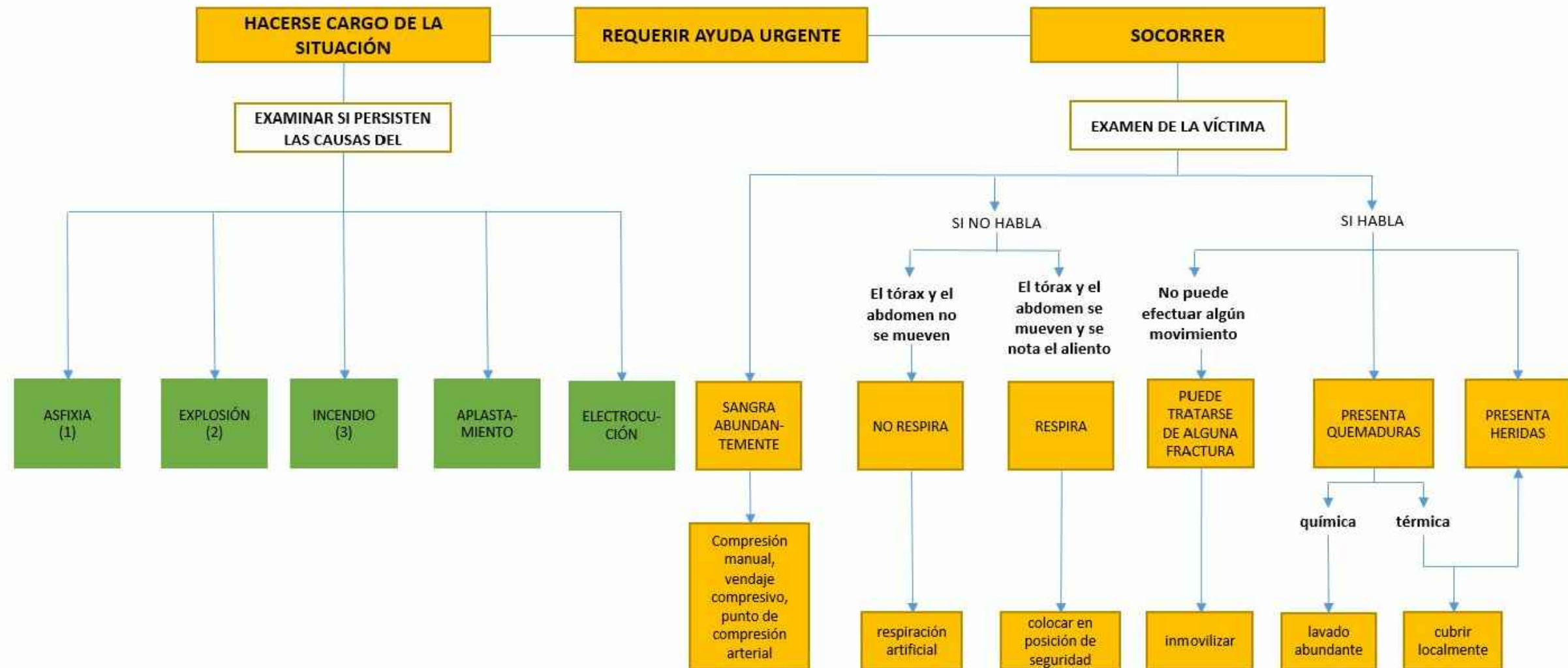
PATOLOGÍA

- ② - FISURAS, DESCONCHES Y ARMADURAS VISTAS

TRATAMIENTO

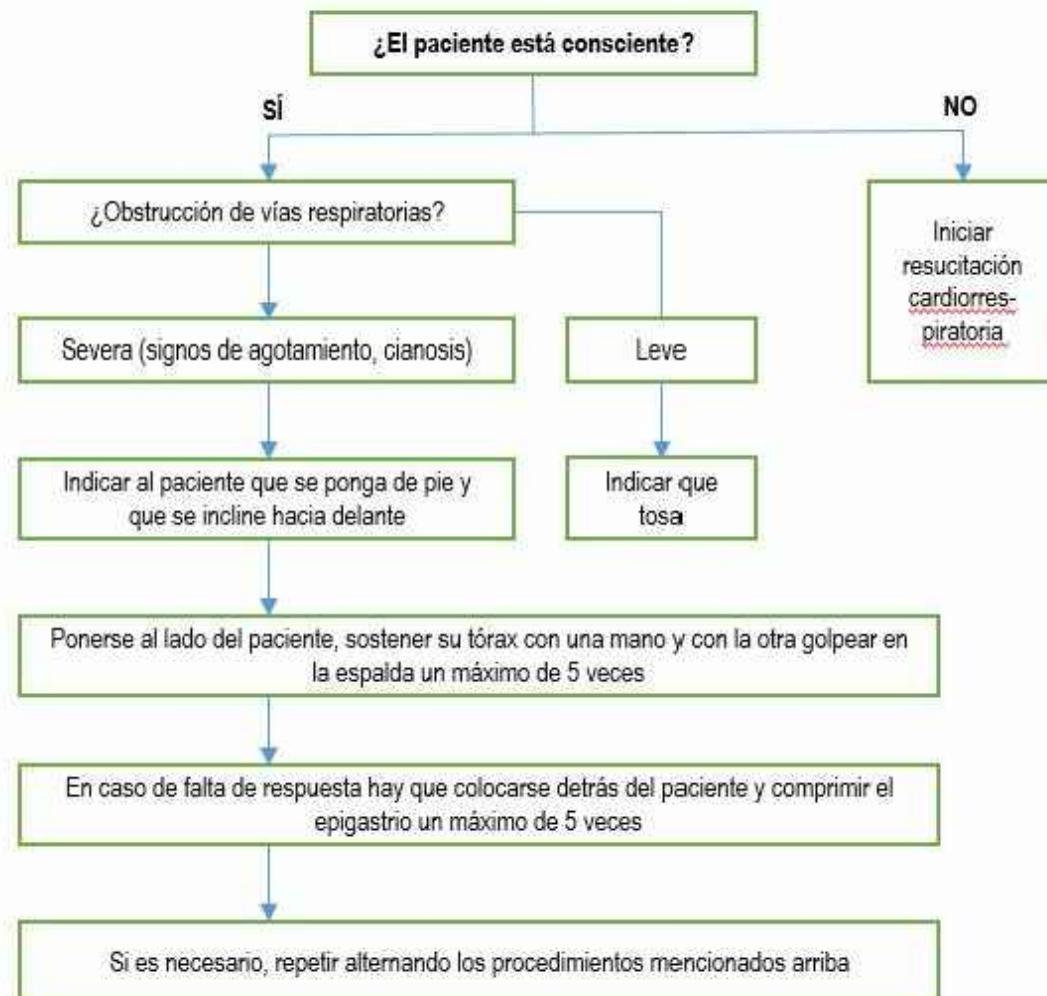
- SANEAMIENTO DEL HORMIGÓN DAÑADO
- LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y TRATAMIENTO CON CHORRO DE ARENA PARA ELIMINAR EL ÓXIDO DE LAS ARMADURAS
- PASIVACIÓN DE LAS ARMADURAS
- REPOSICIÓN DEL VOLUMEN DE HORMIGÓN DAÑADO CON MORTERO TIXOTRÓPICO
- TRATAMIENTO DE LOS PARAMENTOS CON PINTURA ANTICARBONATACIÓN

ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE



ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

ASFIXIA (1)

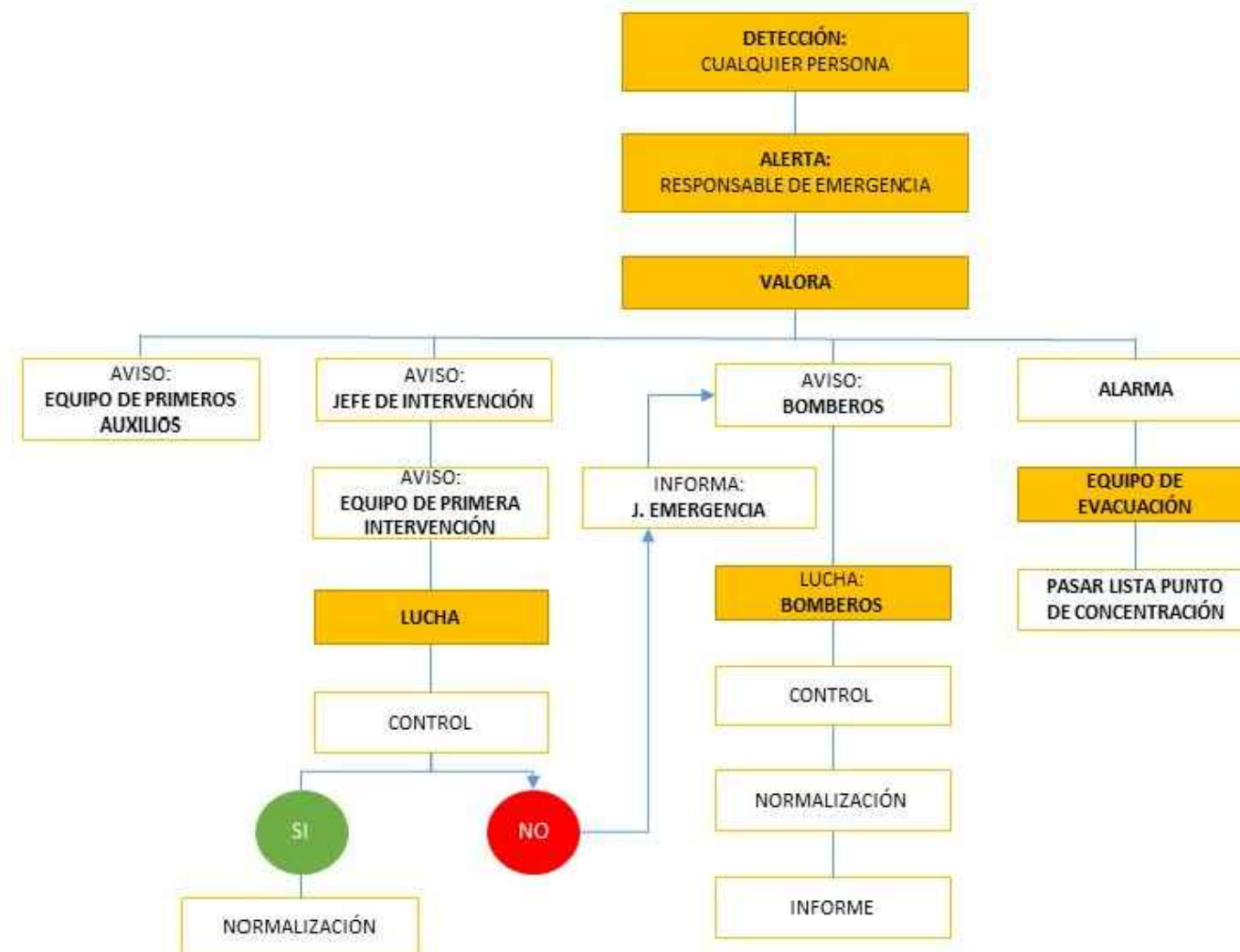


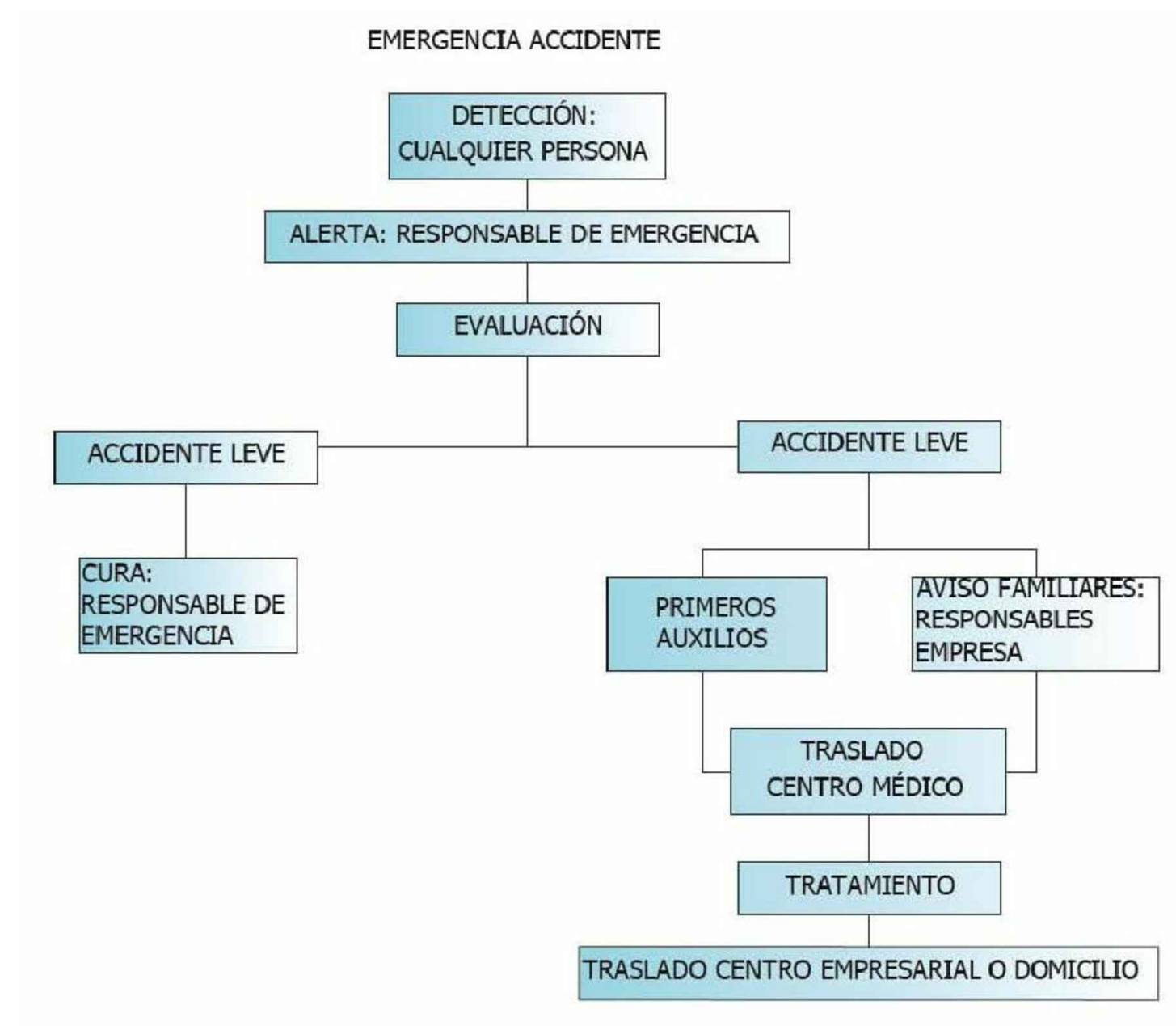
EXPLOSIÓN (2)



ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

EMERGENCIA COLECTIVA POR INCENDIO (3)





TIPOS DE EXTINTORES



DE POLVO SECO

Hidrocarburos
Ceras
Fuegos Grasas
Grandes Depósitos
de Petróleo
Gases inflamables
Protección
Resinerías - Destilerías
Instalaciones eléctricas



DE NIEVE CARBÓNICA

Gasolina
Gas-Oil
Aceites
Alcohol
Barnices
Protección
Talleres - Laboratorios
Garajes - Transformadores
Hospitales - Cines

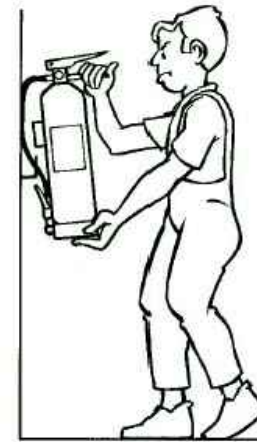


MÓVILES

De espuma carbónica
De polvo seco



MANEJO DE EXTINTORES



1. Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.

* En caso de ser un extintor portátil ir directamente al paso 2

2.- Asir la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la válvula o disco de seguridad (V) está en posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador de seguridad tirando de su anilla.



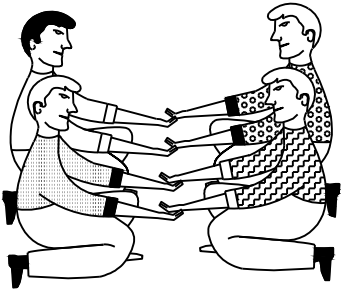
3.- Presionar la palanca de la cabeza del extintor y en caso de que exista apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.

4.- Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. En caso de incendio de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido evitando que la propia presión de impulsión provoque derrame del líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo aproximado de un metro.

PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER	EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VÓMITOS CÓLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)	
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR	
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VÓMITOS ESCALOFRÍOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO	
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAÚSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR	
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR	
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA	
EMBRIAGUEZ	EXCITACIÓN ACTUACIÓN ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPañAR A SERVICIO MÉDICO	

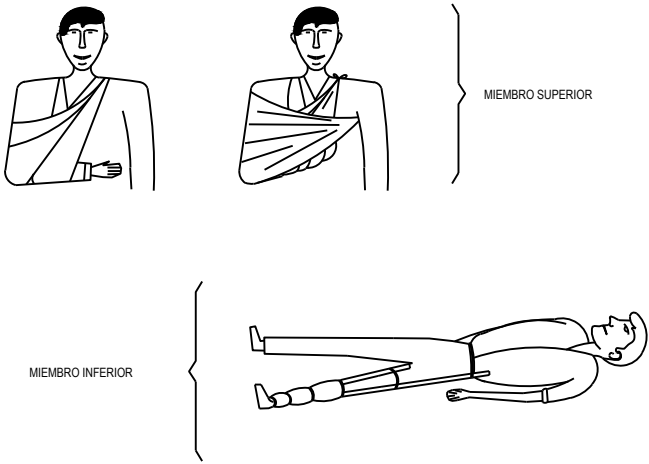
ANTES DEL TRASLADO



POSICIÓN CORRECTA
PARA "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE

TRASLADOS

INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA

	FACILITAR RESPIRACIÓN Y VENTILACIÓN FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA
	ORGANIZAR ACTUACIÓN CON CALMA OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA
	COMUNICAR A SERVICIO MÉDICO CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE

LEVES (Muy frecuentes)
GRAVES
MORTALES
CATASTROFES
(Poco frecuentes)

ACCIÓN PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELÉFONOS

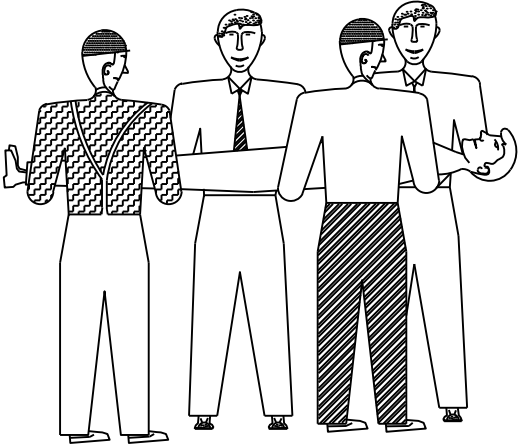
ACTUACION LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RÁPIDO A HOSPITAL

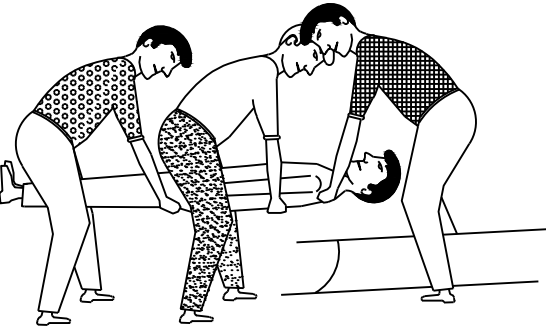
ACCIDENTES ELÉCTRICOS

ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESIÓN LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

TRASLADOS (Continuación)



FORMA CORRECTA
DE COGER UN
UN LESIONADO GRAVE

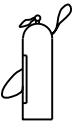


POSICION CORRECTA
DE COLOCAR UN
UN LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA



EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

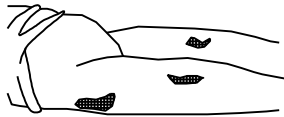


QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA



NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA



TRASLADO SIN PRISA

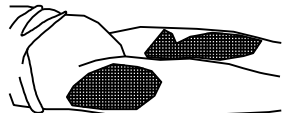
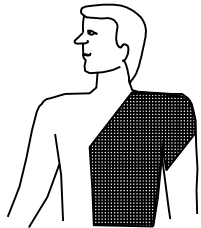
GRAN QUEMADO

(EXTENSO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER-GASA ESTÉRIL
TRASLADO !! URGENTE !!



RESPIRACIÓN DIRIGIDA - BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PROTESIS DENTAL

AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSIÓN
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ



ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



CABEZA MUY ATRÁS (COLGANDO)

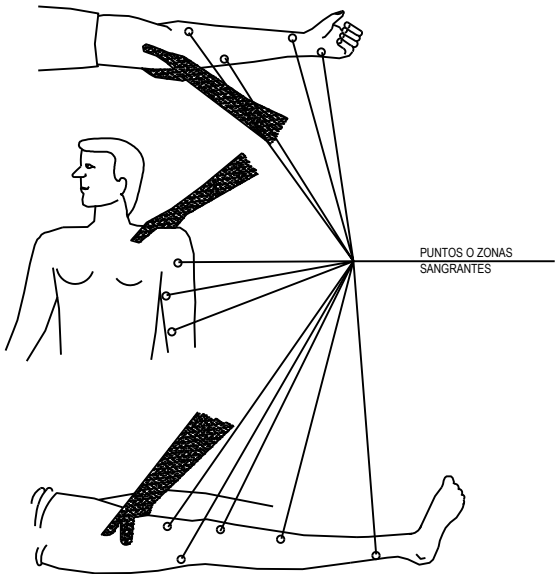
NO ABANDONAR LA TÉCNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES

HEMORRÁGIAS

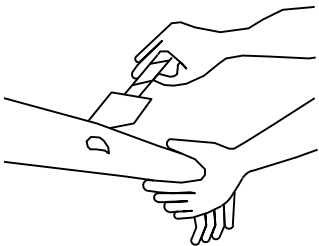
COMPRESIÓN ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRÁGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



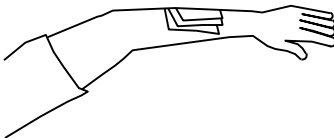
PUNTOS O ZONAS
SANGRANTES

HERIDAS



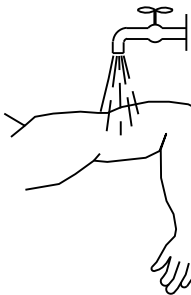
LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LÍQUIDOS
NO MANIPULAR



TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ÁCIDOS O CÁUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

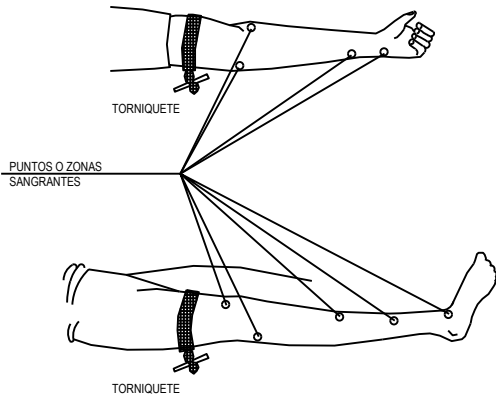
TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRÁGIAS (continuación)

Método compresivo TORNQUETE

NO PUEDE LLEVÁRSE MÁS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



TORNQUETE

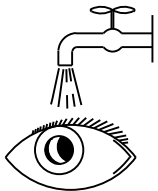
PUNTOS O ZONAS
SANGRANTES

TORNQUETE

LESIONADO CON TORNQUETE
ES URGENTE

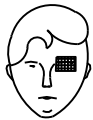
SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESIÓN DIRECTA NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRÁGIA

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!! NO MANIPULAR !!



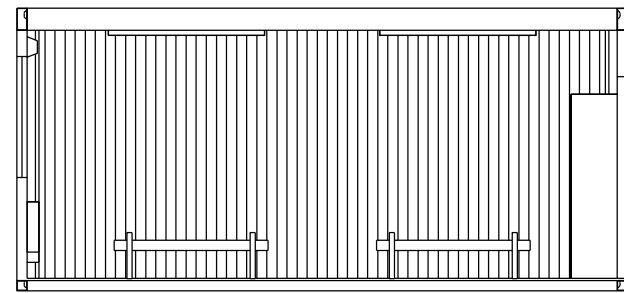
TAPAR SUAVEMENTE



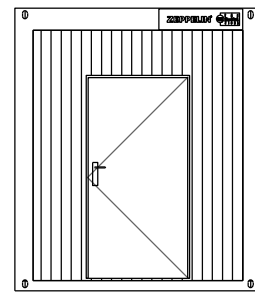
TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)

LESIONES NARIZ OÍDO

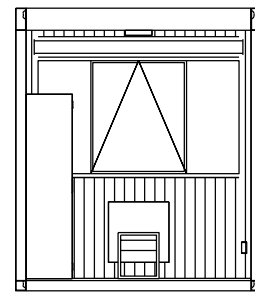
TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR



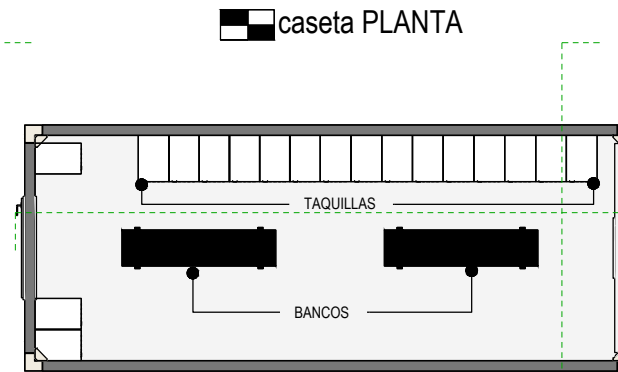
Caseta de obra. Sección
1:75



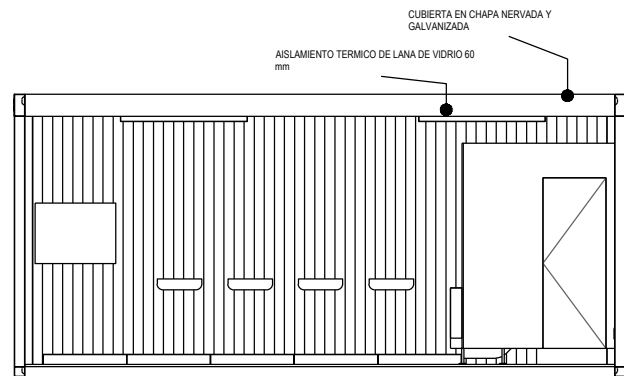
Alzado caseta
1:75



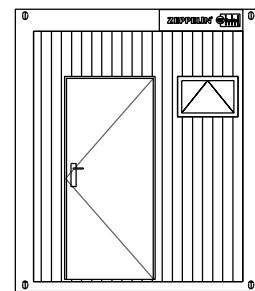
Sección caseta
1:75



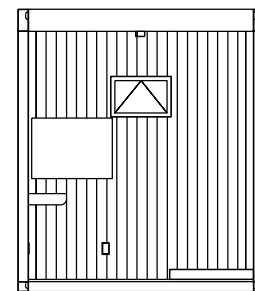
caseta PLANTA



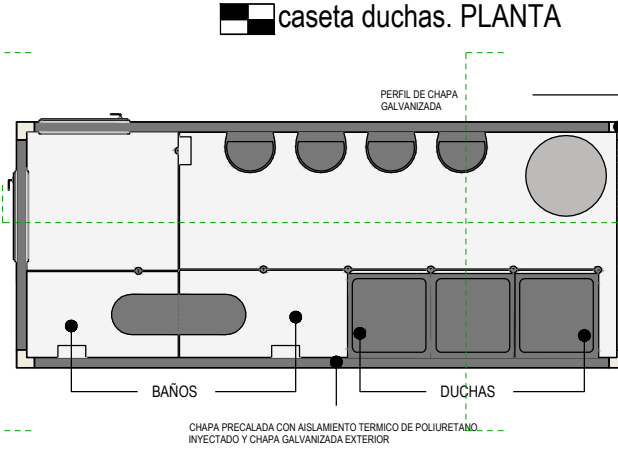
Caseta duchas. Sección
1:75



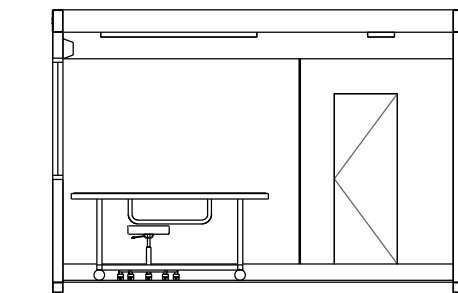
Alzado duchas
1:75



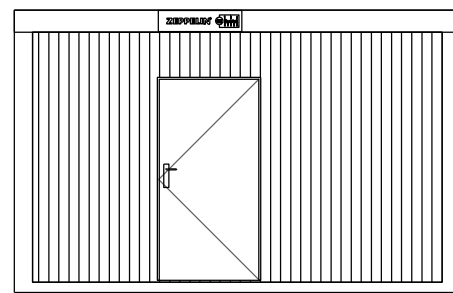
Sección duchas
1:75



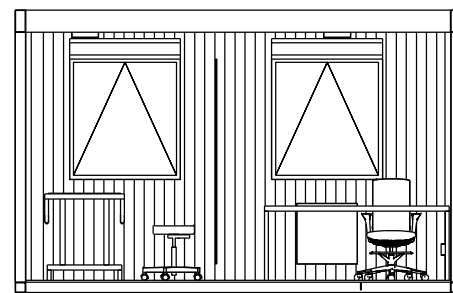
caseta duchas. PLANTA



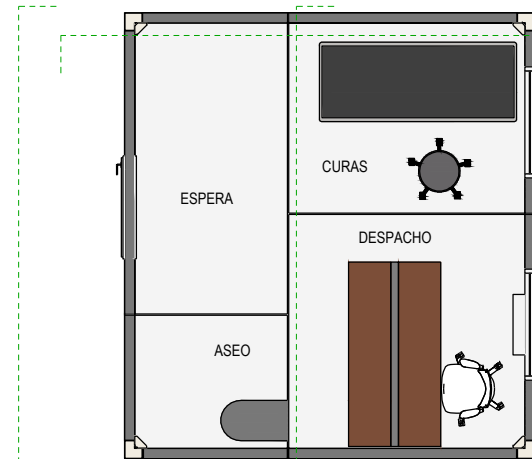
Caseta botiquin. Sección
1:75



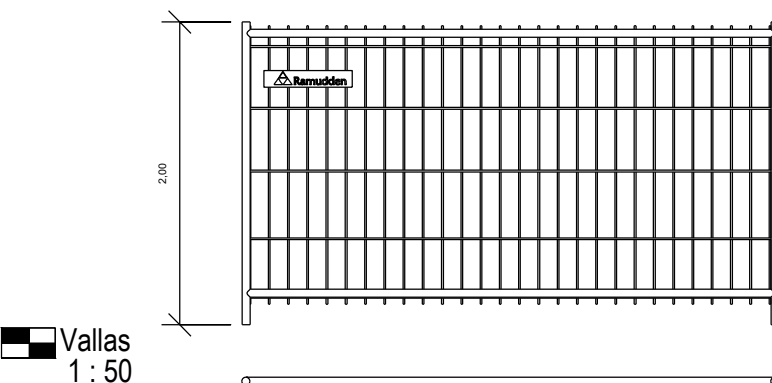
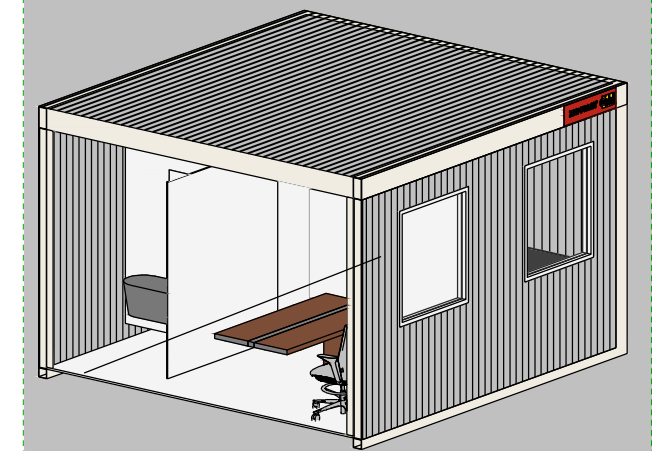
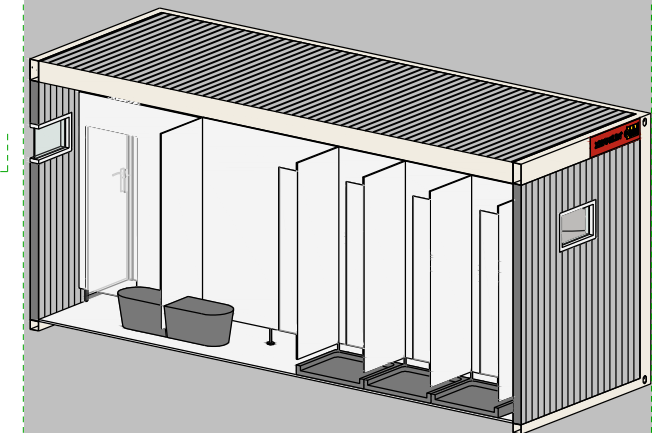
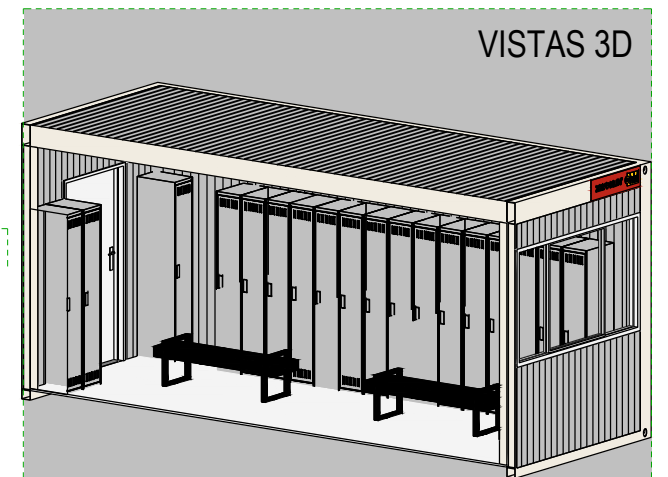
Alzado botiquin
1:75



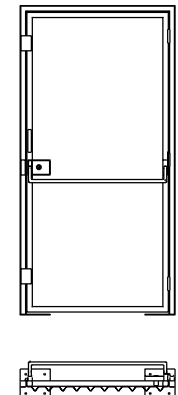
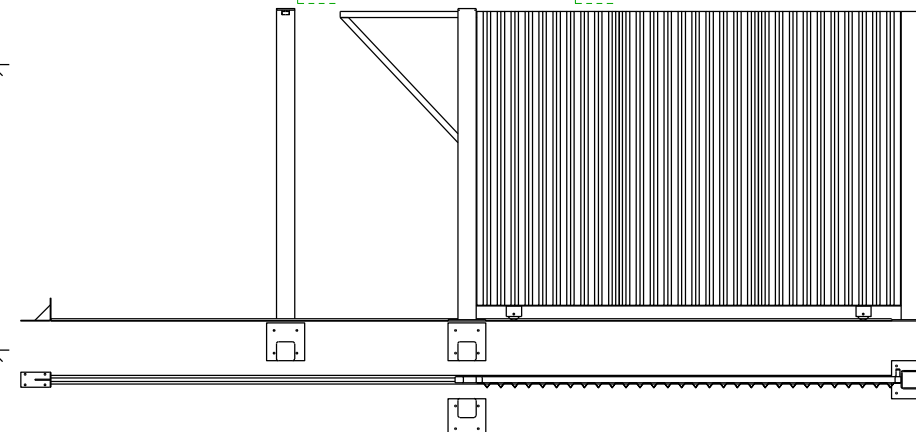
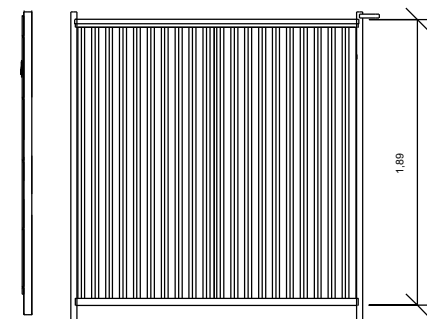
Sección botiquin
1:75



caseta botiquin PLANTA



Vallas
1:50



TELÉFONOS DE EMERGENCIA:

Los centros sanitarios de referencia para la obra, tanto por sus características como por su cercanía a obra, son:

HOSPITALES:
Hospital de Igualada
Av. de Catalunya, 11, 08700 Igualada , Barcelona
938 07 55 00

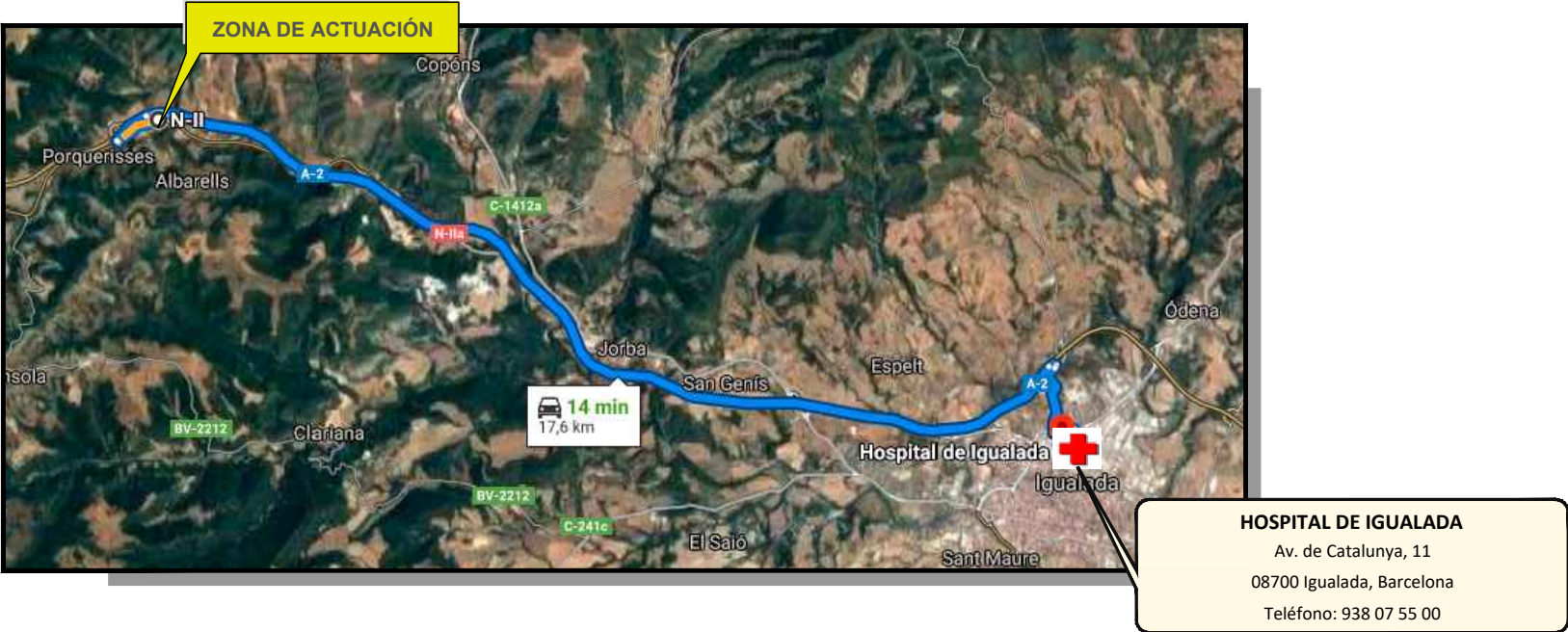
AMBULATORIOS:
Santa Margarida de Montbui Centre de Salut
Carrer la Fàbrica 9, 08710 Santa Margarida de Montbui, Barcelona
938 01 73 00

Además de los centros hospitalarios de la zona de obras se indican a continuación los teléfonos de emergencia:

- **Cruz roja**
Cruz Roja Española - Oficina Anoia
Teléfono: 938 03 07 89
- **Emergencias**
Teléfono: 112
- **Guardia Civil**
Comandancia de la Guardia Civil
Teléfono: 938 03 12 66
- **Policia Nacional**
Policia Local
Teléfono: 938 03 79 79
- **Bomberos**
Bombers d'Igualada
Teléfono: 938 03 03 13
- **Información Toxicológica**
Servicio permanente: 91 562 04 20

No obstante, el contratista será responsable de actualizar y desarrollar esta información en el Plan de Seguridad y Salud, así como procurar informarse de todos aquellos servicios de emergencia que puedan ser de utilidad para la obra, así como de la difusión de esta información entre los trabajadores, indicando las vías de evacuación a los trabajadores en los diferentes tramos, dejando copia en los vehículos.

Se deberán realizar simulacros de evacuación en caso de accidente para comprobar el conocimiento de los trabajadores del plan de emergencias de la obra.



3. PLIEGO.

ÍNDICE.

3. PLIEGO..... 1**3.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES..... 5**

3.1.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS AGRUPADAS.....	5
3.1.2. NORMAS GENERALES.....	6
3.1.3. NORMATIVA SECTORIAL DE DESARROLLO.....	8
3.1.4. NORMATIVA GENERAL DE DESARROLLO.	9
3.1.5. NORMATIVA DE TRABAJOS SOMETIDOS A RIESGOS Y AGENTES ESPECÍFICOS.	11
3.1.6. NORMATIVA TÉCNICA.....	14
3.1.6.1. Aparatos elevadores	14
3.1.6.2. Electricidad.....	14
3.1.6.3. Incendios.....	15
3.1.6.4. Mercancías peligrosas.....	15
3.1.7. NORMATIVA SOBRE MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO Y PROTECCIÓN.....	15
3.1.8. NORMATIVA ASISTENCIAL.	16

3.2. OBLIGACIONES LEGALES A OBSERVAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 16

3.2.1. OBLIGACIONES LABORALES DEL EMPRESARIO CONTRATISTA PRINCIPAL	16
3.2.1.1. Alta y cotización a la seguridad social	16
3.2.1.2. Exigencias y comprobaciones a realizar sobre las subcontratas y trabajadores autónomos	17
3.2.1.3. Empresas de Trabajo Temporal y cesión de trabajadores.	17
3.2.1.4. Otras Obligaciones	18
3.2.2. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	18
3.2.3. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL EMPRESARIO CONTRATISTA PRINCIPAL.....	19
3.2.3.1. Planificación de la prevención: Plan de Seguridad y Salud.....	19
3.2.3.2. Libro de incidencias.....	20
3.2.3.3. Coordinación de actividades empresariales.....	20
3.2.3.4. Vigilancia de la salud	22
3.2.3.5. Información de los riesgos a los trabajadores y formación específica.	22
3.2.3.6. Servicio de prevención.	24
3.2.3.7. Vigilancia del cumplimiento de las medidas preventivas: presencia de los recursos preventivos	26

3.2.3.8. Consulta y participación de los trabajadores	28
3.2.3.9. Actuación en caso de emergencia. Atención sanitaria y primeros auxilios.....	28
3.2.3.10. Compromisos a asumir y desarrollar a lo largo de la obra	30
3.2.3.11. Tratamiento preventivo de actuaciones en periodo de garantía	31
3.2.4. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	31
3.2.5. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	31
3.2.5.1. Coordinación de actividades empresariales.....	32
3.2.5.2. Vigilancia de la salud de los trabajadores	32
3.2.5.3. Información de los riesgos a los trabajadores y formación específica: establecer el requisito de definir un programa de información y formación preventiva que incluya los procedimientos y medidas preventivas a implantar en cada una de las actividades de la obra	33
3.2.5.4. Organización preventiva	33
3.2.5.5. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas	34
3.2.5.6. Obligaciones de los trabajadores autónomos.....	34
3.2.5.7. Obligaciones de los trabajadores	35

3.3. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LOS EMPRESARIOS EN LA OBRA.....36

3.3.1. EXIGENCIA DE RECURSOS TÉCNICOS Y MATERIALES A APORTAR POR PARTE DEL-EMPRESARIO PRINCIPAL A LA OBRA	36
3.3.1.1. Delegados de prevención.....	36
3.3.1.2. Competencias y facultades de los delegados de prevención	36
3.3.2. ORGANIGRAMA PREVENTIVO.....	37
3.3.3. DELIMITACIÓN DE OBLIGACIONES Y FUNCIONES A DESARROLLAR	38
3.3.3.1. Técnico de Seguridad y Salud/Técnico en prevención	38
3.3.4. EXIGENCIAS DE CARA A LA DESIGNACIÓN Y PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS POR PARTE DEL EMPRESARIO CONTRATISTA EN LAS ACTIVIDADES DE ESPECIAL RIESGO	39
3.3.5. EXIGENCIAS DE CARA AL NOMBRAMIENTO DE TRABAJADORES DESIGNADOS POR PARTE DE LA EMPRESA CONTRATISTA (PARA VIGILAR EL RESTO DE ACTIVIDADES) Y POR PARTE DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS (PARA VIGILAR LAS ACTIVIDADES QUE DESARROLLEN SUS TRABAJADORES O SUS SUBCONTRATAS).....	39
3.3.6. DESIGNACIÓN DE INTERLOCUTORES DE TODAS LAS EMPRESAS PARTICIPANTES DE CARA A LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	40
3.3.7. REFUERZO O DOTACIONES COMPLEMENTARIAS DE PERSONAL A ESTABLECER EN ACTIVIDADES CONCRETAS QUE LO REQUIEREN: VIGILANCIA ADICIONAL DE RIESGOS O AGENTES MATERIALES, SUPERVISIÓN Y CONTROL, AVISO Y EMERGENCIA Y CONDUCCIÓN U ORIENTACIÓN	40

3.3.8. CONTROL DEL LA ACCESIBILIDAD Y CIRCULACIÓN EN LA OBRA. RESPONSABILIDADES EN EL CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN PREVENTIVA.....	40

3.4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y MÁQUINAS 41

3.4.1. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICOS, DE RESISTENCIA Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO A CUMPLIR POR LOS MATERIALES, ELEMENTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA PREVISTOS EN LA MEMORIA DEL ESTUDIO	41
3.4.1.1. Condiciones técnicas específicas.....	43
3.4.1.2. Cables y medios de amarre para personas y cargas.....	46
3.4.1.3. Contactos eléctricos.....	48
3.4.1.4. Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión	50
3.4.1.5. Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión	50
3.4.1.6. Prescripciones de extintores	52
3.4.1.7. Señalización de seguridad en instalaciones de obra	52
3.4.2. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICOS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PREVISTOS EN LA MEMORIA DEL ESTUDIO	54
3.4.2.1. Condiciones generales	54
3.4.2.2. Prescripciones de los Equipos de Protección Individual.....	55
3.4.2.3. Mantenimiento y sustitución	65
3.4.3. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICOS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO A CUMPLIR EN RELACIÓN CON LA MAQUINARIA PREVISTA	65
3.4.4. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICOS Y DE RESISTENCIA A CUMPLIR EN RELACIÓN CON LOS EQUIPOS DE TRABAJO DE CARÁCTER AUXILIAR (POR EJEMPLO, HERRAMIENTAS, ANDAMIOS, CIMBRAS, ENTIBACIONES.). REQUISITOS A CUMPLIR POR CIMBRAS Y EQUIPOS PARA TRABAJOS EN ALTURA (PROTECCIÓN DEL RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA, UTILIZACIÓN DE EQUIPOS PREMONTADOS)	67
3.4.4.1. De elevación, carga, transporte y descarga de materiales.....	68
3.4.4.2. Plataformas de trabajo.....	69
3.4.4.3. Pasarelas	69
3.4.4.4. Escaleras de mano.....	69
3.4.5. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICOS Y DE ESTABILIDAD A CUMPLIR EN RELACIÓN CON LAS INSTALACIONES AUXILIARES/PROVISIONALES.....	70
3.4.5.1. Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión	70
3.4.5.2. Instalaciones y servicios generales.....	74

3.4.6. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICOS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN A EMPLEAR EN OBRA.....	76
3.4.6.1. Señales de seguridad	76
3.4.6.2. Colores de seguridad.....	76
3.4.7. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICOS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS UTILIZADOS EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS	78
3.4.7.1. Prescripciones para las instalaciones contra incendios.....	78
3.4.7.2. Extintores	80

3.5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS COMUNES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR 81

3.5.1. SERVICIOS SANITARIOS.....	81
3.5.1.1. Local de primeros auxilios.....	81
3.5.1.2. Botiquín.....	82
3.5.2. SERVICIOS COMUNES	82
3.5.2.1. Comedores.....	82
3.5.2.2. Vestuarios	82
3.5.2.3. Servicios	82

3.6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO 83

3.6.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL	83
3.6.2. MEDIOS DE ACCESO Y SALIDA.....	83
3.6.3. ORDEN Y LIMPIEZA	83
3.6.4. PRECAUCIONES CONTRA LA CAÍDA DE MATERIALES Y PERSONAS Y LOS RIESGOS DE DERRUMBAMIENTO.....	83
3.6.5. PREVENCIÓN DE ACCESO NO AUTORIZADO	83
3.6.6. PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS.....	85
3.6.7. ILUMINACIÓN	86
3.6.8. ELECTRICIDAD	86
3.6.8.1. Disposiciones de carácter general.....	86
3.6.8.2. Inspección y mantenimiento.....	87
3.6.8.3. Prueba de instalaciones	87

3.7. CRITERIOS DE MEDICIÓN, ABONO E IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS 88

3.7.1. DEFINICIÓN DE CRITERIOS QUE DELIMITEN LOS COSTES PREVENTIVOS EXIGIDOS POR LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS (ART. 5 RD) QUE SERÁN INCLUIDOS COMO COSTES DIRECTOS EN LA UNIDAD DE OBRA CORRESPONDIENTES.....88

3.7.2. DEFINICIÓN DE AQUELLOS GASTOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD SALUD QUE SE ABONAN CON CARGO A LOS GASTOS GENERALES DEL PROYECTO. 88

3.8. OTRAS OBLIGACIONES..... 89

3.8.1. INFORMES MENSUALES DE SINIESTRALIDAD.....89

3.8.2. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE.....90

3.8.2.1. Información e investigación de accidentes 90

3.8.3. COMUNICACIÓN DE LA SUBCONTRATACIÓN Y APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO 91

3.8.3.1. Subcontratación en el sector de la construcción 91

3.8.3.2. Apertura del centro de trabajo 92

3.8.4. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 93

3.8.4.1. Competencias y facultades del comité de seguridad y salud 93

3.8.5. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS. 93

3.8.6. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR 94

3. PLIEGO

3.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES

3.1.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS AGRUPADAS

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del “PROYECTO DE CONSERVACIÓN: REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL VIADUCTO DE LA RASA DE LA COMA, P.K. 539+080 DE LA AUTOVÍA A-2. PROVINCIA DE BARCELONA.”. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Anejo de Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la Obra.

A continuación, se relaciona la normativa que es de obligado cumplimiento en la obra y una relación de normativa pendiente de aprobación que puede afectar en el futuro en las obras de construcción.

Asimismo, también será obligatorio el cumplimiento de todas las prescripciones técnicas y legales vigentes en el Pliego de Condiciones Particulares general del Proyecto.

3.1.2. NORMAS GENERALES

- 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.
- 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.
- 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.
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 306/2007, de 2 de marzo, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 688/05 de 10 de junio (BOE 11-VI-05) Regula el Régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (Modificada en sus artículos 45 a 48 por el artículo 36 de la Ley de Medidas Administrativas, Económicas y Sociales de 30 de diciembre de 1998, y en su artículo 20 por la Ley 39/99, de 5 de noviembre).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- 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 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- Real Decreto 1084/2014, de 19 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- Real Decreto 231/2017, de 10 de marzo, por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan disminuido de manera considerable la siniestralidad laboral.
- Real Decreto 1273/2003, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden TIN/442/2009, de 24 de febrero, por la que se modifica la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Resolución de 2 de abril de 2007, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se determinan las actividades preventivas a realizar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social durante el año 2007, en desarrollo de la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Resolución de 31 de julio de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se determinan las actividades preventivas a realizar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social durante el año 2008, en desarrollo de lo dispuesto en la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Resolución de 30 de junio de 2009, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios y prioridades a aplicar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en la planificación de sus actividades preventivas para el año 2009, en desarrollo de lo dispuesto en la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Resolución de 9 de junio de 2010, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios y prioridades a aplicar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en la planificación de sus actividades preventivas para el año 2010, en desarrollo de lo dispuesto en la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 707/2002 de 19 de julio por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- Real Decreto 464/2003, de 25 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- Real Decreto 138/2000 de 4 de febrero, Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 1125/2001, de 19 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero.
- Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 107/2010, de 5 de febrero, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero.
- Real Decreto 1078/2017, de 29 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de Orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo.
- Resolución 11 de Abril de 2006 sobre el libro de visitas.
- NTP 458: Primeros auxilios en la empresa: organización.

- Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera.
- Norma Sismo Resistente Edificación NCSE-2002.

3.1.3. NORMATIVA SECTORIAL DE DESARROLLO.

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre Jornadas especiales de trabajo.
- Real Decreto 1579/2008, de 26 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, y se regulan determinados aspectos de las condiciones de trabajo de los trabajadores móviles que realizan servicios de interoperabilidad transfronteriza en el sector del transporte ferroviario.
- Real Decreto 902/2007, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en lo relativo al tiempo de trabajo de trabajadores que realizan actividades móviles de transporte por carretera.
- Real Decreto 294/2004, de 20 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en lo relativo al tiempo de trabajo en la aviación civil.
- Real Decreto 285/2002, de 22 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en lo relativo al trabajo en la mar.
- Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- VI Convenio General del Sector de la Construcción 2017/2021.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción de la provincia objeto del proyecto.
- 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.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica 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.
- 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.
- Criterio técnico nº 83/2010 sobre la presencia de recursos preventivos en las empresas, centros y lugares de trabajo. (CT nº 83/2010).
- NTP 994, sobre el Recurso Preventivo.
- NTP 278, sobre zanjas prevención del desplazamiento de tierras.
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.
- Real Decreto 965/2006, de 1 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre.
- Real Decreto 667/2015, de 17 de julio, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, en lo que se refiere a cinturones de seguridad y sistemas de retención infantil homologados.
- Real Decreto 1514/2018, de 28 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre.

3.1.4. NORMATIVA GENERAL DE DESARROLLO.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (Modificada en sus artículos 45 a 48 por el artículo 36 de la Ley de Medidas Administrativas, Económicas y Sociales de 30 de diciembre de 1998, y en su artículo 20 por la Ley 39/99, de 5 de noviembre).
- Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987 y Orden TAS/2926/2002 de 19 de noviembre de nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delta) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
- Pleno. Sentencia 211/2012, de 14 de noviembre de 2012. Conflicto positivo de competencia 1453-2003. Planteado por el Gobierno de la Generalitat de Cataluña, en relación con la Orden del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico, y con la resolución de la Subsecretaría de dicho Ministerio de 26 de noviembre de 2002, que regula la utilización del sistema de declaración electrónica de accidentes de trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo. Competencias sobre Seguridad Social y legislación laboral: preceptos reglamentarios estatales que vulneran las competencias autonómicas de ejecución de la legislación laboral en materia de seguridad y salud laboral.
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la

notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.

- Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Modificado por:
- Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Resolución de 25 de abril de 1996, de La Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Ley 12/2001, de 9 de Julio, de medidas urgentes de reforma del mercado de trabajo para el incremento del empleo y la mejora de su calidad.
- Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social, modificada por Ley Orgánica 8/2000 de 22 de diciembre.
- Ley Orgánica 8/2000, de 22 de diciembre, de reforma de la Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social.
- Ley Orgánica 14/2003, de 20 de noviembre, de Reforma de la Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social, modificada por la Ley Orgánica 8/2000, de 22 de diciembre; de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local; de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, y de la Ley 3/1991, de 10 de enero, de Competencia Desleal.
- Ley Orgánica 2/2009, de 11 de diciembre, de reforma de la Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social.
- Ley Orgánica 10/2011, de 27 de julio, de modificación de los artículos 31 bis y 59 bis de la Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social.
- Ley 14/2000, DE 29 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social.
- Orden PRE/140/2005 por la que se desarrolla el procedimiento aplicable al proceso de normalización previsto en la disposición transitoria tercera del Real Decreto 2393/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social.
- Real Decreto 1635/2011, de 14 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de tiempo de presencia en los transportes por carretera.
- Real Decreto 311/2016, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de trabajo nocturno.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de 27 de Junio de 1997, de desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Orden Ministerio, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- 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 en materia de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorsolumbar, para los trabajadores.
- Convenio 127 de la OIT, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización.

- Ley 45/1999, de 29 de noviembre, sobre el desplazamiento de trabajadores en el marco de una prestación de servicios transnacional.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- Resolución de 13 de octubre de 2015, de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición, por la que actualiza el anexo de la Resolución de 21 de junio de 2004, por la que se acuerda la publicación de las referencias de las normas UNE EN armonizadas, en aplicación del Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos-
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Corrección de errores del Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, de 22 de junio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se

imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (nonilfenol, etoxilados de nonilfenol y cemento).

- Real Decreto 949/1997, de 20 de Junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 1161/2001, de 26 de Octubre, por el que se establece el título de Técnico superior en Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 277/2003, de 7 de Marzo, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales.

3.1.5. NORMATIVA DE TRABAJOS SOMETIDOS A RIESGOS Y AGENTES ESPECÍFICOS.

- Orden de 15 de marzo de 1963, por el que se aprueban las instrucciones sobre normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Orden de 25 de octubre de 1965 por la que se modifica el artículo sexto de la Instrucción de 15 de marzo de 1963, complementaria del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y peligrosas de 30 de noviembre de 1961.
- 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 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, modificado por el Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el 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.
- Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el 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, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, 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 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el 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 y el 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 664/1997, de 12 de mayo sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el 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.
- Corrección de erratas de la Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el 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.
- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- 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 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el 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.
- Ley 37/2003 de 17 de noviembre del 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.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Circular 4/2011 de la Unidad de Actuación Especializada del Ministerio Fiscal en materia de Siniestralidad Laboral.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Convenio 42 de la OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales.
- Real Decreto 1150/2015, de 18 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- 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.
- Real Decreto 108/2016, de 18 de marzo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simple.
- El Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.

- Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- Real Decreto 222/2001 de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de Abril, relativa a equipos a presión transportables.
- Orden CTE/2723/2002, de 28 de Octubre, por la que se modifica el anexo IV del Real Decreto 222/2001, de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.
- Real Decreto 2097/2004, de 22 de octubre, por el que se aplaza, para determinados equipos, la fecha de aplicación del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE del Consejo, de 29 e abril de 1999, relativa a los equipos a presión transportables.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- ITC MIE APQ 1: «Almacenamiento combustibles» de líquidos inflamables y combustibles».
- ITC MIE APQ 2: «Almacenamiento de óxido de etileno».
- ITC MIE APQ 3: «Almacenamiento de cloro».
- ITC MIE APQ 4: «Almacenamiento de amoníaco anhidro».
- ITC MIE APQ 5: «Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión».
- ITC MIE APQ 6: «Almacenamiento de líquidos corrosivos».
- ITC MIE APQ 7: «Almacenamiento de líquidos tóxicos».
- Corrección de errores del Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Incluidas la Correcciones de errores de 16 y 18 de abril de 2002.
- Orden CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.
- Orden ITC/749/2010, de 17 de marzo, por la que se modifica la Orden CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.
- Resolución de 16 de julio de 1997, que constituye el Registro de Empresas Externas regulado en el Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo de 1997, de protección operacional de los trabajadores externos.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (se deroga los art. 50,51 y 56 por Ley 10/1998), básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Se deroga lo indicado, por Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo.

Modificaciones:

- Se modifica los art.1 y 2, 19, 23 30, 42 y 44.5, por el Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones Publicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986 (derogada) de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Reglamento (UE) nº 715/2013 de la Comisión, de 25 de julio de 2013, por el que se establecen criterios para determinar cuándo la chatarra de cobre deja de ser residuo con arreglo a la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (UE) nº 1357/2014 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/ 98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva (EU) 2015/1127 de la Comisión, de 10 de julio de 2015, por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Reglamento (UE) 2017/997 del Consejo, de 8 de junio de 2017, por el que se modifica el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del consejo en lo que atañe a la característica de peligrosidad HP 14 << Ecotóxico>>.
- Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.
- Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

3.1.6. NORMATIVA TÉCNICA

3.1.6.1. Aparatos elevadores

- Orden de 30 de junio de 1966; Reglamento de aparatos elevadores.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de elevación, manutención e instrucciones técnicas complementarias en lo que queden vigentes tras la norma anterior.
- Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.
- Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial.
- Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y seguridad industrial, aprobado por el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.
- Real Decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

3.1.6.2. Electricidad.

- Anexo II del Real Decreto 1627/1997 sobre trabajos con riesgos especiales: proximidad a líneas de alta tensión.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto que aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban 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 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

3.1.6.3. Incendios.

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.

3.1.6.4. Mercancías peligrosas.

- Acuerdo Europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR).
- Real Decreto 1256/2003, de 3 de octubre, por el que se determinan las autoridades competentes de la Administración General del Estado en materia de transporte de mercancías peligrosas y se regula la comisión para la coordinación de dicho transporte.
- Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.

- Real Decreto 1566/1999, de 8 de octubre, sobre los consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable.
- Real Decreto 74/1992, de 31 de enero, por el que se aprueba el Reglamento Nacional del Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (TPC).
- Real Decreto 2115/1998, de 2 de octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera.
- Real Decreto 475/2013, de 21 de junio, por el que se modifica el Reglamento General de Conductores, aprobado por el Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo, en materia de transporte de mercancías peligrosas.
- NTP 309: Transporte de mercancías peligrosas por carretera: identificación e información de peligros.
- NTP 786: Transporte de mercancías peligrosas por carretera: identificación e información de peligros.
- NTP 103: Etiquetas para la identificación de mercancías peligrosas en el transporte por carretera.

3.1.7. NORMATIVA SOBRE MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO Y PROTECCIÓN.

- Real decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-7-1992).
- Real Decreto 1849/2000 de 10 de noviembre de 2000, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación. BOE núm. 289 de 2 de diciembre de 2000.
- Norma UNE 13374/2013 que establece los requisitos de comportamiento y métodos de ensayo para los sistemas provisionales de protección de borde, utilizados durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras.
- AENOR "Andamios de fachada de componentes prefabricados". UNE- EN 12810. 2005.
- AENOR "Equipamiento para trabajos temporales de obra". UNE- EN 12811.
- Real Decreto 1644/08, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Norma UNE-EN 1263-1/2018 y 1263-2/2016. Redes de Seguridad.
- UNE 12464-1/2012: Norma Europea sobre la iluminación para interiores.
- Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.

3.1.8. NORMATIVA ASISTENCIAL.

- Ley 14/1986 General de Sanidad (parcial) de 25 de abril.
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Normas UNE.
- Normativa específica del promotor referente a protocolos de circulación y trabajos en proximidad de la vía.
- Real Decreto 1541/2011, de 31 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 32/2010, de 5 de agosto, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos.

Y todas aquellas Normas o Reglamentos en vigor durante la ejecución de las obras, que pudieran no coincidir con las vigentes en la fecha de redacción del Estudio.

En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

3.2. OBLIGACIONES LEGALES A OBSERVAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

3.2.1. OBLIGACIONES LABORALES DEL EMPRESARIO CONTRATISTA PRINCIPAL

3.2.1.1. Alta y cotización a la seguridad social

En el artículo 100.1 LGSS se contempla la obligación del empresario contratista de afiliar a los trabajadores que ingresen a su servicio. Según dicho artículo:

“Los empresarios contratistas estarán obligados a solicitar la afiliación al sistema de la Seguridad Social de los trabajadores que ingresen a su servicio, así como a comunicar dicho ingreso y, en su caso, el cese en la empresa de tales trabajadores para que sean dados, respectivamente, de alta y de baja en el Régimen General.”

Existe por tanto una triple obligación en este apartado, afiliar a los trabajadores, comunicar dicho ingreso y cuando suceda, el cese, para que sean dados de alta y de baja, respectivamente.

Es de aplicación en este momento el artículo 94.2.a) de la LSS 1966 para el caso de que el empresario contratista incumpla estas obligaciones. En este sentido, estos incumplimientos tienen el carácter de absolutos y su incumplimiento hace recaer sobre el empresario la responsabilidad sobre el conjunto de prestaciones que hubieren podido causar los trabajadores a su servicio, sin que le exonere de responsabilidad el alta de pleno derecho.

Entiende la jurisprudencia que la comunicación fuera de plazo de la afiliación o alta no tiene, normalmente, efectos retroactivos.

Otra de las obligaciones del empresario contratista es la de ingresar tanto las cuotas a su cargo como las de los trabajadores a su servicio, determinada en el artículo 104.1 LGSS. Establece el citado precepto:

“El empresario contratista es sujeto responsable del cumplimiento de la obligación de cotizar e ingresará las aportaciones propias y las de sus trabajadores, en su totalidad. Asimismo, responderán, en su caso, del cumplimiento de esta obligación las personas señaladas en los apartados 1 y 2 del artículo 127.”

El incumplimiento de esta obligación sitúa al empresario contratista en descubierto y hace recaer sobre el mismo diversas responsabilidades: la obligación de ingresar las cuotas con los recargos correspondientes y la responsabilidad directa en cuanto a las prestaciones causadas.

Mediante la afiliación se reconoce la condición de estar incluido en el Sistema de la Seguridad Social a la persona que, por primera vez, realiza una actividad determinante de su inclusión.

La afiliación a la Seguridad Social es obligatoria para todos los trabajadores incluidos en su campo de aplicación, siendo esta afiliación única y para toda la vida, con independencia de las altas y bajas que puedan producirse en la vida del afiliado.

El empresario está obligado a afiliar al trabajador en el sistema de la Seguridad Social, así como a solicitar el alta en el régimen que corresponda, cuando sea el primer trabajo de éste y, debe hacerlo con anterioridad a la prestación de servicios. Si el empresario incumple esta obligación, el trabajador podrá pedir directamente su afiliación a la Tesorería General de la Seguridad Social (TGSS).

El empresario deberá igualmente comunicar a la TGSS las variaciones de los trabajadores que se incorporen o abandonen la empresa, en el plazo de 6 días desde que se produzca la incorporación o el cese en el trabajo.

El empresario deberá conservar durante cinco años los justificantes de haber cumplido las obligaciones de alta y baja de sus trabajadores en la empresa. Cada centro de trabajo, llevará, a disposición de la Inspección de Trabajo, un Libro Matrícula del Personal.

La cotización se realiza mediante los documentos TC-1 (boletín de cotización) y TC-2 (relación nominal de trabajadores).

3.2.1.2. Exigencias y comprobaciones a realizar sobre las subcontratas y trabajadores autónomos

La Ley 32/2006, regula la subcontratación en el sector de la construcción y tiene por objeto mejorar las condiciones de trabajo del sector, en general, y las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores del mismo, en particular. Describe unos requisitos exigibles a los subcontratistas. Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como subcontratista, deberá:

1. Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
2. Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
3. Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:

- Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas.

También, las empresas subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a) de este artículo mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.

Así mismo exigirá a las empresas subcontratistas que le acrediten por escrito que han realizado, para las obras y servicios contratados, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva. Además, les exigirá a tales empresas que le acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en el centro de trabajo.

3.2.1.3. Empresas de Trabajo Temporal y cesión de trabajadores.

Determina el artículo 43.1 del Estatuto de los Trabajadores que la contratación de trabajadores para cederlos temporalmente sólo podrá efectuarse a través de empresas de trabajo temporal.

En este caso, cuando el contrato de puesta a disposición se ha estipulado para satisfacer supuestos legalmente permitidos, corresponde a la empresa de trabajo temporal el cumplimiento

de las obligaciones salariales y de Seguridad Social en relación con los trabajadores contratados para ser cedidos, conforme al artículo 12.1 de la Ley de Empresas de Trabajo Temporal, respondiendo subsidiariamente la empresa usuaria de las mismas obligaciones contraídas con el trabajador durante la vigencia del contrato de puesta a disposición, tal y como estipula el artículo 16.3 de la misma Ley.

En caso de cesión ilegal, cedente y cesionario responden solidariamente de las obligaciones contraídas con los trabajadores y con la Seguridad Social.

Las empresas contratista y subcontratistas cumplirán la Ley 32/2006 y el Real Decreto 1109/2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Por otro lado, está demostrado que los trabajadores con relaciones de trabajo temporales están especialmente expuestos a los riesgos inherentes a su trabajo, debido al cambio constante de actividad y a la falta de información y formación sobre los peligros y las medidas correctoras, sin embargo, el nivel de protección en materia de seguridad y salud laboral debe ser el mismo que el dispensado a los restantes trabajadores de la empresa, siendo por ello injustificada cualquier diferencia de trato.

El empresario debe informar a los trabajadores temporales antes de iniciar la actividad acerca de:

- Los riesgos a que están expuestos.
- La necesidad de las cualificaciones y aptitudes profesionales que exige la realización del trabajo.
- La exigencia de controles médicos especiales.
- La existencia de riesgos específicos en el puesto de trabajo a cubrir.
- Las medidas de protección y prevención más adecuadas.

La empresa que contrate a trabajadores cedidos por empresas de trabajo temporal, tiene las siguientes obligaciones:

- Será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en trabajo, así como del recargo de las prestaciones de seguridad social, en caso de accidente de trabajo o enfermedad profesional que tenga lugar en su centro de trabajo durante la vigencia del

contrato de puesta a disposición y traigan su causa de faltas de medidas de seguridad y salud.

- Tendrá la obligación de informar antes de iniciarse su actividad, según lo indicado anteriormente.
- Los trabajadores cedidos podrán dirigirse a los representantes de los trabajadores de la empresa que les ha contratado.
- Se informará a la empresa de trabajo temporal, y ésta al trabajador cedido, antes de su incorporación, acerca de las características propias de los puestos de trabajo a desempeñar y de las cualificaciones requeridas.

3.2.1.4. Otras Obligaciones

De acuerdo con lo establecido en la Orden TIN/1071/2010 el contratista principal de la obra está obligado a comunicar la apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente, que deberá ser previa al comienzo de los trabajos.

3.2.2. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- 1.º Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- 2.º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

3.2.3. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL EMPRESARIO CONTRATISTA PRINCIPAL

El empresario contratista principal está obligado por la Ley 31/95 y el Real Decreto 39/97 a desarrollar una acción preventiva eficaz en sus centros de trabajo armonizando su política preventiva empresarial de carácter general (Ley 31/95 y Real Decreto 39/97) con su gestión preventiva particular en la obra de construcción objeto del contrato (Real Decreto 1627/97).

Por tanto, el empresario contratista principal es quién está obligado a desarrollar la acción preventiva en la obra y su responsabilidad se extiende a todo el personal que trabaje en la misma, tanto al personal propio como al subcontratado, sin perjuicio de las obligaciones propias del resto de agentes participantes de la obra.

3.2.3.1. Planificación de la prevención: Plan de Seguridad y Salud

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, en su artículo 7 establece la obligatoriedad de que cada contratista elabore un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio de seguridad y salud en función de su propio sistema de ejecución de 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.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el Contratista en el plan de seguridad y salud, previa justificación técnica debidamente motivada.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

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. Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por la Administración.

Se incluirá en el mismo los procedimientos de información a los trabajadores de las medidas concretas planificadas y de la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan, pero siempre con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

El contratista se comprometerá a elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida acreditativa del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Plan de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

3.2.3.2. 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. Este libro de incidencias lo facilitará la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente.

De acuerdo al Real Decreto 1627/1997, tendrá acceso al libro de incidencias:

- La Dirección Facultativa de la obra.
- Los representantes del Contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Los Técnicos de los órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en el trabajo correspondientes a las administraciones públicas competentes.
- Los representantes de los trabajadores.

El libro de incidencias, deberá estar siempre en la obra y en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra 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 que se observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, 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.

3.2.3.3. Coordinación de actividades empresariales

El contratista principal deberá coordinar la acción preventiva con los diferentes empresarios concurrentes en el centro de trabajo. En virtud de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, artículo 24, el empresario contratista deberá establecer los procedimientos de gestión oportunos para coordinar su actuación preventiva en la obra con las empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y cuántas empresas concurrentes puedan aparecer en el centro de trabajo de la obra.

Y todo ello sin perjuicio de las actuaciones que adopte el coordinador en materia de seguridad y salud al respecto.

Designación de la organización preventiva de la obra.

La organización preventiva de la obra se definirá en el Plan de Seguridad y Salud del Contratista, de acuerdo al Art. 16 de la Ley 31/1995 (redactado de acuerdo con las modificaciones introducidas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre).

Estructura de la organización.

El número mínimo de recursos humanos a mejorar y particularizar posteriormente por el contratista, en función de la envergadura de la obra, turnos de trabajo, días laborables a la semana previstos de trabajo, etc.; será:

- Un Ingeniero con formación especializada de Técnico Superior como máximo responsable de la seguridad de la obra.
- Un Ingeniero con formación especializada de Nivel Intermedio como mínimo.
- En cada actividad habrá un encargado con formación básica y experiencia superior a tres años.
- Una brigada de operarios con la misión especial de ir facilitando y reponiendo medidas.

El Contratista deberá definir las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente se han de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de las empresas subcontratistas.

El Contratista tiene la obligación de exigir y controlar que exista en cada actividad subcontratada una estructura de recursos preventivos adecuada a la entidad de la actividad y perteneciente a cada una de las empresas subcontratistas.

Además, el Contratista deberá establecer un protocolo de actuación para asegurar que se cumplan los requisitos que establece el Real Decreto 171/2004, a través de reuniones periódicas, intercambio de información, intercambios de planes de seguridad y dejando constancia por escrito.

El Contratista incluirá en su Plan de Seguridad y Salud las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

Intercambio de información e instrucciones entre empresarios

Cuando se recurra a empresas subcontratistas para la realización de determinadas actividades del proyecto deberá vigilarse el cumplimiento por parte del subcontratista con la normativa de riesgos laborales.

Cada empresa subcontratista cuyo trabajo haya de desarrollarse en la obra, recibirá la información e instrucciones en relación con los riesgos existentes en el tajo, así como sobre las medidas de protección y prevención sobre las medidas de emergencia.

En concreto, el Contratista cumplirá las siguientes obligaciones:

- La de informar el contratista principal al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.
- Igualmente, la de facilitar el contratista al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.
- Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.
- Vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar el cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

Durante la realización de los trabajos de Coordinación de Actividades, se mantendrán las reuniones y contactos necesarios entre empresas contratistas y/o concurrentes con el fin de:

- Verificar el grado de cumplimiento de las medidas y procedimientos de prevención, y la eficacia de los medios de coordinación que, en su caso, se hayan establecido.
- Analizar las desviaciones producidas respecto de las normas de seguridad establecidas, y de las expresamente indicadas por el Contratista o la Empresa Concurrente en la Evaluación de riesgos realizada.

- Conocer las dificultades que pudiera tener el Responsable de Seguridad y Salud del Contratista o la Empresa Concurrente, para llevar a la práctica las medidas de seguridad acordadas y buscar conjuntamente las soluciones adecuadas.
- Acordar las actuaciones conjuntas a desarrollar dejando constancia escrita de las reuniones y acuerdos adoptados.

Las reuniones entre contrata y subcontratas se harán como mínimo con una periodicidad mensual, estando todas las empresas obligadas a asistir.

La contrata y las empresas concurrentes están obligadas a asistir a cualquier reunión de coordinación que sea convocada por el CSS.

El contratista principal tiene la obligación de realizar una adecuada planificación preventiva de los trabajos y de comunicarla al menos con periodicidad mensual a todos los subcontratistas.

Del mismo modo tendrá la obligación de comunicar cualquier cambio en esta planificación.

Deber de vigilancia del Contratista principal.

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de Seguridad y Salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra. Para ello, requerirán de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo. Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en el Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se ha establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

3.2.3.4. Vigilancia de la salud

El contratista principal tiene la obligación de vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de asignar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades psicofísicas; a la vez que deba asumir el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta doble obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

Según el Art. 22 de la Ley 31/1995, los reconocimientos médico-laborales "sólo podrán llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento", por lo tanto, son obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores. Sin embargo, a esta regla general se prevén en el mismo texto legal tres excepciones que deben ser tenidas en cuenta:

- Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.
- Cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo.
- Cuando se exija el reconocimiento médico "en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad".

Basándonos en esta última excepción, al menos, y teniendo en cuenta el tipo de obra que se va a realizar, es preciso, "previo informe de los representantes de los trabajadores" configurar los reconocimientos médicos como obligatorios para las empresas contratista y subcontratistas y para sus trabajadores.

Por ello, se exigirán los reconocimientos médicos una vez al año a todos los trabajadores de la obra, sin perjuicio de cumplir las obligaciones especiales, en cuanto al tipo de reconocimientos y periodicidad de los mismos, que se deriven de la legislación específica en materia de riesgos concretos de enfermedades profesionales.

3.2.3.5. Información de los riesgos a los trabajadores y formación específica.

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y salud de los operarios en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en la mencionada Ley respecto a medidas de emergencia.

La empresa deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.

Se deberá definir un programa de información y formación preventiva que incluya los procedimientos y medidas preventivas a implantar en cada una de las actividades de la obra.

Formación

El personal que se asigne a las obras a ejecutar deberá recibir una exposición acerca de los métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer. Asimismo, se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, y se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos, las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución.

Antes del inicio de los trabajos, el Técnico de Seguridad informará a los trabajadores individualmente o por grupos homogéneos, según el trabajo a desarrollar, sobre los métodos de trabajo, y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear, esta información se realizará asimismo en todo cambio de actividad de un operario o de las condiciones de ejecución de los trabajos a lo largo de la jornada.

Cada trabajador recibirá una formación teórico-práctica en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se produzcan cambios en los equipos de trabajo.

Esta formación estará centrada en la función de cada trabajador y se impartirá por la empresa con medios propios o concertados.

Como parte de la formación se indicarán los riesgos a los que va a estar expuesto el trabajador, la necesidad de aptitudes profesionales determinadas y la exigencia de controles médicos especiales.

La formación será impartida a los trabajadores dentro de la jornada o fuera de ésta, pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Información

El contratista principal deberá informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

El contratista facilitará al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia. Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

En el caso de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, el contratista estará obligado a entregarles la parte del plan de seguridad que les competa requiriéndoles por escrito su estricto cumplimiento y siendo responsable solidario de sus posibles incumplimientos en materia preventiva. En el caso de otras empresas que no ostenten de relación contractual alguna con el empresario principal, éste deberá informarles de los riesgos existentes en el centro de trabajo que gestiona y de las medidas preventivas a observar.

Las charlas de formación e información del personal de obra, se fijarán con el Comité de Seguridad y Salud o en las Comisiones de Coordinación de Seguridad y Salud, evaluando la necesidad y frecuencia de dichas charlas. No obstante, antes del comienzo de los trabajos se exigirá a todas las empresas contratadas, el certificado de haber impartido o hecho impartir formación de riesgos de su profesión al personal que vaya a trabajar en la obra.

Además, se tendrá en cuenta las consideraciones del 6º Convenio General de la Construcción en materia formativa obligatoria:

- La formación constará de dos tipos de acciones en materia de prevención de riesgos en construcción:
 - El primer ciclo comprenderá formación inicial sobre los riesgos del sector y contendrán los principios básicos y conceptos generales sobre la materia. Esta formación inicial impartida en el primer ciclo no exime al empresario de su obligación de informar al trabajador de los riesgos específicos en el centro y en el puesto de trabajo.
 - El segundo ciclo deberá transmitir conocimientos y normas específicas en relación con el puesto de trabajo o el oficio.

Autorizaciones de trabajos especiales

Se tendrán en cuenta la indicaciones de la NTP 562: Sistema de gestión preventiva: autorizaciones de trabajos especiales, publicada en la página web http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_562.pdf.

Se consideran trabajos especiales, independientemente que los realicen personal interno o externo, los que a continuación se indican:

- Trabajos en caliente:
 - Comprenden todas las operaciones con generación de calor, producción de chispas, llamas o elevadas temperaturas en proximidad de polvos, líquidos o gases inflamables o en recipientes que contengan o hayan contenido tales productos. Por ejemplo: soldadura y oxicorte, emplomado, esmerilado, taladrado, etc, así como extendido de mezcla bituminosa en caliente.

- Trabajos en frío:
 - Son las operaciones que normalmente se realizan sin generar calor pero que se efectúan en instalaciones por las que circulan o en las que se almacenan fluidos peligrosos. Comprenden trabajos tales como: reparaciones en las bombas de trasvase de líquidos corrosivos, sustitución de tuberías, etc.
- Trabajos en espacios confinados:
 - Comprenden todas las operaciones en el interior de depósitos, cisternas, fosos y en general todos aquellos espacios confinados en los que la atmósfera pueda no ser respirable o convertirse en irrespirable a raíz del propio trabajo, por falta de oxígeno o por contaminación por productos tóxicos.
- Trabajos eléctricos:
 - Están constituidos por todo tipo de trabajos eléctricos o no, que hayan de realizarse sobre o en las proximidades de instalaciones o equipos eléctricos energizados.
- Otros trabajos especiales:
 - Trabajos que por sus especiales características puedan suponer riesgos importantes a personas o a la propiedad, y por ello requieran de autorización.

En principio, cualquier lugar de trabajo peligroso debería requerir que, para intervenir en él, se dispusiera de autorización, pudiendo tener su acceso incluso limitado a cualquier persona ajena, distinta de las autorizadas.

Para los trabajos de mantenimiento y reparación de máquinas en los que se requiera una previa utilización de los dispositivos de consignación para el enclavamiento de las fuentes de energía, sería conveniente disponer de un procedimiento específico diferente de la autorización. A su vez también debería existir procedimiento específico para limitar el acceso de personal foráneo a áreas peligrosas.

TRABAJO CON AMIANTO

En caso de tener que manipular amianto presente en la obra, este deberá ser realizado por una empresa registrada, esto es, deberá estar inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto (RERA), existentes en las Direcciones Provinciales de Trabajo y Seguridad Social, o en sus correspondientes de las Comunidades Autónomas.

Es importante señalar que la empresa que vaya a ejecutar los trabajos deberá establecer un plan de trabajo que someterá a la aprobación de la Autoridad Laboral correspondiente al centro de trabajo en el que vayan a realizarse tales actividades; además, los empresarios que contraten estos tipos de trabajos comprobarán que los contratistas disponen de dicho plan de trabajo aprobado por la Autoridad Laboral competente.

Para más información al respecto, consultar 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, y las Notas Técnicas de Prevención: NTP 515: Planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento de materiales con amianto. NTP 543: Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización. NTP 573: Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento de materiales con amianto.

Se detalla la información que hay que considerar cuando se ejecutan trabajos con amianto.

- NTP 796: Amianto: Planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/786a820/796%20web.pdf>.
- NTP 815: Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/786a820/815%20web.pdf>.

3.2.3.6. Servicio de prevención.

Protección y prevención de riesgos profesionales.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, que constituirá un servicio de prevención.

La empresa adjudicataria estará obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997.

La empresa adjudicataria encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el Plan de Seguridad y

Salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

El empresario contratista principal deberá definir en el Plan de Seguridad y Salud su estructura organizativa para dar cumplimiento a las obligaciones empresariales de formación e información, vigilancia de la salud y coordinación de actividades empresariales. Como mínimo se dispondrá (de forma exclusiva) de un técnico de seguridad y un equipo de seguridad que se encargará de la reposición de las medidas preventivas y de eficacia de las mismas.

El técnico de seguridad será Ingeniero Técnico o Superior y dispondrá del Título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

Protección y prevención de riesgos profesionales

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL).

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la LPRL.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la LPRL.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa en los términos que reglamentariamente se determinen.

Servicios de prevención.

1. Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, con el alcance que se establezca en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la LPRL, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Para el establecimiento de estos servicios en las Administraciones públicas se tendrá en cuenta su estructura organizativa y la existencia, en su caso de ámbitos sectoriales y descentralizados.

2. 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. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere la LPRL.3. Los servicios de prevención deberán estar en

condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la LPRL.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

4. 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:

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

5. Para poder actuar como servicios de prevención, las entidades especializadas deberán ser objeto de acreditación por la Administración laboral, mediante la comprobación de que reúnen los requisitos que se establezcan reglamentariamente y previa aprobación de la Administración sanitaria en cuanto a los aspectos de carácter sanitario.

Actuación preventiva de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales

Las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social podrán desarrollar para las empresas a ellas asociadas las funciones correspondientes a los servicios de prevención, con sujeción a lo dispuesto en el apartado 5 del artículo 31 de la LPRL.

Los representantes de los empresarios y de los trabajadores tendrán derecho a participar en el control y seguimiento de la gestión desarrollada por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en las funciones a que se refiere el párrafo anterior conforme a lo previsto en el artículo 39, cinco, de la Ley 42/1994, de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, administrativas y de orden social.

3.2.3.7. Vigilancia del cumplimiento de las medidas preventivas: presencia de los recursos preventivos

La empresa contratista deberá realizar la vigilancia del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud con recursos preventivos adecuadamente formados, debiendo exigir a las empresas subcontratistas su cumplimiento.

Dentro de las obligaciones legalmente establecidas para la empresa contratista en la obra, esta tiene el deber de exigir y controlar que exista en cada actividad subcontratada una estructura de recursos preventivos adecuada a la entidad de la actividad y perteneciente a cada una de las empresas subcontratistas.

Igualmente, la empresa contratista tiene la obligación de designar en el Plan de Seguridad y Salud una persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el 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.

El Plan de Seguridad y Salud redactado por la empresa contratista, debe contener una definición detallada y completa de las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, con inclusión de un organigrama, entre las que necesariamente se ha de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de las empresas subcontratistas.

En la misma línea debe exigirse la inclusión detallada de las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

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 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.

En el marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, se establece la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de éstas:

- Para cumplir con las obligaciones preventivas de carácter general anteriormente establecidas en virtud la legislación vigente, y sin perjuicio de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, el empresario contratista principal deberá disponer de una organización preventiva cuyas funciones, responsabilidades, integrantes y organización deberán concretarse en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se deberá definir la planificación preventiva de la obra, los procedimientos de formación e información a los trabajadores, los métodos de vigilancia preventiva, los protocolos de coordinación empresarial con subcontratistas, trabajadores autónomos y empresas concurrentes y, con carácter general, definir y supervisar toda la acción preventiva de la obra.
- El empresario deberá disponer de cuantos trabajadores (ya se trate de trabajadores designados o pertenezcan al servicio de prevención) sean necesarios que, cumpliendo con los requisitos legales, ejerzan las funciones de recursos preventivos y lleven a cabo la vigilancia exhaustiva sobre el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud comprobando tanto el cumplimiento como el correcto estado de las medidas preventivas tanto en el comienzo de cada actividad como durante la ejecución de las mismas.

Además, en base a la disposición adicional única del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el contratista está obligado a definir en el Plan de Seguridad la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos, así como los interlocutores de la empresa contratista en la obra para que los mismos recursos lleven a cabo sus obligaciones.

El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

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.

En el momento de realizar la designación o asignación, el empresario tiene que dar instrucciones precisas a la persona designada o asignada sobre los puestos, lugares o centra de trabajo en los que debe desarrollar su vigilancia, sobre las operaciones concretas sometidas a la misma y sobre qué medidas preventivas recogidas en la planificación de la actividad preventiva deben observar.

También deberá precisarle los procedimientos a seguir para llevar a cabo la puesta en conocimiento del empresario de las deficiencias observadas en el cumplimiento de las actividades preventivas cuando, pese a sus indicaciones, dichas deficiencias no fueran corregidas (art. 22 bis 5 b) RD. 391/97); y otro tanto cabe decir en relación con las observaciones de ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas.

Por otro lado, como el recurso preventivo debe hacer indicaciones a otros trabajadores sobre el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, el empresario debe identificar ante el resto de los trabajadores de la empresa quién es el trabajador al que se ha asignado la presencia para que dichos trabajadores tengan conocimiento de su designación por el empresario, así como que deben seguir sus indicaciones (art. 22 bis no 3 Real Decreto 391/97).

Para esta obra los recursos preventivos serán presenciales y con dedicación exclusiva.

3.2.3.8. Consulta y participación de los trabajadores

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquéllos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, de conformidad con lo dispuesto en el capítulo V de la Ley 31/95.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre las cuestiones a las que se refiere el Real Decreto 1627/1997.

Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, en los términos previstos en el apartado 4 del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación previstos en el capítulo V de esa ley, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa.

3.2.3.9. Actuación en caso de emergencia. Atención sanitaria y primeros auxilios

El empresario contratista principal deberá planificar y adoptar las medidas de actuación en caso de emergencia detallando, en su plan de seguridad, las posibles emergencias que pueden surgir en la obra y las medidas a implantar en cada caso para controlar y solventar dichas emergencias, así como los recursos personales y materiales dispuestos para ello.

Deberán existir servicios médicos, botiquín, servicio de socorrismo y primeros auxilios, con equipo completo de ambulancias camillas y medios auxiliares.

Será obligatorio en cada tajo de trabajo aislado que exista un trabajador capacitado en la técnica de primeros auxilios.

El Contratista adjudicatario estará obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad y Salud los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato a fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de asistencia primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta se evacuará al herido en camilla y ambulancia, se evitarán en lo posible la utilización de transportes particulares por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

- El Contratista adjudicatario comunicará a través del Plan de Seguridad y Salud, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de obra.
- El Contratista adjudicatario comunicará a través del Plan de Seguridad y Salud, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia a los accidentados, según sea su organización.
- El Contratista adjudicatario queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m. de distancia, en el que suministre a los trabajadores y resto de personal la información necesaria para conocer el centro asistencial, dirección, teléfonos de contacto, etc. Este rótulo tendrá como mínimo los datos siguientes:
 - “En caso de accidente acudir a”: Nombre del centro asistencial, dirección, teléfono de información hospitalaria y otros datos de interés.
- El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí, oficina de la obra, vestuario de aseo del personal, en el comedor y en tamaño hoja DIN-A4, en el interior de cada maletín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia en caso de accidente laboral.
- El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite con las posibles lesiones del accidentado.
- Deberá comunicar de manera inmediata al promotor, generalmente vía coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuanto accidente o incidente ocurra en la obra sin perjuicio de la gravedad del mismo y del informe de investigación que redacte al respecto.

Comunicaciones en caso de accidente laboral

El Contratista adjudicatario estará obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen más adelante, y que se consideran clave para un mejor análisis de la prevención dispuesta y su eficacia. Además, incluirá la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo grave y leve

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

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

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

Accidentes mortales.

Al Juzgado de Guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

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

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

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

Botiquines.

Se dispondrá de botiquín de primeros auxilios y su contenido mínimo será el establecido en la 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.

El contenido mínimo del botiquín de primeros auxilios estará regulado por las normativas: Orden TAS/2947-2007, el Real Decreto 486/97 y el Real Decreto 258/99.

La reposición del material de primeros auxilios contenido en el botiquín, por utilización o caducidad, será asimismo asumida, por la entidad gestora o mutua que cubra las contingencias profesionales de los trabajadores al servicio de la empresa.

Se tendrán a mano mantas y camillas para evacuación de heridos.

Asistencia a accidentados.

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen:

- Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.
- En los trabajos alejados de los Centros Médicos se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

3.2.3.10. Compromisos a asumir y desarrollar a lo largo de la obra

El Contratista deberá comprometerse a adecuar permanentemente el PSS (Plan de Seguridad y Salud) en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en dicho plan.

El Contratista garantizará que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello.

El Contratista garantizará que, antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan de Seguridad y Salud para el desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.

El empresario contratista principal será el único responsable de la correcta colocación, utilización y/o ejecución de las medidas preventivas de su Plan de Seguridad y Salud respondiendo, en virtud de lo establecido en el art. 17 de la Ley 31/95 y en los Reales Decretos 1215/97, 2177/04 y 773/97, de la utilización, eficacia, estabilidad y garantía estructural de cuantos equipos de trabajo, equipos de protección y máquinas utilice en la obra. Para ello, deberá contar no sólo con cuantos certificados y homologaciones le sean legalmente exigibles sino con los cálculos que garanticen la seguridad y estabilidad en fases de montaje, explotación y desmontaje de cuantas instalaciones, máquinas y equipos se utilicen en la obra.

Asimismo, el contratista deberá asumir los siguientes compromisos en su Plan de Seguridad y Salud:

- Compromiso del contratista, caso de utilizar en la obra trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal, siempre en actividades sin riesgos especiales, de no permitir el inicio de su actividad sin tener constancia documental de que han recibido las informaciones correspondientes a los riesgos laborales inherentes a su trabajo y de las medidas preventivas previstas para combatirlos, así como de que poseen la formación específica necesaria y cuentan con un estado de salud compatible con el puesto de trabajo a desempeñar, y de vigilar mediante su organización preventiva estos aspectos caso de que la utilización la vayan a hacer las empresas subcontratistas.
- Compromiso del contratista de vigilar, mediante su organización preventiva en obra, que tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, cumplen las prescripciones contenidas en el Plan de seguridad y salud de la obra.

- Compromiso de elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida acreditativa del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Plan de seguridad y salud.

Adoptar las medidas oportunas para garantizar el control de accesos a la obra garantizando que todos los que accedan a la misma estén debidamente autorizados.

3.2.3.11. Tratamiento preventivo de actuaciones en periodo de garantía

El contratista en su Plan de Seguridad y Salud deberá prever los riesgos y las medidas de prevención de aquellas unidades constructivas que surjan con motivo de los previsibles trabajos posteriores a la terminación de la obra, como son los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, cuyas unidades constructivas están relacionadas en este Estudio.

3.2.4. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista deberá 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 los hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o apersonas de las que deba 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 su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

3.2.5. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Las empresas subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los subcontratistas.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en 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.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.2.5.1. Coordinación de actividades empresariales.

El Subcontratista deberá definir las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura de recursos preventivos, entre las que necesariamente se han de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, el Subcontratista designará en el Plan de Seguridad y Salud, la persona encargada de las funciones de coordinación empresarial, entre las posibles empresas ajenas a la obra que puedan compartir zona de trabajo.

Además, el Subcontratista deberá establecer un protocolo de actuación para asegurar que se cumplan los requisitos que establece el Real Decreto 171/2004, a través de reuniones periódicas, intercambio de información, intercambios de planes de seguridad y dejando constancia por escrito.

El Subcontratista añadirá al Plan de Seguridad y Salud sus prácticas, procedimientos y procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

3.2.5.2. Vigilancia de la salud de los trabajadores

El Subcontratista deberá vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de acoplar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades psicofísicas.

Según el art. 22 de la Ley 31/1995, los reconocimientos médico-laborales “sólo podrán llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento”, por lo tanto, son obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores. Sin embargo, a esta regla general se prevén en el mismo texto legal tres excepciones que deben ser tenidas en cuenta:

- Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.
- Cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo.
- Cuando se exija el reconocimiento médico “en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad”.

Basándonos en esta última excepción, al menos, y teniendo en cuenta el tipo de obra que se va a realizar, es preciso, "previo informe de los representantes de los trabajadores" configurar los reconocimientos médicos como obligatorios para las empresas subcontratistas y para sus trabajadores. Por ello, se exigirán los reconocimientos médicos una vez al año a todos los trabajadores de la obra, sin perjuicio de cumplir las obligaciones especiales, en cuanto al tipo de reconocimientos y periodicidad de los mismos, que se deriven de la legislación específica en materia de riesgos concretos de enfermedades profesionales.

Al ser una obligación del empresario los gastos de reconocimiento médico corren por cuenta del mismo y no con cargo al presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud. Con la excepción de trabajos que requieran controlar periódicamente la salud del trabajador en las que estará justificado el abono con cargo al presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

3.2.5.3. Información de los riesgos a los trabajadores y formación específica: establecer el requisito de definir un programa de información y formación preventiva que incluya los procedimientos y medidas preventivas a implantar en cada una de las actividades de la obra

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y salud de los operarios en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en la mencionada Ley respecto a medidas de emergencia.

La empresa deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.

Formación

El personal que se asigne a las obras a ejecutar deberá recibir una exposición acerca de los métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer. Asimismo, se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, y se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos, las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución.

Antes de la iniciación de nuevos trabajos, se instruirá a las personas que van a realizarlos sobre los riesgos previstos y sus protecciones.

Cada trabajador recibirá una formación teórico práctica en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se produzcan cambios en los equipos de trabajo.

Esta formación estará centrada en la función de cada trabajador y se impartirá por la empresa con medios propios o concertados.

Como parte de la formación se indicarán los riesgos a los que va a estar expuesto el trabajador, la necesidad de aptitudes profesionales determinadas y la exigencia de controles médicos especiales.

La formación será impartida a los trabajadores dentro de la jornada o fuera de ésta, pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Información

Los trabajadores de la empresa subcontratista deben ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan correspondiente. A la vez, debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo.

3.2.5.4. Organización preventiva

Las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos formarán parte de la organización preventiva del empresario contratista principal, a través de los delegados de prevención elegidos entre los trabajadores para desempeñar las funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:

- Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
- Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.

- Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.
- Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:
- Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas (Artículo 6, Capítulo II, Ley 32/2006 de 18 de octubre).

3.2.5.5. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

El contratista y subcontratista están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamiento y circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta de servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

Las empresas extranjeras por el hecho de trabajar en España han de cumplir la totalidad de la legislación española.

3.2.5.6. Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecida para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto. 1215/1997, de 18 de julio.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D 773/1997, de 30 de mayo.
- Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

3.2.5.7. Obligaciones de los trabajadores

Los trabajadores deberán tener el deber, y el derecho, de participar en el establecimiento de condiciones seguras de trabajo, y de expresar su opinión sobre los procedimientos de trabajo adoptados en lo que concierne a sus posibles efectos sobre la seguridad y salud.

Los trabajadores deberán tener obligación, y derecho, de asistir a las reuniones de formación en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores deberán tener el derecho de alejarse de una situación de peligro cuando tengan motivos razonables para pensar que tal situación entraña un riesgo inminente y grave para su seguridad y salud. Por su parte deberán tener la obligación de informar de ello sin demora a sus superiores jerárquicos.

De conformidad con las disposiciones vigentes, los trabajadores deberán:

- Cooperar lo más estrechamente posible con el Contratista en la aplicación de las medidas prescritas en materia de seguridad y salud.
- Velar razonablemente por su propia seguridad y salud y la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actos u omisiones en el trabajo.
- Utilizar y cuidar el equipo y las prendas de protección personal y los medios puestos a su disposición, y no utilizar en forma indebida ningún dispositivo que se les haya facilitado para su propia protección o la de los demás.
- Informar sin demora a su superior jerárquico inmediato y al representante de los trabajadores en materia de seguridad y salud, de toda situación que, a su juicio, pueda entrañar un riesgo potencial y a la que no puedan hacer frente por sí solos. Cumplir las medidas establecidas en materia de seguridad y salud. Salvo en caso de urgencia o de estar debidamente autorizados, los trabajadores no deberán quitar, modificar ni cambiar de lugar los dispositivos de seguridad u otros aparatos destinados a su protección o a la de otras personas, ni dificultar la aplicación de los métodos o procedimientos adoptados para evitar accidentes o daños para la salud.

Los trabajadores no deberán dormir o descansar en lugares potencialmente peligrosos, ni en las inmediaciones de fuegos, sustancias peligrosas y/o tóxicas o máquinas o vehículos pesados en movimiento.

3.3. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LOS EMPRESARIOS EN LA OBRA

3.3.1. EXIGENCIA DE RECURSOS TÉCNICOS Y MATERIALES A APORTAR POR PARTE DEL EMPRESARIO PRINCIPAL A LA OBRA

En principio, el empresario principal deberá contar con un equipo suficiente de acuerdo con la magnitud de la obra que le permita garantizar el cumplimiento de las obligaciones en materia de prevención. Bajo las órdenes del jefe de obra y en coordinación con él y los jefes de producción, existirá un técnico de prevención, el cual será un técnico superior en prevención de riesgos laborales, con dedicación plena, cuya misión será la prevención de los riesgos que puedan derivarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar y requerir al jefe de obra sobre las medidas preventivas a adoptar.

Asimismo, realizará la investigación de los accidentes ocurridos determinando las causas concurrentes e inmediatas para establecer las acciones correctoras oportunas; para ello se servirá de un modelo de “Parte de Investigación de Accidentes” previamente confeccionado.

A su cargo estarán técnicos intermedios en prevención de riesgos laborales y la brigada de seguridad, compuesta también por tantos miembros como sea necesario, dotados de un vehículo de transporte para acceder a todos los puntos de la obra.

La otra figura existente por parte de contratista y subcontratista será la de los recursos preventivos.

Además, existirán delegados de Prevención, los cuales son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Se tendrá en cuenta lo establecido en el art. 16 de la Ley 31/95 así como las modificaciones introducidas por la Ley 54/2003.

3.3.1.1. Delegados de prevención

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la escala siguiente:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1.000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1.001 a 2.000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2.001 a 3.000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3.001 a 4.000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4.001 en adelante: 8 Delegados de Prevención. En las obras de hasta 30 trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las obras de 31 a 49 trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.
- En los centros de trabajo que carezcan de representantes de los trabajadores por no existir trabajadores con la antigüedad suficiente para ser electores o elegibles en las elecciones para representantes del personal, los trabajadores podrán elegir por mayoría a un trabajador que ejerza las competencias del Delegado de Prevención, quién tendrá las facultades, garantías y obligaciones de sigilo profesional de tales Delegados. La actuación de éstos cesará en el momento en que se reúnan los requisitos de antigüedad necesarios para poder celebrar la elección de los representantes del personal, prorrogándose por el tiempo indispensable para la efectiva celebración de la elección.

3.3.1.2. Competencias y facultades de los delegados de prevención

Son competencia de los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.

- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por la empresa, con carácter previo a su ejecución, acerca de la planificación y la organización del trabajo, la organización y desarrollo de las actividades, la designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia o cualquier otra acción que pueda tener efectos substanciales sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- La empresa deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

3.3.2. ORGANIGRAMA PREVENTIVO

En el organigrama que presente el Contratista en su Plan de Seguridad y Salud, no debe aparecer el promotor, ni el coordinador de Seguridad y Salud, ni la Dirección de obra. De igual forma, sí se debe considerar los recursos preventivos.

El número mínimo de recursos humanos a definir posteriormente por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud tendrá la siguiente estructura a mejorar y particularizar posteriormente en función de la envergadura de la obra, turnos de trabajo, días laborales a la semana previstos de trabajo, etc.:

- Un Ingeniero con formación especializada de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales como máximo responsable de la seguridad de la obra.
- Un Ingeniero con formación especializada de Nivel Intermedio como mínimo.
- En cada actividad habrá un encargado con formación básica y experiencia superior a tres años.
- Una brigada de operarios con la misión especial de ir facilitando y reponiendo medidas.
- Los recursos indicados anteriormente se considerarán como mínimos y el contratista no podrá reducir dicho número a la hora de elaborar el Plan de Seguridad y Salud.

El contratista debe exigir y controlar que exista en cada actividad subcontratada una estructura de recursos preventivos adecuada a la entidad de la actividad y perteneciente a cada una de las empresas subcontratistas.

El contratista designará en el Plan la persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero.

Servicios Médicos

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado, que garantizará en todo momento la aptitud física de sus empleados para el trabajo, los cuales antes de su entrada en obra pasarán el reconocimiento médico reglamentario.

En sitio bien visible y conocido por todo el personal, se dispondrán los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias en beneficio de un traslado inmediato y seguro de los accidentados.

Según el convenio colectivo de la construcción cuando el número de trabajadores sea superior a 250 deberá figurar al frente del botiquín de obras un Ayudante Técnico Sanitario.

Las actividades del Servicio Médico son:

- Estudio de evacuación en caso de emergencia y elaboración de la siguiente información para tal fin:
 - Ubicación de los centros hospitalarios más cercanos.
 - Ubicación y teléfono de Bomberos, Protección Civil y ambulancias.
 - Determinación de los tiempos empleados en el transporte de accidentados a los centros de asistencia.
 - Dotación necesaria para el equipo de emergencia.
- Impartir los cursos de socorrismo y primeros auxilios.

- Realizar los reconocimientos médicos iniciales, periódicos y especiales (de vuelta al trabajo). Verificar que los trabajadores de subcontratistas han pasado dicho reconocimiento en sus respectivos servicios médicos.
- Prestar la asistencia inicial en caso de producirse accidentes laborales (con y sin baja) y distribución de los pacientes a los centros asistenciales concertados.
- Controlar y valorar todos los accidentes producidos.
- Coordinar con el SSH para el análisis y valoración de riesgos, sobre la adopción de medidas preventivas.
- Participar en el Comité de Seguridad y Salud.
- Informar periódicamente a la dirección de obra sobre la situación higiénico-sanitaria de la obra.

Botiquín

Como se indica en el apartado correspondiente al botiquín, es de obligación que la empresa constructora aporte una serie de botiquines que atenderán a las prescripciones indicadas en dicho apartado.

Camilla metálica rígida

Con la finalidad de posibilitar la evacuación de heridos se contará con camillas en cada uno de los tramos de trabajo.

Especificaciones: Camilla rígida, extremadamente ligera, desmontable en dos partes para facilitar su transporte, equipada con acolchado interno y hombreras amovibles para el transporte al hombro. Estructura de aleación ligera de aluminio, funda de protección de fibra de vidrio.

Manta de algodón

Manta para equipamiento médico de algodón + fibra de 110x210 cm.

La manta de algodón es un artículo de emergencia básico en el botiquín de primeros auxilios. Para la evacuación de heridos se contará con mantas en cada uno de los tramos de trabajo. Se deberá colocar cercana al armario o arcón de seguridad, donde se dispondrá de medios y equipos de primeros auxilios: camillas, botiquines, etc.

3.3.3. DELIMITACIÓN DE OBLIGACIONES Y FUNCIONES A DESARROLLAR

3.3.3.1. Técnico de Seguridad y Salud/Técnico en prevención

La obra deberá contar con un Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales con al menos la especialidad de Seguridad en el Trabajo, con dedicación plena, cuya misión será la prevención de los riesgos que puedan derivarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar y requerir al jefe de obra sobre las medidas preventivas a adoptar.

Asimismo, realizará la investigación de los accidentes ocurridos determinando las causas concurrentes e inmediatas para establecer las acciones correctoras oportunas; para ello se servirá de un modelo de “Parte de Investigación de Accidentes” previamente confeccionado.

El Técnico de prevención estará auxiliado por técnicos intermedios de prevención de riesgos laborales y una brigada de seguridad para la instalación, mantenimiento y reparación de las protecciones y la señalización.

La delimitación de obligaciones del técnico de prevención y sus ayudantes comprenderá:

- Determinar y calificar los riesgos en los distintos tajos de la obra y para cada tipo de trabajo.
- Determinar, controlar y vigilar la aplicación de medidas preventivas colectivas y personales.
- Gestionar el material preventivo (adquisición, control y distribución).
- Vigilancia diaria en los diferentes tajos de cada actividad.
- Participación en el Comité o Comisión de Seguridad y Salud.
- Planificar la formación del personal.
- Investigar las causas de los accidentes que se produzcan.
- Realizar modificaciones al Plan de Seguridad y Salud.
- Elaborar estadísticas de accidentes.

El sistema de control se realizará mediante la cumplimentación de una lista de seguimiento y control en el que se anotarán las siguientes comprobaciones:

- Ubicación y existencia de los medios de protección contra incendios.
- Ubicación y existencia del botiquín de primeros auxilios.

- Estado y limpieza de los centros de descanso y aseos.
- Estado de seguridad de los accesos, vallado y señalización.
- Cumplimiento del grado de seguridad de visitas de obra.
- Formación e información impartida al personal interviniente en la obra.
- Estado de seguridad de las instalaciones eléctricas de la obra.
- Estado de resistencia y estabilidad de los terrenos.
- Orden y limpieza en la obra.
- Ausencia de obstáculos (acopio de materiales, maquinaria, etc.) en zonas de tránsito (de personas y maquinaria) y vías de evacuación de la obra.
- Estado de las condiciones de seguridad de los medios auxiliares utilizados en la obra (escaleras de mano, eslingas, ondillas, etc.).
- Estado de las condiciones de seguridad de la maquinaria interviniente en la obra (funcionamiento correcto, sistema de seguridad en servicio, libro de mantenimiento, capacidad y autorización del conductor, etc.).
- Estado de las condiciones de seguridad de los equipos de trabajo utilizados en la obra (máquinas y herramientas).
- Estado de los medios de protección colectiva (existencia y efectividad).
- Respeto de las delimitaciones y señalización de la obra.
- Uso de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores intervinientes en la obra. Control de entrega de dichos equipos.

Brigada de seguridad

Dedicada a la instalación, mantenimiento, reparación de protecciones y señalización, y vigilar los tajos de la obra, reportando las deficiencias detectadas al Técnico de Seguridad. Deberá estar compuesta por varios peones y oficiales.

Recursos preventivos

Los recursos preventivos tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

3.3.4. EXIGENCIAS DE CARA A LA DESIGNACIÓN Y PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS POR PARTE DEL EMPRESARIO CONTRATISTA EN LAS ACTIVIDADES DE ESPECIAL RIESGO

Será precisa la presencia de los recursos preventivos en la obra, para cada uno de los contratistas, cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el Real Decreto 1627/1997, Anexo II “Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores” y que incluye entre otros, a los trabajos con riesgos graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura.

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.

3.3.5. EXIGENCIAS DE CARA AL NOMBRAMIENTO DE TRABAJADORES DESIGNADOS POR PARTE DE LA EMPRESA CONTRATISTA (PARA VIGILAR EL RESTO DE ACTIVIDADES) Y POR PARTE DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS (PARA VIGILAR LAS ACTIVIDADES QUE DESARROLLEN SUS TRABAJADORES O SUS SUBCONTRATAS)

En cuanto a la vigilancia y control de las medidas de seguridad en la obra, tal y como establece la Ley 31/95 en su artículo 29: "Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario”.

Aun así, por parte del contratista principal se podrán designar trabajadores para vigilar el resto de actividades, así como por parte de las subcontratas, designar a otro trabajador para vigilar las actividades que desarrollen sus trabajadores o sus subcontratas.

3.3.6. DESIGNACIÓN DE INTERLOCUTORES DE TODAS LAS EMPRESAS PARTICIPANTES DE CARA A LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El empresario contratista principal y todos los subcontratistas, deberán designar a los trabajadores que vayan a encargarse de las labores de interlocución en la coordinación de todas las actividades empresariales.

Según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, el Contratista designará en el Plan de Seguridad y Salud, la persona encargada de las funciones de coordinación empresarial, entre las posibles empresas ajenas a la obra que puedan compartir zona de trabajo. Además, el Contratista deberá establecer un protocolo de actuación para asegurar que se cumplan los requisitos que establece el Real Decreto 171/2004, a través de reuniones periódicas, intercambio de información, intercambios de planes de seguridad y dejando constancia por escrito.

El Contratista incluirá en su Plan de Seguridad y Salud las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

El Contratista deberá proponer en su Plan de Seguridad y Salud, los procedimientos a seguir para dar respuesta a sus obligaciones en relación con la coordinación de actividades empresariales, formación e información a los trabajadores, así como vigilancia de la aplicación y cumplimiento de lo establecido en el Plan de Seguridad.

3.3.7. REFUERZO O DOTACIONES COMPLEMENTARIAS DE PERSONAL A ESTABLECER EN ACTIVIDADES CONCRETAS QUE LO REQUIEREN: VIGILANCIA ADICIONAL DE RIESGOS O AGENTES MATERIALES, SUPERVISIÓN Y CONTROL, AVISO Y EMERGENCIA Y CONDUCCIÓN U ORIENTACIÓN

En todas aquellas actividades que por su carácter excepcional requieran la dotación de personal para llevar a cabo actividades de seguridad y salud, serán asignados los trabajadores necesarios para ejecutar estas operaciones, tales como vigilancia adicional de riesgos o agentes materiales, supervisión y control, aviso y emergencia y conducción u orientación.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadoras 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. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

Es por ello que se deberá designar un interlocutor de cada una de las empresas intervinientes, a fin de poder dar cumplimiento a estas premisas.

3.3.8. CONTROL DE LA ACCESIBILIDAD Y CIRCULACIÓN EN LA OBRA. RESPONSABILIDADES EN EL CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN PREVENTIVA

El Contratista establecerá un sistema de control de los accesos a las obras de forma que se pueda saber siempre qué personas y/o trabajadores se encuentran en la obra.

El contratista obligatoriamente deberá realizar un procedimiento a través del cual se garantice que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. El procedimiento deberá ser realizado por el técnico de prevención y corroborado y aprobado por el coordinador de seguridad y salud, debido a que el Real Decreto 1627/97, en su artículo 9 le atribuye a éste la obligación de que esto se cumpla. Como mínimo se deben imponer las medidas siguientes:

- En todos los accesos a la obra deberá figurar de forma clara la prohibición de acceder a la misma, a vehículos y personas no autorizadas, así como la advertencia del peligro

derivado del movimiento de maquinaria pesada (si ésta existiese) y de cualquier otro peligro existente.

- Se deberán realizar unas normas para circular por obra con vehículos, indicando entre ellas que la traza será utilizada sólo como vía de circulación para realizar tareas vinculadas directas y únicamente con la ejecución de unidades de obra.
- Se deberá establecer un protocolo de circulación para ordenar los tráficos dentro de la obra de forma segura: velocidades, circuitos, trabajos cercanos a taludes, condiciones climatológicas, tajos nocturnos, etc...
- Se deberá identificar los vehículos autorizados para circular por la obra (tanto propios como de sus subcontratas y autónomos). Todos los conductores de estos vehículos recibirán instrucciones escritas sobre las normas de circulación de la obra y deberán entregar copia firmada con el recibí y enterado.
- Para autorizar la circulación de vehículos o maquinaria por la obra, el propietario del vehículo o maquinaria deberá entregar a la empresa contratista la documentación de que ésta cumple con la normativa vigente en materia de seguridad y salud: Identificación del equipo, nombre del fabricante, año de fabricación, marcado CE y declaración de conformidad cuando corresponda o certificado de adecuación al 1215/97, permiso de circulación, itv pasada, seguro de responsabilidad civil, nombre de la/s personas autorizadas a su utilización, documentación acreditativa de las revisiones y mantenimientos efectuados, así como normas de uso y mantenimiento.
- Para autorizar el acceso a la obra a cada trabajador, la empresa deberá tener como mínimo la siguiente documentación de forma individualizada: Nombre de cada uno de los trabajadores, TC'S, reconocimientos médicos previos o periódicos, formación en prevención de riesgos laborales, entrega de equipos de protección individual e información sobre su uso, información de riesgos y medidas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud y autorización de uso de maquinaria en caso de que maneje alguna de ellas.
- Además, se le deberá de dar a cada uno de ellos unas normas de circulación por la obra para peatones, las cuales deberán devolver firmadas con el recibí y enterado.

3.4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y MÁQUINAS

3.4.1. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICOS, DE RESISTENCIA Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO A CUMPLIR POR LOS MATERIALES, ELEMENTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA PREVISTOS EN LA MEMORIA DEL ESTUDIO

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos, y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto, estableciendo itinerarios obligatorios.

Las zonas en que se aprecie reducción del gálibo se señalarán mediante carteles bien visibles que indique, además, la situación del refugio más próximo.

Se señalarán las líneas enterradas de comunicaciones, telefónicas, de transporte de energía, etc., así como, las conducciones de gas, agua, etc., que puedan ser afectadas durante los trabajos de movimiento de tierras, estableciendo las protecciones necesarias para respetarlas.

Se señalarán y protegerán las líneas y conducciones aéreas que puedan ser afectadas por los movimientos de las máquinas y de los vehículos.

Se deberán señalar y balizar los accesos y recorridos de vehículos, así como los bordes de las excavaciones.

Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, estas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos.

Si se realizan trabajos nocturnos, debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles. Caso de hacerse los trabajos sin interrupción de la circulación, tendrá sumo cuidado de emplear luz que no afecte a las señales del FFCC/carretera ni a las propias de la obra.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 1 m, cumplirán la norma UNE EN 13374:2013 y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.

Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Fomento.

Bandas de separación en carreteras de gran tráfico. Se colocarán con pies derechos metálicos bien empotrados en el terreno. La banda será de plástico de colores amarillo y negro en trozos de unos diez cm. de longitud. Podrá ser sustituida por cuerdas o varillas metálicas con colgantes de colores vivos cada diez cm. En ambos casos la resistencia mínima a tracción será de 50 kg.

Conos de separación en carreteras. Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.

Los cables de sujeción del arnés de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora. Si es de persona la resistencia ha de ser de 100 Kg, si es de luces libres debe de resistir al menos una vez fundida el peso de la persona.

Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 mm de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 100 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

Las escaleras de mano deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

Los extintores serán polvo polivalente y de CO₂, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en el CTE (Código Técnico de la Edificación).

Todas las protecciones colectivas cuyo material principal o cuyas partes sean de madera como por ejemplo la tapa de oclusión de huecos o la pasarela peatonal sobre zanja, deberán quedar certificada por la CE (Conformidad Europea) y normalizadas mediante la correspondiente normativa UNE de AENOR en relación a las características de la madera.

Todas las transmisiones mecánicas deberán quedar señalizadas en forma eficiente de manera que se eviten posibles accidentes.

Todas las herramientas deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido.

Se debe prohibir suplementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor y, en este mismo sentido, se debe prohibir, también, que dichos mangos sean accionados por dos trabajadores, salvo las llaves de apriete de tirafondos.

Para evitar el peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al suministro de materiales y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Toda la maquinaria de obra y vehículos de transporte estará pintada en colores vivos y tendrá los equipos de seguridad reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

Cualquier elemento móvil, que haya de actuar sobre la vía, deberá estar previsto de su correspondiente freno. Los provistos de motor de combustión llevarán un extintor y se aprovisionarán lejos de la zona de trabajo.

De emplearse vagonetas sobre carriles, debe procurarse que la vía esté en horizontal y de no ser posible se le dotará de un cable de retención de suficiente resistencia en todas las rampas.

La maquinaria eléctrica que haya de utilizarse en forma fija, o semifija, tendrá sus cuadros de acometida a la red provistos de protección contra sobrecarga, cortocircuito y puesta a tierra.

En las cercanías de las líneas eléctricas con tensión, será necesario cumplir las distancias mínimas de trabajo establecidas en el Real Decreto 614/2001, en función de la tensión que lleve la línea.

Un	Dpel	Dprox-1	Dprox-2
Hasta 6 Kv.	80 cm.	112 cm.	300 cm.
Hasta 15 Kv.	80 cm.	116 cm.	300 cm.
Hasta 25 Kv.	80 cm.	127 cm.	300 cm.
Hasta 45 Kv.	100 cm.	150 cm.	300 cm.
Hasta 66 Kv	120 cm.	170 cm.	300 cm.

Un=tensión nominal de la instalación (kV).

DPEL=distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

DPROX-1 =distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

DPROX-2=distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Si por el contrario se trabaja en las proximidades de una línea sin tensión, será necesario seguir las cinco etapas que se detallan a continuación antes de comenzar los trabajos sin tensión:

- Desconectar.
- Prevenir cualquier posible realimentación.
- Verificar la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en corto circuito.
- Proteger frente a elementos próximos en tensión.

Hasta que no se hayan completado las 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.

Deben inspeccionarse las zonas donde puedan producirse fisuras, grietas, erosiones, encharcamientos, abultamientos, etc. por si fuera necesario tomar medidas de precaución, independientemente de su corrección si procede.

El contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

3.4.1.1. Condiciones técnicas específicas

Vallas de cerramiento perimetral: de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón Situándose a una distancia mínima de la zona de actuación de 1,50 m. Incluirá 6 montajes y desmontajes.

Tendrá una altura mínima de 2,00 m., situándose a una distancia mínima de la zona de actuación de 1,50 m.

Componentes:

- Dados de hormigón. Hormigón en masa h-100 kg/cm², árido de tamaño de 40 mm, máximo.
- Pies derechos. Vigas comercializadas de acero galvanizado para valla de obra.
- Módulos. se utilizarán de dos tipos:
- Plancha nervada de acero galvanizado de 2 m de altura.
- Malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 35,5 mm de D.

Vallas de acero galvanizado: Tendrán una altura mínima de 2,00 m, serán de plancha nervada de acero galvanizado; los postes serán de tubo de acero galvanizado colocados cada 3 m sobre dados de hormigón.

Vallas: Para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 100 cm. y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.

Los soportes estarán fabricados con materiales lo suficientemente resistentes para soportar los esfuerzos y torsiones que pudiesen producirse durante su utilización. Estarán pintados de color amarillo reflectante y negro, para que puedan ser distinguidos claramente de lejos.

Los soportes o pies derechos son los elementos destinados a la sujeción de las mencionadas cintas de balizamiento y dispondrán de un sistema de anclaje al patín del tipo de carril correspondiente.

La cinta será retrorreflectante, y su longitud la suficiente para abarcar los citados 50 metros de largo, pudiendo empalmarse diferentes longitudes de cinta, teniendo además en cuenta que en esta longitud ha de incluirse la necesaria para su sujeción a los soportes o pie derechos (mediante ganchos anclajes, enrollándola al soporte o pie derecho etc.), con un ancho mínimo de 50 mm.

Asimismo, el contratista deberá asegurar el correcto mantenimiento del sistema durante el tiempo que se exija su empleo.

New jersey de plástico: Fabricadas con polipropileno virgen, con aditivos anti-UV, especial para impactos, aunque su función aquí será la de señalización, fundamentalmente, con bandas reflectantes nivel 2 y de dimensiones 1610x45x1430 mm, aptas para lastrar con agua (hasta 80 l.) o con arena o pesos, de color rojo y blanco.

La barrera de obra está fabricada por inyección en una sola pieza compacta, en polipropileno copolímero estabilizado contra la radiación UV y teñido en masa con colorantes estables frente a la luz para una larga vida útil.

La barrera de obra New Jersey tiene muchas ventajas: -reducción del volumen ocupado sin necesidad de montaje y desmontaje-en almacén caben hasta 23 unidades por m² de suelo o hasta 42 unidades sobre una paleta de 1,50x1,20 m. en aplicaciones de corta duración nuestras New Jersey se llenan y vacían con gran facilidad y rapidez. -en obras de larga duración o en medio urbano las barreras de obra llenas de agua se cubren con la tapa plástica que se entrega de serie.

Barandilla embrochada en zuncho de hormigón: Dispondrán de listón superior a una altura mínima de 1,00 m, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié. Deberán cumplir la norma UNE-EN 13374:2013.

Las barandillas de protección a utilizarse en la obra, además de lo establecido en el R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre, en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre y en el VI Convenio General del Sector de la Construcción, deberán cumplir los requisitos establecidos en la norma UNE-EN 13374/2013, conformando por tanto un sistema de protección de borde.

Las barandillas provisionales de protección de borde para prevenir caídas de personas a distinto nivel que adquiera el contratista deben contar con la certificación de producto del fabricante, conforme a la Norma UNE 13374:2013. Sistemas provisionales de protección de borde.

Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o laterales. Dispondrán de listón superior a una altura de 1 m, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié con altura mínima de 15cm. La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

Se exigirá el marcado como sistema de protección de borde de todos sus elementos, así como el manual de instrucciones como parte del sistema de protección incluyendo: componentes y su descripción, instrucciones de montaje y manipulación, configuraciones, restricciones de limitación de uso, cargas transmitidas a estructura soporte, entre otras.

Hay que colocarlas al inicio de la actividad que provoca el riesgo de caída.

Hay que comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no presenten grietas, deterioros o similares.

Se comprobará que la colocación sea la adecuada: que protejan toda la zona de caída, que se encuentren correctamente fijadas y que estén en posición vertical.

La distancia entre la parte más alta de la protección de borde y la superficie de trabajo debe ser al menos de un metro y la distancia máxima entre elementos horizontales será de 47 cm.

BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE 1 M DE ALTURA.

Serán de 1 m de altura, formadas por pasamanos, guardacuerpo metálico cada 2,5 m, rodapié de 20 cm de altura y travesaño.

Cinta de balizamiento: Será de material plástico bicolor y con una anchura mínima de 10 cm sujeta mediante redondos de acero hincados en el terreno separados entre sí a una distancia no superior a 5 m.

Punto de anclaje fijo: Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado ce en 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Cable fiador para arnés de seguridad: Estarán fabricados en acero torcido, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje, mantenimiento y retirada. El material que se vaya a emplear será nuevo a estrenar.

Estará formado por cables de tres hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 10 mm, con una resistencia a la tracción de 5.000 Kg.

Los lazos se formarán mediante casquillos electrosoldados protegidos interiormente con guardacabos.

Los ganchos estarán fabricados en acero timbrado para 500 Kg., instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

Señales: Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por las Normativas Vigentes.

Plataforma metálica para paso de personas: Serán de plancha de acero de 8 mm de espesor y anchura mínima 60 cm con barandilla de 1,00 m de altura y listón intermedio, dispondrá de topes para evitar deslizamiento.

Plataforma metálica para paso de vehículos: Serán de plancha de acero de 12mm de espesor y anchura mínima de 3, dispondrá de topes para evitar deslizamiento.

Mantas ignífugas: El material empleado será nuevo a estrenar. Se colocará en la vertical de todos los tajos de soldaduras o de oxicorte, para evitar el riesgo de quemaduras al resto de los trabajadores o el riesgo de incendio de materias inflamables próximas.

Cable guía para material suspendido: Cable para la guía segura de cargas suspendidas a ganchos de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 KN, protegido en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos.

Lámpara portátil de mano: Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante. Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.

Malla naranja: Estará fabricada con polietileno de color naranja y de 1 m de altura sujeta mediante redondos de acero hincados en el terreno separados entre sí a una distancia no superior a 5 m. Se comprobará que esté en buen estado de mantenimiento: que no esté rota, estropeada o similar., que la colocación sea la adecuada: vertical, tensada y situada a una distancia aproximada de 2 m cuando señalicen excavaciones, zanjas o similares. Asegurarse de que tiene un color vistoso para que pueda apreciarse desde lejos. Se verificará su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar. Se comprobará su resistencia y estabilidad una vez colocada y en seguimientos periódicos.

Topes de desplazamiento de vehículos: Se dispondrá de topes de caucho reciclado para inmovilizar todo tipo de vehículos, de forma triangular, con dos caras rayadas y de color negro.

Los topes de desplazamiento de vehículos en zonas fijas de vertido se realizarán con tabloncillos embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo.

En zonas provisionales de vaciados y en vaciados en avance, se establecerán topes para los vehículos de vertido formados por caballones de tierra. Estos caballones irán avanzando a medida que avance el terraplén de vertido.

Cuando se utilicen equipos de vía, será obligatoria la utilización de calzos para el estacionamiento cuando se realicen trabajos estáticos, además del freno de mano y disposición de iluminación.

Seta roja de protección: Pieza de plástico en forma de seta para protección de los extremos de armaduras para cualquier diámetro Las actividades en las que se utiliza son todas aquellas obras que contengan actividades de ferrallado. Se colocará en los extremos de aquellas varillas (esperas) de acero que por su colocación son susceptibles de dañar a los trabajadores. Es necesario colocar

estas protecciones tan pronto como se accede a las zonas donde existen estas varillas (esperas). Hay que verificar periódicamente su correcta colocación.

3.4.1.2. Cables y medios de amarre para personas y cargas

Cable fijador para arnés de seguridad (siempre prevalecerá el uso de cables al de cuerdas, estando debidamente justificado lo contrario):

Estarán fabricados en acero torcido, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje, mantenimiento y retirada. El material que se vaya a emplear será nuevo a estrenar. Estará formado por cables de tres hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 10 mm, con una resistencia a la tracción de 5000 Kg.

- Los lazos se formarán mediante casquillos electrosoldados protegidos interiormente con guardacabos.
- Los ganchos estarán fabricados en acero timbrado para 500 Kg., instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.



Cable fiador con estrobo de acero.

Punto de anclaje fijo

Punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Certificado CE en 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Cuerdas fiadoras para arneses de seguridad:

Cuerdas de poliamida.

Fabricadas con poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 15 mm, etiquetadas certificadas “N” por AENOR.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Cuerdas. Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 15 mm, y certificado de resistencia a la tracción por valores en torno a 150 kJ, emitido por su fabricante. Estarán etiquetados productos certificados de seguridad “N” por AENOR.

Cuerdas de polipropileno “OLEFINE”.

Fabricadas con polipropileno de alta tenacidad “olefine” con un diámetro de 15 mm, etiquetadas certificadas “N” por AENOR.

Calidad. El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Cuerdas. Fabricadas con polipropileno de alta tenacidad “olefine” con un diámetro de 15 mm, y certificado de resistencia a la tracción por valores en torno a 150 kN, emitido por su fabricante. Estarán etiquetados productos certificados de seguridad “N” por AENOR.

Lazos de amarre. Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

Sustitución de cuerdas. Las cuerdas fiadores para los arneses de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

1. Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10 %.
2. Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.

3. Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.

4. Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

Cables fiadores para arneses de seguridad (siempre prevalecerá el uso de cables al de cuerdas, estando debidamente justificado lo contrario):

Cables de acero

Fabricados en acero galvanizado composición 1x7+0 Dmínimo=10mm, etiquetadas certificadas “N” por AENOR.

Cables fiadores para líneas de vida: Fabricados en acero torcido con un diámetro de 10 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos.

Calidad. El material que se vaya a emplear será nuevo, a estrenar.

Deberán instalares en zonas cortantes o salientes los pertinentes dispositivos antiabrasión para proteger los cables de roturas imprevistas.



Diferentes dispositivos anti abrasión para líneas de vida.

Cables. Cables de hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 15 mm, con una resistencia a la tracción de 1,47 KN.

Lazos. Se formarán mediante casquillos electrosoldados protegidos interiormente con guardacabos.

Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud de los guardacabos.

Ganchos. Fabricados en acero timbrado para 1,47 KN, instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad. Cumplirán con lo requerido en la Norma EN 362 sobre conectores, con un marcado que indique la carga máxima en KN así cómo atender a la norma EN 354 sobre elementos de amarre.

Requisitos de las líneas de vida:

- El uso de líneas de vida quedará limitado a los casos en los que técnicamente no sea posible instalar protecciones colectivas.
- Todos los elementos que componen las líneas de vida instalados en obra dispondrán de marcado CE.
- El sistema de línea de vida en su conjunto contará con un cálculo elaborado por un técnico capacitado para ello.
- Previo a la utilización, periódicamente y cada vez que se produzcan situaciones excepcionales un técnico competente realizará una comprobación del sistema. Dichas comprobaciones deberán documentarse en registros.

La línea de vida para que se pueda utilizar ha de cumplir una serie de medidas y requisitos:

- La línea de vida contará con las instrucciones de montaje en su conjunto y cálculo de su resistencia. Se realizará por personal acreditado y, dicho montaje, ha de quedar certificado.
- Los trabajadores que la utilicen deberán estar formados a tal efecto y autorizados para su uso.
- Los operarios han de contar con autorización y reconocimiento médico pertinente para trabajos en altura.

Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas:

Calidad. serán nuevas, a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo o para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 Kn, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con olefine o poliamida 6-6. Cada cuerda será servida de

fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 – 1:2004, etiquetadas “N – CE” por AENOR.

Cable de acero para guiado de material suspendido:

Cable para la guía segura de cargas suspendidas a ganchos de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 KN, protegido en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos.

3.4.1.3. Contactos eléctricos

Con independencia de los medios de protección individual de que dispondrán los electricistas y las medidas de aislamiento de conducciones, interruptores, transformadores y en general todas las instalaciones eléctricas, se instalarán interruptores magnetotérmicos y diferenciales, que, en caso de sobrecarga de la línea o derivaciones en la instalación eléctrica, provoquen el corte de suministro eléctrico.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Interruptor diferencial de 30 mA

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; modelo normal; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

- Calidad. Nuevos, a estrenar.
- Tipo de mecanismo. Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; modelo normal; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Instalación. En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.
- Mantenimiento. Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

- Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.
- Conexiones eléctricas de seguridad. Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Interruptor diferencial de 300 mA

Interruptor diferencial de 300 mA, modelo normal. Incluso parte proporcional de instalación y retirada.

- Calidad. Nuevos, a estrenar.
- Descripción técnica. Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; modelo normal; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Instalación. En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.
- Mantenimiento. Se revisarán a diario antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
- Diariamente se comprobará que no han sido puenteados. En caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.
- Conexiones eléctricas de seguridad. Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas:

Interruptores diferenciales y toma de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 v. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas

Red de toma de tierra general de la obra formada por: pica y cable desnudo de cobre de 35 de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 50x50x50 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables, incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

Toma de tierra normalizada general de la obra

Red de toma de tierra general de la obra formada por: pica y cable desnudo de cobre de 35 mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 50x50x60 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables.

Transformador de seguridad a 24 voltios (1000 w)

Transformador de seguridad, para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 220 V, y salida en tensión de seguridad a 24 voltios con potencia de 1000 W.

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Equipo de conexión a tierra de línea eléctrica

Equipo de conexión a tierra de línea eléctrica aérea de distribución, con 3 perchas telescópicas para conductores de sección de 7 a 380 mm² y una altura máxima de 11,5 m, cable de cobre de sección 35mm² y piqueta de conexión a tierra, instalado.

Banqueta de maniobra aislante

Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001:1999.

Serán fabricadas en polietileno de alto impacto.

La superficie de la plataforma es rugosa antideslizante.

Sobre la terminación de las patas se incorporan conteras de goma que le confieren una mayor adherencia al suelo y protección al desgaste.

Estarán diseñadas para resistir la carga a la que van a estar sometidas.

Medidor de ausencia de tensión

Medidor electrónico de tensión con selección de rango automática y precisión del 0,5 %. Calibrado por una entidad de control de calidad de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea.

La elección del verificador de ausencia de tensión debe realizarse entre los modelos diseñados a tal fin, conforme con las normas que le sean de aplicación. Por ejemplo:

- UNE-EN 61243-1:2006 y modificaciones, para detectores de tensión de tipo capacitivo.
- UNE-EN 61243-2:1998 y modificaciones, para detectores de tensión de tipo resistivo.

En dichas normas se especifican, entre otras cosas, las características y requisitos de funcionamiento de los detectores, considerando que estos deben dar una indicación segura de los dos posibles estados: “presencia de tensión” o “ausencia de tensión”. Esta indicación la podrán dar mediante un cambio de señal visual y/o acústica.

Los criterios de lo que se considera una indicación segura en su funcionamiento para las distintas clases de detectores son los siguientes:

- Clase A: detector con una única tensión nominal o con varias tensiones nominales conmutables. La tensión umbral (Ut) cumplirá la siguiente relación:

$$0,15 U_n \leq U_t \leq 0,40 U_n.$$

- Clase B: detector con una gama estrecha de tensiones nominales, por ejemplo, $U_{m\acute{a}x} = 2 U_{m\acute{i}n}$. La tensión umbral (Ut) cumplirá la siguiente relación:

$$0,15 U_{m\acute{a}x} \leq U_t \leq 0,40 U_{m\acute{i}n}.$$

- Clase C: detector con una gama amplia de tensiones nominales, por ejemplo, $Un_{m\acute{a}x} = 3 Un_{m\acute{i}n}$. La tensión umbral (Ut) cumplirá la siguiente relación:

$$0,10 Un_{m\acute{a}x} \leq Ut \leq 0,45 Un_{m\acute{i}n}.$$

Tensión nominal (Un): valor aproximado y adecuado de tensión que identifica una red o una instalación. La tensión nominal del detector es el parámetro que está asociado con su indicación segura. Ciertos tipos de detectores de tensión pueden tener más de una tensión nominal o tener una gama de tensiones nominales. Los valores límite de la gama de tensiones nominales se denominan $Un_{m\acute{i}n}$ y $Un_{m\acute{a}x}$.

Tensión umbral (Ut): tensión mínima necesaria, entre el elemento en tensión y tierra, para dar una indicación segura y de acuerdo con las condiciones específicas definidas en el ensayo correspondiente.

Los verificadores de ausencia de tensión, como cualquier otro equipo de trabajo, deben cumplir las disposiciones del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre equipos de trabajo.

3.4.1.4. Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios de la instalación de la obra se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que sigue.

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizadas, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán aplicando la normativa UNE-EN 61008-1:2006.

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que, en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

3.4.1.5. Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, las indicadas en la Tabla 1 del 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.

TABLA 1
DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO*

U _n	D _{PEL-1}	D _{PEL-2}	D _{PROX-1}	D _{PROX-2}
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).

D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen.

Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

Reconocimiento de la ausencia de tensión.

Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:

- Guantes aislantes.
- Banqueta aislante.

Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.

En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.

Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- Que la máquina está parada.
- Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.

- Que la protección contra incendios está bloqueada.
- Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Solo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

3.4.1.6. Prescripciones de extintores

Los extintores de incendio, emplazados en la obra de la instalación de la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

El encargado de seguridad, debe de pedir al mecánico de las bateadoras que se responsabilice del cierre de puerta que da a la entrevista.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias y el Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre sobre obligaciones a adaptar para el mantenimiento de los equipos de extinción de incendios.

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalarán en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la parte superior del extintor.

El extintor siempre cumplirá el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

3.4.1.7. Señalización de seguridad en instalaciones de obra

Siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva o de medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, se dispondrá de un sistema de señalización adecuado.

Se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. El adjudicatario de las obras está obligado a establecer, en todas las instalaciones de obra, los elementos de señalización de seguridad que, en cuanto a distribución, forma, dimensiones y características técnicas, sean exigidos por la citada normativa legal.

Se colocarán señales de seguridad para:

- Llamar la atención a los trabajadores sobre determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores sobre determinadas situaciones de emergencia que requieran medidas de protección.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios relativos a seguridad y salud.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras.

PANEL DIRECCIONAL.

Panel direccional reflectante de 165x45 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. Se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. El adjudicatario de las obras está obligado a establecer, en todas las instalaciones de obra, los elementos de señalización de seguridad que, en cuanto a distribución, forma, dimensiones y características técnicas, sean exigidos por la citada normativa legal.

CARTEL SERIGRAFIADO.

Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. Se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. El adjudicatario de las obras está obligado a establecer, en todas las instalaciones de obra, los elementos de señalización de seguridad que, en cuanto a distribución, forma, dimensiones y características técnicas, sean exigidos por la citada normativa legal.

PANEL COMPLETO SERIGRAFIADO

Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. Se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. El adjudicatario de las obras está obligado a establecer, en todas las instalaciones de obra, los elementos de señalización de seguridad que, en cuanto a distribución, forma, dimensiones y características técnicas, sean exigidos por la citada normativa legal.

FOCO DE BALIZAMIENTO

Es un foco de balizamiento intermitente que posee las siguientes características:

Luz ámbar a dos caras / Tipo luz LED / Célula fotoeléctrica / Fijación trasera metálica / Argolla superior metálica / Tornillo cierre metálico / Ubicación para doble batería 6v 4R25 / Visibilidad aprox.: Hasta 250 - 300 m. /.

Tres posiciones: Encendido / Apagado - Encendido (día y noche) - Automático con oscuridad.

LUMINARIA PARA BALIZAMIENTO

Luminaria para balizamiento fijo en color rojo, base metálica y carcasa de vidrio moldeado acabado en color rojo con protección antivandálica tipo hublott, lámpara de 40 w incandescente, accionamiento por célula fotoeléctrica y conexión a red auxiliar eléctrica, amortizable en diez usos, montaje y desmontaje.

CONO DE BALIZAMIENTO

Se utilizará para delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, especialmente vías afectadas por las obras.

Se comprobará que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotos ni estropeados y que estén limpios., que su colocación sea la adecuada: verticales y situados de forma que no afecten al paso de los vehículos.

La distancia entre conos tiene que venir dada por la actividad en que se utilizan, pero han de estar suficientemente juntos como para evitar ambigüedades.

Se asegurará que tienen unos colores vistosos para que puedan ser apreciados desde lejos.

Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.

Se verificará su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.

SEÑALISTA

Peón que tendrá la función de organizar los tráfico de entrada a la obra para evitar el posible conflicto que ocurra con la circulación de la maquinaria de obra.

Estará provisto de una paleta a dos caras: STOP y DIRECCIÓN OBLIGATORIA.

3.4.2. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICOS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PREVISTOS EN LA MEMORIA DEL ESTUDIO

3.4.2.1. Condiciones generales

En todo momento se cumplirá el Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

La empresa deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

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

Todos los Equipos de Protección Individual se ajustarán a lo establecido en los Reales Decretos 1407/1992 del 20 de noviembre y su posterior modificación en el Real Decreto 159/1995 del 3 de febrero, por lo que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, contando con el certificado “CE”.

Los Equipos de Protección Individual que se utilicen en la obra deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

Los Equipos de Protección Individual que se utilicen en la obra deberán reunir los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, y posterior modificación en el Real Decreto 411/1997, del reglamento de la Infraestructura para la calidad y la seguridad industrial.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

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

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

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

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de los útiles de protección indicados en la Memoria, cuyas prescripciones se exponen seguidamente.

Todos los equipos de protección individual de esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca “CE”. Si ésta no existiese para un determinado equipo de protección individual, se autorizará el uso a aquellos:
- Que se ajusten a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio del Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 27-5-1974), siempre que exista Norma.
- Que estén en posesión de una homologación de cualquiera de los estados Miembros de la Unión Europea o de los Estados Unidos de Norteamérica.
- Todo equipo de protección individual estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.
- El Contratista estará obligado a garantizar un adecuado mantenimiento del equipo de protección individual, el control efectivo de su uso, así como a difundir las condiciones de utilización.
- Por su parte el trabajador, deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y, sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.

3.4.2.2. Prescripciones de los Equipos de Protección Individual

Ropa de trabajo:

Todo trabajador que esté sometido a determina dos riesgos de accidentes o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de la ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la empresa.

Igual obligación se impone en aquellas actividades en que por no usar ropa de trabajo puedan derivarse riesgos para los usuarios o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos.

La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuado a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas y cuando sean largas ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas

largas que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia dentro, de modo que queden lisas por dentro.

- Se eliminarán o se reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- En los trabajadores con riesgo de enganches, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

En los casos especiales, señalados en este Pliego de Condiciones Particulares y normas concordantes, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible o de abrigo.

Siempre que sea necesario se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

Toda la ropa de protección que se utilice por los operarios estará homologada por los ensayos contenidos en los R.D. correspondientes y según EN ISO 13688:2013.

Cascos de seguridad no metálicos:

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V) y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15°C).

Casco de seguridad para uso normal, anti-golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812:2012 y UNE-EN 397:2012+A1:2012.

Casco de seguridad dieléctrico para baja tensión de polietileno, homologado según UNE-EN 50365:2003.

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del caso completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquetes y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevando la tensión a 2,5 kV quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kV y 30 kV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a $-15^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones correspondientes y cumplirán con el Real Decreto 773/97 de 30 de mayo.

Calzado de seguridad

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico.

Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 kgf (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0º a 60º, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberá observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980 y según UNE-EN ISO 20344:2012, UNE-EN ISO 20345:2012, UNE-EN ISO 20346:2005 y UNE-EN ISO 20347:2013.

Traje impermeable

Se utilizará ropa impermeable como protección contra el mal tiempo. Estará pensada para hacer frente a condiciones climatológicas adversas en cuanto a frío y lluvia. La norma EN 343 contempla dos niveles, ambos con valores de 1 a 3 (de mayor eficacia cuanto mayores son los valores).

Estos valores representarán las dos propiedades que debe reunir la protección:

- Impermeabilidad al agua. La norma específica la presión de agua a la que se somete el material exterior y las costuras, obteniendo la resistencia a la penetración del agua, utilizando el valor para clasificar el EPI.
- Transpirabilidad. Es inversamente proporcional a la resistencia evaporativa. Los materiales impermeables al agua también son en alguna medida impermeables a la transmisión del vapor de agua, retienen el sudor y contribuyen significativamente al enfriamiento corporal.

Normas EN aplicable:

- EN 343: Recoge las exigencias y métodos de ensayo para la ropa de protección contra el mal tiempo.

Botas de goma reforzadas antitérmicas.

Calzado con resistencia a la penetración y absorción de agua.

Sin componentes metálicos.

Plantilla anti-perforación y tope de seguridad no metálicos.

Certificación HRO: resistencia al calor por contacto (300º/1 minuto).

Cl. Aislamiento frente al frío.

Pantallas faciales.

Casco de policarbonato.

Visor fabricado por inyección en policarbonato amarillo con tratamiento anti vaho, de medidas 185 x 500 x 1,5 mm.

Normas aplicables:

- EN 166.

Protector auditivo.

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor a 10 dB respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6000 y 8000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en los R.D. correspondientes y según UNE-EN 352-1:2003 y UNE-EN 458:2005.

Calzado dieléctrico.

Las botas dieléctricas deberán disponer del correspondiente marcado CE y deberán cumplir con los requisitos de diseño y de fabricación establecidos en el RD 1407/1992 (artículo 5.3 de RD 773/1997).

Las botas aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios serán unas botas que protejan frente al paso de una corriente eléctrica por el cuerpo humano (para tensiones inferiores a 1000 Vac).

Todas las botas aislantes de la electricidad empleadas por los operarios estarán homologadas, según las especificaciones y ensayos de los R.D. referentes a los equipos de protección individual, E.P.I.

La clase del calzado dependerá de las tensiones a las que se va a trabajar, definiéndose las siguientes clases (0 y 00) que indican el valor de tensión máxima a la que podemos trabajar con seguridad:

Clase	Tensión alterna eficaz (V ef.)	Tensión continua (V)
00.	500.	750.
0	1000	1500

Además, habrá que tener en cuenta las siguientes recomendaciones en la elección y uso del calzado dieléctrico:

- En las instrucciones de uso deben venir reflejadas muy claramente las aplicaciones para las que el calzado ha sido previsto.
- Debido a que las características del lugar de trabajo pueden desviarse de las consideradas, es conveniente ensayar la resistencia eléctrica en el lugar de trabajo.
- Debido al deterioro por el uso y a las condiciones concretas del lugar de trabajo (contaminante de la suela y humedad), es importante comprobar la resistencia eléctrica del calzado antes de cada uso.
- Debido a la importancia de la resistencia del suelo para la eficacia de la disipación de la carga por parte del calzado, se recomienda medir la resistencia del suelo para comprobar que no invalida los valores de disipación del calzado.
- Cualquier elemento aislante distinto de un “calcetín normal”, colocado entre la plantilla del calzado y el pie del usuario, debe medirse su resistencia eléctrica combinada, para asegurarse que su valor cumple con los criterios de disipación del calzado.

Normas EN aplicables:

- UNE EN ISO 20345:2012, 20346:2014 y 20347:2013 (calzado de seguridad/protección/trabajo).
- UNE EN ISO 20344:2012 (calzado conductor y antiestático).
- UNE EN 50321:2000 (calzado eléctricamente aislante para Baja Tensión).

Guantes de seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán homologados según UNE-EN 388:2004y UNE-EN 420:2004+A1:2010 ERRATUM:2011.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizarlos medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Arnés de seguridad

Los arneses de seguridad empleados por los operarios, serán arneses de la clase A, tipo 2.

Es decir, arnés de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los arneses de seguridad que se utilicen por los usuarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

Normas EN aplicable:

- UNE-EN 361: 2002. EPI contra la caída de alturas. Arnese anticaída.
- UNE-EN 362:2005. EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 363:2009. EPI contra la caída de alturas. Sistemas de protección individual contra caídas.
- UNE-EN 364:1993. EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365:2005. EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Condiciones de seguridad de los arneses:

Los diferentes tipos de dispositivos anticaídas deben cumplir la normativa correspondiente, extrayendo la principal:

Dispositivos anti caída deslizantes con línea de anclaje flexible, norma EN 353-2; disipadores o absorbentes de energía, norma EN 355; dispositivos antiácida retráctiles, norma EN 360, arneses anticaída, norma EN 361; sistemas anticaídas, norma EN 363.

La energía máxima admisible a la que se verá sometido un trabajador en caso de caída no superará nunca los 600 Julios, y para lograrlo se tendrá en cuenta la instalación de elementos disipadores o absorbentes de energía.



El fin prioritario que se persigue es tener, en todo momento, conocimiento exacto del estado de los arneses, para evitar que se utilicen aquellos que no cumplan con los requisitos de seguridad y fiabilidad. También se intenta conseguir, mediante este procedimiento, tener localizados a todos los arneses, anotándolos en un registro de salida y entrada. Estos arneses reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida de lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiada; en su defecto, de cuero curtido al cromo o al titanio.
- Tendrán una anchura comprendida entre los 10 y 20 centímetros, un espesor no inferior a 4 milímetros y su longitud será la más reducida posible.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre, en recorrido de 5 metros.
- Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas, aquellas no podrán ir sujetas por medio de remaches.
- La cuerda salvavidas será de nylon o de cáñamo de manila, con un diámetro de 12 milímetros en el primer caso, y de 7 milímetros en el segundo. Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, cuanto por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.
- Se vigilará de modo especial la seguridad de anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles. Libro de registro de entrada y salida. El control de los arneses de seguridad se llevará a cabo mediante la inscripción en un libro de registro de entrada y salida de los mismos.

Por otra parte, cada cinturón de seguridad llevará un número de identificación, con el que quedará registrado en el libro de entrada y salida. El libro constará de las siguientes secciones:

Nº de cinturón: en esta columna se anotará, por parte del almacenero, o de la persona que lo retire si en ese momento no está el encargado del almacén, del número de identificación del cinturón. Se inscribirá en el mismo espacio todos los arneses retirados. Fecha de salida: se anotará la fecha correspondiente a la del día de retirada de los arneses. • Lugar: se indicará el tajo al que estén destinados los arneses.

Mando: firmará con su nombre y número de matrícula el mando encargado de la obra si es él quien personalmente retira los arneses. En el caso de que sea otra persona, firmará quien los retire, indicando al mismo tiempo su mando. La firma en este apartado garantiza que ha comprobado el perfecto estado de los arneses, confirmando que los mismos están completos y sin daños visibles. Nunca deberá retirarse un cinturón incompleto o en mal estado.

Fecha de entrada: se anotará la fecha correspondiente a la del día de entrega de los arneses.

Mando: firmará con nombre y número de matrícula el mando encargado de la obra si es él quien personalmente entrega los arneses. En el caso de que sea otra persona, firmará quien los entregue, indicando al mismo tiempo su mando.

Firma de almacenero: una vez entregados los arneses, el almacenero comprobará que están completos y sin daños visibles. En caso contrario, retirará el cinturón, evitando que se vuelva a usar, y lo comunicará mediante escrito firmado al Dpto. de Seguridad.

Si el cinturón es retirado, deberá firmar el Dpto. de Seguridad en el lugar correspondiente en la hoja inicial. El libro de registro de entrada y salida constará de una página por día, y será mensual. Dentro del mismo en su hoja inicial se indicarán los siguientes datos:

En el encabezado figurará el mes en curso, el año, y la firma del Dpto. de Seguridad.

Nº de cinturón: se indicará el número correspondiente a cada cinturón. Válido: la firma en el presente cuadro certificará la validez del cinturón en cuestión, siendo válido para el presente mes.

No válido: la firma en el presente cuadro indicará la prohibición absoluta de usar dicho cinturón.

La validez o no será copia de la que figure en el libro de mantenimiento mensual. No obstante, si durante el mes se diera de baja a algún cinturón, este deberá figurar en dicho cuadro.

El almacenero, o la persona que en su lugar retire el cinturón deberá comprobar el número del mismo y verificar que está en vigor en la lista.

Nunca deberá retirar un cinturón que esté firmado como no válido y que por error se encuentre a disposición en el almacén.

El libro se deberá conservar en los archivos del Dpto. de Seguridad por un periodo mínimo de seis meses, a contar desde el mes posterior al que estuvo en vigor.

Libro de mantenimiento: En este libro se registrarán las revisiones mensuales que el Dpto. de Seguridad realizará sobre todos los arneses. La fecha de revisión comprenderá desde el día 25 del mes anterior al 1 del mes vigente válido para la revisión. La revisión se llevará a cabo en el almacén. En caso de que algún cinturón no se encuentre en el almacén en la fecha antes mencionada, se

hará la revisión en el lugar donde se encuentre, que será aquel que figure en el libro de registro de salida y entrada.

El libro constará de las siguientes secciones:

- Nº de cinturón: se anotará el número de cinturón inspeccionado.
- Fecha de revisión: será la correspondiente al día de revisión.
- Conforme: se rellenará este apartado cuando el cinturón este completo y no presente daños visibles.
- No conforme: se rellenará esta apartado cuando el cinturón no sea apto para ser usado (falta de piezas, daños en las cuerdas, etc.).
- Firma: será la correspondiente al técnico de seguridad.

Check-list de seguridad

Ficha Nº		Arneses de seguridad	
Fecha			
Marca		Modelo	
Nº	Medida	Si	No
1	Resistencia superior a 5000 Kgrs.		
2	Existen anticaídas entre el punto de anclaje y el arnés		
3	Se usan los equipos de protección individual		
4	Durante su uso se evitará el contacto con superficies rugosas calientes corrosivas o aristas		
6	Se evita que los mecanismos se engrasen		
7	El equipo se utiliza de forma personalizada		
8	El equipo tiene marcado CE		
Observaciones			
Realizado por			

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los arneses de seguridad que se utilicen por los usuarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

Gafas de seguridad

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posibles el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500 C. de temperatura y sometidos a la llama. La velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetros clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en los Real Decreto referentes a los equipos de protección individual, E.P.I.

Normas EN aplicables:

- UNE EN 166: Especificaciones generales para gafa, gafa panorámica, viseras y graduadas).
- UNE EN 169: Filtros para soldadores.
- UNE EN 170: Filtros ultravioleta.
- UNE EN 171: Filtros infrarrojos.
- UNE EN 172: Filtros de brillo solar para uso industrial.
- UNE EN 1731: Especificaciones de pantalla de malla.

Mascarilla antipolvo

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada según UNE-EN 143:2001.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en los R.D. referentes a los equipos de protección individual, E.P.I.

Bota impermeable al agua y a la humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo, carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de los E.P.I., Real Decreto 773/97 del 30 de mayo y según UNE-EN ISO 20344:2012, UNE-EN ISO 20345:2012, UNE-EN ISO 20346:2005 y UNE-EN ISO 20347:2013.

Guantes aislantes de la electricidad

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales.

En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm², el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por ciento y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por ciento del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de frecuencia de 50 HH. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V. y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de los R.D. referentes a los equipos de protección individual, E.P.I. y según UNE-EN 60903:2005.

Equipo de soldador

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores será de elementos homologados. Si no están normalizados, serán los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán

a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos estarán homologados por la normativa UNE-EN ISO 11611:2008 y UNE-EN 175:1997.

Cinturón antivibraciones

Equipo de trabajo destinado a absorber las vibraciones producidas por máquinas y otros medios de trabajo, como son especialmente los dúmper y martillos neumáticos.

Será de especial uso en las actividades siguientes:

- En conducción de maquinaria de obras públicas.
- En la utilización de martillos neumáticos y compactadores.

Serán de la calidad suficiente para que dicha protección sea efectiva.

El producto y su envase deben estar marcados con los siguientes datos del producto: fabricante o marca, nombre comercial o código, medida, fecha de caducidad y en el envase también el pictograma de riesgo.

- Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:
 - Certificado CE expedido por un organismo de control.
 - Declaración de conformidad.
 - Folleto informativo.
- Criterios de uso y mantenimiento:
 - Hay que ajustarlo correctamente al cuerpo.
 - Seguir las prescripciones indicadas en el folleto explicativo del fabricante.
 - Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Todos los cinturones antivibraciones empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos contenidos en la Normativa.

Faja dorsolumbar

Equipo de trabajo destinado a la protección del tronco contra movimientos bruscos y/o repetitivos con la finalidad de evitar lumbalgias.

Será de especial uso en las actividades de manipulación manual de cargas.

Serán de la calidad suficiente para que dicha protección sea efectiva.

Criterios de uso y mantenimiento:

- Hay que ajustarlo correctamente al cuerpo.
- Seguir las prescripciones indicadas en el folleto explicativo del fabricante.
- Realizar una limpieza y un mantenimiento adecuados.

Todas las fajas dorsolumbares empleadas por los operarios estarán homologadas, según las especificaciones y ensayos contenidos en la Normativa.

La faja dorsolumbar se utilizará en todo caso, bajo previa prescripción médica, debidamente autorizada por el director de contrato.

Chaleco reflectante

El chaleco reflectante, está diseñada para señalar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que sea detectado en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz.

Cumplirá con lo establecido en la EN 471 y en norma EN 340.

Al tratarse de un EPI de categoría II, es preciso de la emisión de un certificado por un organismo autorizado.

Los productos de alta visibilidad estarán fabricados con dos o tres tipos de materiales según lo establecido en la norma:

- Material fluorescente. Es el material de fondo y determina la visibilidad durante las horas de luz, es de color altamente visible. Serán de color amarillo. Las coordenadas cromáticas y el factor de luminancia se ajustarán a lo establecido en la norma.
- Material combinado. Material que presenta a la vez propiedades de material fluorescente y retrorreflectante.
- Material retrorreflectante. Es un material colocado en forma de bandas o tiras, que determina la visibilidad nocturna al reflejar la luz que le llega en todas las direcciones.

Cinturón portaherramientas

El cinturón portaherramientas debe permitir disponer de las herramientas de mano y de los EPIs de pequeño tamaño indispensables para la gran mayoría de situaciones de forma rápida y accesible, debiendo incorporar una cartuchera porta EPIs y de anclaje rápido.

3.4.2.3. Mantenimiento y sustitución

Todos los equipos de protección individual de los trabajadores tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo de protección individual, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

3.4.3. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICOS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO A CUMPLIR EN RELACIÓN CON LA MAQUINARIA PREVISTA

Independientemente de las medidas dispuestas en la memoria del presente estudio, el empresario contratista no sólo garantizará el correcto cumplimiento del manual de instrucciones de todas las máquinas y equipos, sino que, además, deberá definir protocolos de mantenimiento de todos los equipos y máquinas empleadas en la obra en los que figuren las actuaciones a realizar, su periodicidad, el responsable de las mismas, los puntos inspeccionados, etc.

Toda la maquinaria dispondrá de manual de instrucciones y mantenimiento, y éste se entregará antes de iniciar las actividades.

En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Respecto a las medidas de conservación y mantenimiento de la máquina cabe citar entre ellas:

- Periódicamente cada jornada:
 - La comprobación del nivel de aceite en el cárter y reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas.
 - Limpieza del filtro de aire.
 - Limpieza del orificio de respiración del depósito de combustible.

- Comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto, revisión del sistema.
- Limpieza y lavado de las cadenas tractoras.
- Engrase de rodamientos en los cubos de las ruedas delanteras.
- Cada semana:
 - Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.).
 - Desmonte del filtro de aire y lavado.
 - Limpieza y engrase de los bornes de la batería y comprobación del líquido añadiendo si procede agua destilada.
 - Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina.
 - Purga de sedimentos de gasoil en la bomba de inyección de los diesel.
 - En las orugas, engrase de apoyos, rodillos, cojinetes y resortes.
- Cada 100 horas:
 - Cambio de aceite del motor.
 - Limpieza del filtro de aceite.
 - En los diesel, lavar el elemento filtrante del filtro c1c gasoil; limpieza del depósito de combustible y cambio del aceite en la bomba de inyección.
- Cada 200 horas:
 - Lavado interno del radiador, así como revisión de bujías, limpieza y apriete de tuercas.
- Cada 400 horas:
 - Renovar el elemento filtrante del filtro de gasoil en los Diesel.
- Cada 800 horas:
 - Revisión del equipo de inyección limpieza del avance automático en los motores (le explosión y lavado del radiador con sosa o desincrustarte).

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

En relación con el correcto empleo de los dispositivos acústicos y luminosos, el empresario contratista deberá comprobar, mediante su organización preventiva en obra, antes de cada puesta

en marcha que todas las máquinas y equipos cuentan con los citados dispositivos y que se encuentran en condiciones de uso.

El uso, montaje y conservación de la maquinaria, medios auxiliares y equipos se efectuará acorde con las especificaciones del fabricante y en sus reparaciones se emplearán los componentes homologados con los que se comercializan para su función y de acuerdo con las instrucciones contempladas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual a su vez contendrá las condiciones de seguridad más apropiadas para el desarrollo de las actividades que le son propias.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente, y se revisarán previamente a la utilización cerciorándose de su buen funcionamiento y estado.

Toda la maquinaria que trabaje dentro de la obra subterránea, así como la maquinaria que trabaje cerca de tendidos eléctricos electrificados contará con Dispositivos limitadores de altura: Enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad establecidas.

Si la máquina no cuenta con este dispositivo de serie, el contratista deberá hacerse con un limitador de altura independiente o asegurar esta medida de forma justificada. La altura orientativa máxima ha de ser de 3'48 m y debe controlarse tanto la altura de los implementos de cualquier maquinaria como el giro.

Dispondrán de fichas de utilización y mantenimiento en las que se recogerán el modo de empleo, los riesgos que conlleve su uso y los consejos y medidas preventivas de seguridad a adoptar por los trabajadores encargados de su manipulación.

La manipulación de las máquinas, equipos auxiliares y equipos conlleva la autorización documental y actualizada de la autoridad competente, y en el supuesto de que no implicará la citada autorización lo efectuará la empresa contratista con la firma y conformidad del trabajador. Del mismo modo, cada máquina, equipo o medio auxiliar estará dotado de una ficha de control de mantenimiento (acorde con las especificaciones del fabricante) en la que se registren las fechas y periodos en que deben realizarse y las fechas en que se realizan, así como la firma de los agentes encargados de efectuarlas indicando la calificación técnica de éstos para efectuar las citadas revisiones.

Si dentro de la maquinaria usada se emplean máquinas cuyo montaje se realice en obra, en cada montaje se exigirá la revisión de la misma por un organismo acreditado (OCA) para garantizar la adecuación del mismo.

En los casos en los que tenga una relevancia para la seguridad el terreno de apoyo de grúas o elementos auxiliares, se deberá exigir la definición de responsables de la comprobación de que el terreno tenga la resistencia suficiente, tanto para el apoyo de las grúas, otras máquinas o elementos auxiliares como para la circulación de máquinas o vehículos.

Al objeto de reducir los contaminantes gaseosos en los vehículos de obra se empleará en su caso un sistema de reducción catalítica no selectiva que consiste en hacer reaccionar los óxidos de nitrógeno y el oxígeno contenidos en los gases de escape con el monóxido de carbono y los hidrocarburos inquemados presentes en el gas para formar nitrógeno, dióxido de carbono y vapor de agua. Los vehículos de cilindrada media tendrán suficiente con un catalizador de oxidación (platino-paladio).

3.4.4. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICOS Y DE RESISTENCIA A CUMPLIR EN RELACIÓN CON LOS EQUIPOS DE TRABAJO DE CARÁCTER AUXILIAR (POR EJEMPLO, HERRAMIENTAS, ANDAMIOS, CIMBRAS, ENTIBACIONES.). REQUISITOS A CUMPLIR POR CIMBRAS Y EQUIPOS PARA TRABAJOS EN ALTURA (PROTECCIÓN DEL RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA, UTILIZACIÓN DE EQUIPOS PREMONTADOS)

El montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

Los elementos auxiliares como cimbras, encofrados, andamios, entibaciones y similares deberán contar siempre con un cálculo justificativo en el que el contratista o la empresa suministradora garantice que el equipo es seguro en las condiciones particulares en las que se utilice en la obra, dicha garantía deberá extenderse a las distintas fases de montaje, utilización y desmontaje considerando las condiciones particulares de cada una de ellas.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipo, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades, las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente.

La normativa y documentación de referencia para la construcción y utilización de andamios, plataformas y torres de trabajo, es la siguiente:

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- La normativa de referencia para la construcción de andamios es el documento de armonización HD-1000 del CEN, 1988 (U.N.E. 76-502-90): Andamios de servicio y de trabajo, con elementos prefabricados.
- En la página <http://www.insht.es> se recogen los documentos NTP 202: Sobre el riesgo de caída de personas a distinto nivel, NTP 669:
- Andamios de trabajo prefabricados (I): normas constructivas, NTP 670: Andamios de trabajo prefabricados (II): montaje y utilización, NTP 976: Andamios colgados móviles de accionamiento motorizado.
- Torres de trabajo móviles (I): normas constructivas y NTP 696: Torres de trabajo móviles (II): montaje y utilización.

Se tendrá en cuenta lo mencionado en la memoria de este estudio en relación a andamios.

- Los Planes de Seguridad y Salud de las obras han recoger los riesgos y medidas para la utilización, montaje y desmontaje de estos equipos. Todo elemento auxiliar ha de contar con un plan de montaje, desmontaje y mantenimiento y utilización del mismo, siendo sustituido dicho plan de montaje y desmontaje por las instrucciones del fabricante en los casos establecidos en el Real Decreto 2177/04.
- Además, en todo caso se tendrá en consideración lo establecido en la legislación específica como es el caso del Real Decreto 1215/97.
- El montaje y desmontaje, así como las posibles modificaciones introducidas en la cimbra se han de efectuar bajo la dirección de un Técnico Competente. En dichos casos, y en cumplimiento de la normativa preventiva vigente, se deberá contar con la homologación y/o conformidad de las nuevas condiciones del equipo, así como, en su caso, con las nuevas instrucciones de utilización y mantenimiento. Todo el personal encargado del montaje y desmontaje de las cimbras, así como del mantenimiento de las mismas ha de

tener una formación adecuada, del mismo modo el personal que utilice los equipos. En todo caso, todos los trabajadores implicados en las citadas tareas deberán conocer y cumplir, en todo momento, las instrucciones elaboradas por el fabricante.

- Con objeto de asegurar la correcta instalación y el buen funcionamiento de los equipos se adoptarán las medidas necesarias para que las cimbras sean comprobadas inmediatamente tras su instalación, antes de su uso y después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento. Del mismo modo se han de efectuar comprobaciones y pruebas de carácter periódico, con objeto de asegurar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y de salud. Todas estas comprobaciones han de ser realizadas por parte de técnicos competentes, quedando documentadas y a disposición de la Autoridad Laboral. Se recomienda que una copia impresa de dichas inspecciones se coloque en el mismo medio auxiliar para una posible comprobación visual. Este documento, como mínimo deberá contener los siguientes campos:
 - Tipo de medio auxiliar.
 - Autor del cálculo justificativo que garantiza la estabilidad.
 - Nombre del técnico competente que supervisa el montaje, desmontaje y modificación.
 - Fecha de última inspección.
 - Fecha de inclusión de medidas en Plan de Seguridad y Salud.
 - Incluye protecciones colectivas en todos los niveles de trabajo. (Sí / No).
 - Incluye accesos adecuados a todos los niveles de trabajo (Sí / No).
- Los equipos de trabajo deberán ser instalados y utilizados de forma estable, impidiendo el vuelco y desplazamiento. Esta circunstancia deberá tenerse en cuenta en los cálculos estructurales y en los procedimientos de trabajo a adoptar.
- Los medios auxiliares sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección del técnico competente designado y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas. Deberán ser inspeccionados en los siguientes casos:
 - Antes de su puesta en servicio.
 - Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
 - Con una periodicidad mínima semanal.

- Toda cimbra autoportante contará con un cálculo justificativo que garantice su estabilidad. Las partes de la máquina y las uniones entre las mismas no serán sometidas a carga superior a la especificada por el fabricante durante los trabajos y en las fases de montaje y desmontaje.
- El fabricante de la cimbra elaborará unas instrucciones que contengan: instrucciones de montaje y utilización del equipo, descripción y frecuencia de las inspecciones y mantenimiento necesario por motivos de seguridad. En su caso, indicará las piezas que puedan desgastarse, así como los criterios para su sustitución.
- Con referencia al montaje y desmontaje de cimbras cuajadas, y cuando se desarrollen los trabajos a más de dos metros de altura, se deberán utilizar protecciones colectivas en todo el perímetro de la cimbra, tipo barandillas, en todos los niveles, incluida la zona utilizada para la nivelación de husillos, (en cumplimiento de Art. 15 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, “Principios de la acción preventiva” apartado h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual), así como accesos adecuados y plataformas de trabajo continuas, sin huecos, en todos los niveles del elemento auxiliar.
- Los materiales utilizados tendrán unas características adecuadas al entorno en el que se encuentren los medios auxiliares. Se tendrán en cuenta las especificaciones prescritas por el fabricante, especialmente en lo que respecta a los fenómenos de fatiga, envejecimiento, corrosión y abrasión.
- Durante el movimiento de este tipo de cimbras se prohibirá que se realicen trabajos en planos inferiores.
- Asimismo, se les exige a las empresas suministradoras de las cimbras que no dispongan de estos elementos de seguridad, que se adapten a estas exigencias y que se fabrique en origen, el elemento auxiliar con la posibilidad de colocar todas estas protecciones, en todos los niveles.
- Se debe justificar técnicamente en el caso que no sea posible la adopción de medidas de protección colectivas.

3.4.4.1. De elevación, carga, transporte y descarga de materiales

La carga debe ser compacta y en aquellos materiales que por sí mismos no lo permitan, serán empaquetados y colocados en recipientes adecuados. La carga paletizada no rebasará el perímetro

del palet (80 x 120) y su altura máxima no deberá exceder de 1 m. El peso bruto de palet y carga no deberá exceder de 700 Kg.

La carga se sujetará convenientemente al palet mediante zunchado o empaquetado con flejes de acero, que deberán cumplir las normas de aplicación, o bien otro material de igual resistencia. No se reutilizarán los palets de tipo perdido, que deberán ser destruidos o marcados con letrero alusivo a tal prohibición de uso.

Cuando la sujeción de material a palet se lleve a cabo mediante el empaquetado de la unidad de carga con polivinilo u otro material similar, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, así como las agresiones que sufran en obra. Por ello, es recomendable que lleve un zunchado adicional por flejes.

Las grúas y plataformas deberán tener activado de forma obligatoria el limitador de carga en todo momento.

Para la elevación o transporte de piezas sueltas se dispondrá de una bandeja de carga cerrada mediante jaula. Se prohibirá la elevación de carga paletizada cuya estabilidad no esté debidamente garantizada. En caso de no disponer de elemento auxiliar de jaula se hará el trasvase de dicho material a otro elemento estable.

Los materiales a granel envasados en sacos que se eleven o transporten sobre palet deberán, igualmente, sujetarse convenientemente al palet o adoptar la solución de jaula.

Los materiales a granel sueltos se elevarán en contenedores que no permitan su derrame.

Las viguetas de forjado y otros elementos similares se elevarán con medios especiales de pinzas. Todos los medios auxiliares de elevación se revisarán periódicamente.

3.4.4.2. Plataformas de trabajo

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm. Los elementos que las compongan se fijarán a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.

Cuando se encuentren a dos o más metros de altura, su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 1,00 m. de altura. En el caso de andamiajes, por la parte interior o del

parámetro, la altura de las barandillas podrá ser de 1,00 m de altura. Esta medida deberá complementarse con rodapiés de 20 cm. de altura, para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.

Si se realiza con madera, ésta será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas y con espesor mínimo de 5 cm. Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas en cada momento. Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

3.4.4.3. Pasarelas

Cuando sea necesario disponer pasarelas, para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas deberán reunir las siguientes condiciones mínimas:

- Su anchura mínima será de 60 cm.
- Los elementos que las componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten estos deslizamientos.
- Cuando deban salvar diferencias de nivel superiores a 2 m., se colocarán en sus lados abiertos barandillas resistentes de 1,00 m. de altura y rodapiés de 20 cm., también de altura, cumpliendo con la norma UNE –EN 13374:2013.

Siempre se ubicarán en lugares donde no exista peligro de caídas de objetos procedentes de trabajos que se realicen a niveles superiores.

3.4.4.4. Escaleras de mano

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en 1 m. los puntos superiores de apoyo. La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta el punto de apoyo.

Si son de madera:

- Los largueros serán de una sola pieza.
- Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.

- No deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación de que queden ocultos posibles defectos.

Normas de uso:

- El uso de escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro.
- En el caso de que se autorice el uso de una escalera de mano como elemento de apoyo desde el que realizar trabajos será necesario justificar razonadamente dicho uso y cumplir, en el caso de que los trabajos se realicen a más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, que se usen equipos de protección individual anticaídas o que se adopten medidas de protección alternativas.
- El uso de escaleras de mano construidas de forma improvisada deberá quedar expresamente prohibido.
- Se prohibirá el uso de escaleras de mano de más de cinco metros de longitud cuando su resistencia no haya quedado garantizada de forma expresa.

3.4.5. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICOS Y DE ESTABILIDAD A CUMPLIR EN RELACIÓN CON LAS INSTALACIONES AUXILIARES/PROVISIONALES

Las instalaciones eléctricas provisionales de obra, serán realizadas por una firma instaladora con el correspondiente visado del Colegio Profesional de Ingenieros Industriales y el Dictamen de la Delegación de Industria.

Los cuadros principales de distribución irán provistos de protección magneto térmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión, normas DIN.

Toda maquinaria conexcionada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de una manguera con hilo de tierra incorporado.

Los cuadros eléctricos estarán cerrados y señalizados con una pegatina adherida advirtiendo del peligro del riesgo eléctrico y sólo serán manipulados por el personal especializado.

Las tomas de tierra, se mantendrán húmedas y periódicamente se comprobará su resistencia.

En los tajos donde no se pueda conexionar con la Compañía eléctrica, se usarán grupos electrógenos, que pueden servir también para el suministro eléctrico a las instalaciones sanitarias de los trabajadores.

Estos grupos electrógenos deberán llevar incorporado un sistema de protección de puesta en tierra, y dispositivos de corte por intensidad de defecto (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

3.4.5.1. Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte onnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

No hay que olvidar que está demostrado estadísticamente que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el Contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MIBT 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE EN 61008-1:2006/A12:2009).

Interruptores y relés diferenciales

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE EN 61008-1:2006/A12:2009.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación, o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles, serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Puestas a tierra

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT.039 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice una tensión máxima de 24v; de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época más seca del año.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm y longitud mínima 2 m. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

Banqueta aislante

Serán fabricadas en polietileno de alto impacto conforme a la norma UNE-204001:1999.

La superficie de la plataforma es rugosa antideslizante.

Sobre la terminación de las patas se incorporan conteras de goma que le confieren una mayor adherencia al suelo y protección al desgaste.

Estarán diseñadas para resistir la carga a la que van a estar sometidas.

Cuadros eléctricos

Cuadro para instalación eléctrica formado por una caja de doble aislamiento de poliéster reforzado montada superficialmente.

Interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE 60898-1:2004 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2:2007, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.

Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 25 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1:2006/A12:2009, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.

Toma de corriente de superficie, bipolar con toma de tierra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, con tapa y caja estanca, con grado de protección IP-55, precio alto, montada superficialmente.

Comprobadores de ausencia de tensión

Medidor electrónico de tensión con selección de rango automática y precisión del 0,5 %. Calibrado por una entidad de control de calidad de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea. Cumplirán la norma UNE 22542:1992: Óhmetros y comprobadores para pegas eléctricas.

La elección del verificador de ausencia de tensión debe realizarse entre los modelos diseñados a tal fin, conforme con las normas que le sean de aplicación. Por ejemplo:

- UNE-EN 61243-1:2006 y modificaciones, para detectores de tensión de tipo capacitivo.
- UNE-EN 61243-2:1998 y modificaciones, para detectores de tensión de tipo resistivo.

En dichas normas se especifican, entre otras cosas, las características y requisitos de funcionamiento de los detectores, considerando que estos deben dar una indicación segura de los dos posibles estados: “presencia de tensión” o “ausencia de tensión”. Esta indicación la podrán dar mediante un cambio de señal visual y/o acústica.

Los criterios de lo que se considera una indicación segura en su funcionamiento para las distintas clases de detectores son los siguientes:

- Clase A: detector con una única tensión nominal o con varias tensiones nominales conmutables. La tensión umbral (U_t) cumplirá la siguiente relación:

$$0,15 U_n \leq U_t \leq 0,40 U_n.$$

- Clase B: detector con una gama estrecha de tensiones nominales, por ejemplo, $U_{m\acute{a}x} = 2 U_{m\acute{i}n}$. La tensión umbral (U_t) cumplirá la siguiente relación:

$$0,15 U_{m\acute{a}x} \leq U_t \leq 0,40 U_{m\acute{i}n}.$$

- Clase C: detector con una gama amplia de tensiones nominales, por ejemplo, $U_{m\acute{a}x} = 3 U_{m\acute{i}n}$. La tensión umbral (U_t) cumplirá la siguiente relación:

$$0,10 U_{m\acute{a}x} \leq U_t \leq 0,45 U_{m\acute{i}n}.$$

Tensión nominal (U_n): valor aproximado y adecuado de tensión que identifica una red o una instalación. La tensión nominal del detector es el parámetro que está asociado con su indicación segura. Ciertos tipos de detectores de tensión pueden tener más de una tensión nominal o tener una gama de tensiones nominales. Los valores límite de la gama de tensiones nominales se denominan $U_{m\acute{i}n}$ y $U_{m\acute{a}x}$.

Tensión umbral (U_t): tensión mínima necesaria, entre el elemento en tensión y tierra, para dar una indicación segura y de acuerdo con las condiciones específicas definidas en el ensayo correspondiente.

Los verificadores de ausencia de tensión, como cualquier otro equipo de trabajo, deben cumplir las disposiciones del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre equipos de trabajo.

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el Contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá por ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las indicadas en el Real Decreto 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de 10s conductores de 4 m.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

Reconocimiento de la ausencia de tensión.

Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados 1), 3) y 5).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

- Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
 - Guantes aislantes.
 - Banqueta aislante.
- Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
- En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En los trabajos y maniobras de transformadores se actuará como sigue:

- El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
- Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción.

Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesto para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador, estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores. Una vez separada una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- Que la máquina está parada.
- Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.
- Que la protección contra incendios está bloqueada.
- Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y.

Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIERAT 09 y 13.

CONJUNTOS DE OBRA

Se designarán formalmente a los trabajadores responsables de las instalaciones eléctricas, que en todo caso dispondrán de la formación correspondiente como “instalador autorizado”. Las instalaciones serán revisadas periódicamente, y se dejará constancia documental de las mismas (realizadas por el responsable de la instalación).

Los cuadros eléctricos contarán con grado de protección mínimo IP-45. Estos cuadros deberán permanecer siempre cerrados, de modo que sólo se manipulen por el responsable de la instalación.

Todas las conexiones se realizarán usando las clavijas adecuadas, estará prohibido hacer empalmes improvisados en obra.

Se preverán instalaciones de seguridad que se activen en caso de fallo de la alimentación normal de los circuitos y aparatos instalados.

El responsable de la instalación se encargará de comprobar que cada una de ellas cumple con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con las ITC's complementarias que le sean de aplicación, en los siguientes casos:

- Antes de la puesta en marcha de la instalación.
- Cuando en la instalación se produzca aumento o reducción de circuitos.

- Cuando un grupo electrógeno se cambie de ubicación.

En relación a los cuadros de obra deberá ser cerrado en todas sus caras y disponer de.

Placa de características, marcado CE y señal de riesgo eléctrico, además de estar provisto de soportes que le permitan reposar sobre una superficie horizontal y/o de un sistema de fijación sobre una pared vertical, dispuestos en la envolvente o en la estructura de soporte.

Además, deberá disponer de salidas de cable a una distancia mínima del suelo, que será compatible con el radio de curvatura del cable que tenga el mayor diámetro susceptible de ser conectado al cuadro eléctrico.

La paramenta interior deberá estar protegida por puertas cuyo cierre sea con llave con el fin de que el interior sólo sea accesible al instalador o persona competente responsable.

Solamente pueden ser accesibles sin necesidad de utilizar una llave u otra herramienta las tomas de corriente, las manetas y los botones de mando (en esto no se incluyen diferenciales ni magnetotérmicos). El mando del interruptor principal debe ser de fácil acceso.

La envolvente deberá contar con protección:

- Contra contactos directos en toda su superficie.
- Contra impactos de 6 julios mínimo.
- Contra corrosión por temperatura, humedad y anhídrido sulfúrico.

Las clavijas de intensidad o de tensión asignadas diferentes no deben ser intercambiables a fin de evitar errores de conexión.

El sistema de enclavamiento de las bases de toma de corriente, deberá:

- Permitir la conexión- desconexión en vacío.
- Impedir la conexión mediante puntas de cables peladas.
- Hacer imprescindible el uso de la clavija correspondiente.

Los zócalos de las tomas de corriente deberán estar ubicados en el interior del cuadro eléctrico, teniendo el acceso restringido y bajo llave. Además, todas las tomas deberían llevar un dispositivo de bloqueo de la conexión base-clavija, con una llave o candado que permita anularlas según necesidad.

La toma de corriente externa deberá disponer de conexión directa al Cuadro, sin empalmes. La corriente asignada a las tomas no deberá superar los 63 A por cada una de ellas.

El interruptor de corte omnipolar (interruptor general) no deberá superar en ningún caso los 125 A, y tendrá que ser fácilmente accesible y bloqueable. A este respecto, se recomienda la inclusión de un paro de emergencia, el cual deberá permitir desconectar la alimentación de todo el Cuadro y que exigirá para que pueda volver a funcionar que toda la instalación se rearme nuevamente.

La protección diferencial de las bases de toma de corriente deberá ser mediante dispositivos de corriente diferencial asignada, igualo como máximo a 30 mA.

Deberá existir un borne de tierra exterior para unir las tierras de las tomas de corriente a la toma de tierra general.

La toma de tierra deberá ser comprobada por el instalador y su resistencia deberá ser como máximo de 20 ohmios, para que la derivación llegue antes al cuadro eléctrico que al trabajador que pudiera verse afectado, ya que el cuerpo humano, en casos normales, tiene una resistencia mayor a esos 20 ohmios.

Por lo que se refiere a los locales de servicio de las obras (oficinas, vestuarios, salas de reunión, restaurante, dormitorios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT24.

3.4.5.2. Instalaciones y servicios generales

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, servicios sanitarios de primeros auxilios, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1997. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se deberá contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisas para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Se asegurará el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

La empresa contratista, a la hora de poner en obra y definir en el plan de seguridad las instalaciones, tendrá en cuenta:

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, existiendo al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedores ni con vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha. Se instalará, al menos, una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, y con puertas dotadas de cierre interior.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos, preferiblemente en tonos claros, permitiendo estos materiales el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Análogamente, los pisos, paredes y techos de comedor serán lisos y susceptibles de fácil limpieza. Tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,60 metros.

Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios. El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta-comidas y recipientes de cierre hermético de desperdicios.

Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en cada uno de los tajos de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los

teléfonos de urgencias a utilizar. También existirá un botiquín en cada uno de los vehículos de los encargados de los tajos.

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa 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 para cada trabajador. Cuando las circunstancias lo exijan la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- La superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 m². por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Con carácter general en esta superficie se incluirán las taquillas, así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores.
- Se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. Cuando el número de trabajadores en una obra supere los 50, se dispondrá de locales destinados a prestar los primeros auxilios, así como a otras posibles atenciones sanitarias. En aquellos casos en los que la distancia desde cualquier punto de la obra al local de primeros auxilios sea considerable, éste se situará en un solo punto, o bien se distribuirán varios por la misma.
- Cuando sea necesario guardar separadamente la ropa de trabajo de la de calle y de los efectos personales podrá emplearse una taquilla doble, una taquilla sencilla asociada a un colgador mural específico, o una doble taquilla.
- Las taquillas dispondrán de llave y tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de lavabos con agua fría y caliente, provistos de jabón y de espejos de dimensiones adecuadas.
- Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
- Se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. Las duchas deberán tener 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. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.
- En todas las obras de construcción se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato serán de 70 x 70 cm.
- Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- Todas las unidades mencionadas están referidas a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.
- En las obras de extensión lineal se instalarán, además, en aquellos “tajos” más significativos o con concentración de trabajadores, retretes que podrán ser bioquímicos, aconsejándose los que dispongan de conexión a la red de saneamiento general, siempre que sea posible, o sistema de acumulación de aguas fecales y posterior recogida de éstas, (fosas sépticas) con las precauciones específicas de este tipo de instalaciones.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, deberá preverse una utilización por separado de los mismos. Igualmente, n los servicios destinados para las mujeres se colocarán recipientes especiales y cerrados para depositar las compresas higiénicas o similares.
- Se tendrán en cuenta también la existencia de comedores con las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan hacer uso de las mismas, y puedan acceder cuando las necesiten.
- Todo lo anterior sin detrimento de la necesaria instalación de corriente eléctrica, puesta a tierra y demás factores establecidos en la normativa específica, tanto en electricidad como en saneamiento.

3.4.6. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICOS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN A EMPLEAR EN OBRA

3.4.6.1. Señales de seguridad

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía, dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

3.4.6.2. Colores de seguridad

Se clasifican en:

- Señal de advertencia.
- Señal de prohibición.
- Señal de obligación.
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.
- Señales de salvamento y socorro.

Color	Significado	Indicaciones y Precisiones
Rojo	Señal de Prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro – Alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Sistemas contra incendios	Identificación y localización
Amarillo	Señal de Advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de Obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de Salvamento	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de Seguridad	Vuelta a la normalidad.

Requisitos de utilización

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible.

Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Señal de advertencia

Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50 % de la superficie de la señal. Los bordes son negros.

Señal de prohibición.

Tienen forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas.

La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal.

El rojo deberá cubrir como mínimo el 35 % de la superficie de la señal.

Señal de obligación.

Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50 % de la superficie de la señal.

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Tienen forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50 % de la superficie de la señal.

Señales de salvamento y socorro

Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde.

Este color cubrirá como mínimo el 50 % de la superficie de la señal.

Señales de las vías de circulación

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

Personal auxiliar de los maquinistas para señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

Señales gestuales

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores.

- Características.

Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos equivalentes.

- Reglas particulares de utilización.

La persona que emite las señales, denominada “encargado de las señales” dará las instrucciones al destinatario de las mismas, denominado “operador”.

El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

Si no se dan las condiciones previstas en el punto 2 se recurrirá a uno o varios encargados de realizar las señales suplementarias.

El operador debe suspender la maniobra que está realizando, para solicitar nuevas instrucciones, cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

- Accesorios de señalización gestual.

El encargado de señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible igual para todos los elementos y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

- Gestos codificados.

El conjunto de gestos codificados que se incluyen a continuación, no impiden que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad.

Señales luminosas

La luz emitida por la señal:

- Deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- La superficie luminosa que emita una señal, podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.

- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

Señales acústicas

Se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente, con ella una persona percibe la existencia de un riesgo a través de un estímulo de su aparato auditivo.

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

3.4.7. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICOS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS UTILIZADOS EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

3.4.7.1. Prescripciones para las instalaciones contra incendios

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.); junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados a lo largo de la ejecución de la obra.

Los medios de extinción serán extintores portátiles de polvo seco y de dióxido de carbono.

Asimismo, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Normas básicas de seguridad para la prevención de incendios en la obra

Orden y limpieza en general; se evitarán los escombros heterogéneos. Las escombreras de material combustible. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonado del material combustible para su transporte al vertedero.

Vigilancia y detección de las existencias de posibles focos de incendios.

Habrá extintores de incendios junto a las puertas de los almacenes que contengan productos inflamables. Dichos extintores serán de polvo polivalente por adaptarse a los tipos de fuego A, B y C.

Habrá montones de arena junto a las fogatas para apagarlas de inmediato si presentan riesgo de incendio. En los montones de arena, hincada en vertical, se mantendrá una pala cuyo astil estará pintado en color rojo.

En esta obra queda prohibido fumar ante los siguientes supuestos:

Ante elementos inflamables: disolventes, combustibles, lacas, barnices pegamentos, mantas asfálticas.

En el interior de los almacenes que contengan elementos inflamables explosivos y explosores.

En el interior de los almacenes que contengan productos de fácil combustión: sogas, cuerdas, capazos, etc.

Durante las operaciones:

- De abastecimiento de combustibles a las máquinas.
- En el tajo de soldadura autógena y oxicorte.

La ubicación de los almacenes de materiales combustibles o explosivos estará alejada de los tajos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica, en prevención de incendios.

La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables serán mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta de los almacenes de productos inflamables se adherirán las siguientes señales:

- Prohibido fumar (señal normalizada).
- Indicación de la posición del extintor de incendios (señal normalizada).
- Peligro de incendio (señal normalizada).

Hay que tener en cuenta que según la clase de fuego se deberá aplicar la materia extintora más adecuada:

Clases de fuego y su extinción

Clase A: fuegos secos: El material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue mediante agua o soluciones que contengan un gran porcentaje de agua.

Clase B: fuegos producidos por líquidos inflamables y combustibles o sólidos licuables.

El material combustible más frecuente es alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por sofocamiento.

Clase C: son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Nota: Los extintores de polvo polivalente son indicados para extinguir los tres tipos de fuego A, B, C. Los extintores de agua se emplearán sólo en fuegos del tipo A. Los extintores de anhídrido carbónico son indicados sólo para fuegos del tipo B.

Clase D: son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase es preciso emplear agentes extintores especiales.

ADVERTENCIA: Cuando se produzca fuego cerca de equipos eléctricos no se debe emplear agua ni agentes extintores que contengan agua. Se deberán emplear extintores de polvo polivalente o de anhídrido carbónico:

Los combustibles líquidos se almacenarán de forma aislada y serán ubicados en casetas independientes suficientemente ventiladas, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos (maderas, elementos de madera, productos plásticos, textiles impermeabilizantes, etc.) han de almacenarse o acopiarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Los acopios de materiales deben estar situados lejos de instalaciones de corriente eléctrica y debe evitarse el uso de fuentes de calor en su proximidad.

Los acopios de materiales situados en las plantas ya forjadas deberán protegerse con lonas cuando se esté empleando soldadura en estas plantas o en las superiores.

Existirá siempre un extintor a mano en los lugares donde se realicen trabajos con empleo de llama (impermeabilización con lámina asfáltica, por ejemplo).

La maquinaria tanto fija como móvil accionada por energía eléctrica ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas y en los emplazamientos fijos ha de preverse de aislamiento a tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

En el caso de grandes cantidades de acopio almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya vapores inflamables o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con lonas, a ser posible mojada.

En la red de distribución de agua a obra se instalarán tomas de 3/4 a una pulgada para manguera garantizando un aprovechamiento de agua y presión suficientes para producir un chorro que alcance 7 u 8 metros. Las mangueras se verificarán periódicamente.

3.4.7.2. Extintores

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en el CTE (Código Técnico de la Edificación). Estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato. Deberán estar a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Todas las transmisiones mecánicas deberán quedar señalizadas en forma eficiente de manera que se eviten posibles accidentes.

Todas las herramientas deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido.

Se debe prohibir suplementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor y, en este mismo sentido, se debe prohibir, también, que dichos mangos sean accionados por dos trabajadores, salvo las llaves de apriete de tirafondos.

Prescripciones de extintores

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización. Los extintores portátiles se emplazarán sobre

paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la parte superior del extintor.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (O.M. 31.5.1982).

Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 6 kg de capacidad de carga. Uno de ellos se instalará en el interior de la obra, y precisamente cerca de la puerta principal de entrada y salida.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, CO₂, de 5 kg de capacidad de carga.

Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura y oxicorte

Modelo. Normalizado CE o similar, para recogida de gotas de soldaduras y oxicorte.

Calidad. Nuevas, a estrenar.

Manta. Manta ignífuga comercializada, marca, modelo, para recogida de gotas de soldaduras y oxicorte. De forma rectangular.

Instalación. En la vertical de todos los tajos de soldaduras o de oxicorte, para evitar el riesgo de quemaduras al resto de los trabajadores o el riesgo de incendio de materias inflamables próximas.

Los que deben utilizarlas.

- Todos los soldadores en altura.
- Todos los trabajadores de oxicorte en altura.
- Todos los ayudantes de soldadura en altura.

3.5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS COMUNES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

3.5.1. SERVICIOS SANITARIOS

3.5.1.1. Local de primeros auxilios

Se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias.

Cuando el número de trabajadores en una obra supere los 50, se dispondrá de locales destinados a prestar los primeros auxilios, así como a otras posibles atenciones sanitarias.

En aquellos casos en los que la distancia desde cualquier punto de la obra al local de primeros auxilios sea considerable, éste se situará en un solo punto, o bien se distribuirán varios por la misma.

También dispondrán de dichos locales aquellas obras que, contando con 50 o menos trabajadores, así lo determine la autoridad laboral, teniendo en cuenta la lejanía al centro de asistencia médica más próximo o cualquier otra circunstancia que lo requiera. En algunos casos, podrá exigir la presencia permanente de personal médico o sanitario en la obra.

Además, pueden darse otros factores o parámetros que condicionen la instalación de locales para prestar los primeros auxilios en la obra, como pueden ser: la proximidad de la obra a un centro sanitario o la posibilidad de acceso de los medios de evacuación.

El empresario deberá establecer, en sus medidas de emergencia, los procedimientos relativos a la organización de los primeros auxilios, evacuación y traslado de accidentados. Dichas medidas³⁶ deben ser conocidas por todas las personas cuya participación se prevea para el desarrollo de las mismas.

En el caso de ser necesarios locales para llevar a cabo los primeros auxilios, éstos deberán disponer, como mínimo, de: un botiquín, una camilla, agua potable, así como de otros elementos en función de la existencia de riesgos específicos.

3.5.1.2. Botiquín

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de la población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a éstos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

Se deberán tener en cuenta lo indicado en el VI Convenio General del Sector de la Construcción 2017-2021.

Las especificaciones de dicho botiquín se desarrollan en el apartado de Atención sanitaria y primeros auxilios.

3.5.2. SERVICIOS COMUNES

3.5.2.1. Comedores

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto de las siguientes características:

- Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada y ventilación suficiente.
- La altura del techo será como mínimo de 2,60 m.
- Estará dotado de mesas, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta comidas, nevera y cubos con tapa para depositar los desperdicios.
- Los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza.
- En invierno estará dotado de calefacción.
- La superficie mínima destinada a comedores será de 2 m².por trabajador.

3.5.2.2. Vestuarios

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será de 2 m².por trabajador y estará provisto de:

- Bancos y asientos.
- Taquillas individuales con llave.

3.5.2.3. Servicios

Se dispondrá de los siguientes servicios:

- 1 inodoro por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada inodoro.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- 1 ducha por cada 10.
- Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel.
- Las puertas de los inodoros y duchas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y percha.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos que permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Los inodoros no tendrán comunicación directa con los vestuarios.

También se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias.

Siempre que se superen los 50 trabajadores simultáneos en obra se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias.

3.6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

3.6.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

Deberán tomarse todas las precauciones adecuadas para:

- Garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Proteger a las personas que se encuentren en la obra o sus inmediaciones de todos los riesgos que pueda acarrear ésta.
- Deberán indicarse y señalizarse todos los huecos, aberturas y otros lugares que puedan entrañar un peligro para las personas.

3.6.2. MEDIOS DE ACCESO Y SALIDA

En todos los lugares de trabajo deberán preverse y, en caso necesario, señalizarse medios de acceso y salida adecuados y seguros, mantenidos conformes a las exigencias de seguridad.

3.6.3. ORDEN Y LIMPIEZA

En cada instalación de la obra deberá elaborarse y aplicarse siempre un programa adecuado de orden y limpieza que contenga disposiciones sobre:

- El almacenamiento adecuado de materiales y equipos.
- La evacuación de desperdicios, residuos, desechos y escombros a intervalos apropiados.
- No deberán depositarse ni dejarse acumular materiales sueltos innecesarios que puedan obstruir los medios de acceso y salida de los lugares de trabajo y/o paso.

3.6.4. PRECAUCIONES CONTRA LA CAÍDA DE MATERIALES Y PERSONAS Y LOS RIESGOS DE DERRUMBAMIENTO

Deberán tomarse las precauciones adecuadas para proteger a las personas contra la caída de materiales y herramientas o de maquinaria, cuando ésta sea izada o apeada, instalando para ello vallas y/o barreras, o apostando algún trabajador para que vigile las operaciones.

Deberán emplearse apeos, vientos, obenques, apuntalamientos, riostras o soportes, o bien disponer medidas eficaces para evitar todo riesgo de derrumbamiento, desplome o desmoronamiento mientras se realizan trabajos de construcción, conservación, reparación, desmontaje o demolición.

Deberán instalarse barandillas o plintos conforme a las disposiciones vigentes, con objeto de proteger a los trabajadores contra caídas de un lugar de trabajo a altura peligrosa. Cuando no fuera posible hacerlo, se deberá:

a. Instalar y mantener redes o lonas de seguridad adecuadas. Facilitar y utilizar chalecos y/o arneses de seguridad apropiados.

En cuanto a la estabilidad de las excavaciones, se realizarán con taludes estables para el tipo de terreno encontrado, teniendo en consideración las condiciones establecidas en el Proyecto, en general, en el anejo geotécnico o en el propio Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En el supuesto de excavaciones o taludes no prevista en el citado documento, o que modificaran las previsiones recogidas en el mismo, no se podrá trabajar hasta que el empresario contratista cuente con los cálculos justificativos de estabilidad, redactado por un técnico competente en la materia.

3.6.5. PREVENCIÓN DE ACCESO NO AUTORIZADO

No debe permitirse la entrada a la obra de visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizadas o estén acompañadas por personal competente y lleven un equipo de protección adecuado.

En todos los accesos a la obra deberá figurar de forma clara la prohibición de acceder a la misma a vehículos y personas no autorizadas, así como de las advertencias de los peligros derivados de la ejecución de la obra.

La empresa contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad y Salud un procedimiento de control de accesos a la obra. Se sugiere incluir un apartado que trate esta cuestión en los siguientes términos:

- Todas las personas y maquinaria que entren en la obra, deberán disponer de una autorización (de un pase individualizado).

- Se tiene que implantar un sistema de control para que sólo las personas autorizadas puedan entrar en las obras. Su inclusión será necesaria para la aprobación del Plan, en aplicación de la obligación del Coordinador de velar por este asunto según el Real Decreto 1627/1997. Incluirá el siguiente texto:

En la oficina de obra el Contratista llevará un registro en base de datos, de las diferentes empresas y autónomos, y subcontratistas que participen en las obras, contemplando los siguientes campos, que se corresponden con una relación no exhaustiva de documentos:

- Fecha de incorporación a la obra, libro de subcontratación.
- Domicilio social.
- Razón social.
- N.I.F.
- Apertura de Centro de Trabajo.
- Certificado de disponer de seguro de responsabilidad civil y estar al corriente del pago del mismo.
- Certificado de disponer de servicio de prevención con las cuatro especialidades.
- Delegado de personal, si lo hubiera.
- Nombre del delegado de prevención, recurso preventivo o responsable de seguridad presente en obra a efectos de integrarlo en el Comité-comisión de Seguridad y Salud.
- Formación mínima del recurso preventivo con curso de nivel básico en prevención (de 60 horas).
- Representante empresarial a efectos de integrarlo en el Comité-comisión de Seguridad y Salud.
- Certificado de haber recibido una copia del Plan.
- Certificado de cumplir con los pagos de las cuotas a la seguridad social TC1.
- Certificado de su servicio de prevención de disponer de la Evaluación de Riesgos Labores de las actividades que le sean encomendadas en las obras. Conforme la Ley 54/2003.
- Organización preventiva en la obra.
- Asimismo, se llevará un registro de personal en la misma base de datos con los siguientes campos (relación no exhaustiva):
- Empresa a la que pertenece.
- Alta en Seguridad Social.
- Aptitud médica favorable con fecha de caducidad.

- Certificado de haber recibido formación en prevención de riesgos a cargo de su empresa.
- Certificado de haber recibido los EPI's.
- Certificado de asistencia (con fecha) al cursillo de seguridad impartido en la obra y/o copia con su firma de las fichas de seguridad recibidas en la obra.
- Certificado del empresario de autorización de uso de maquinaria con experiencia probada, o de la dirección de la obra.
- Se llevará un registro en base de datos de las diferentes máquinas que participen en las obras, contemplando los siguientes campos (relación no exhaustiva):
- Propietario de la máquina.
- Empresa usuaria.
- Certificado del propietario de que la máquina cumple toda la normativa vigente, lo estipulado en presente plan y ha pasado las revisiones y mantenimiento reflejados en el libro del fabricante.
- Tipo de máquina.
- Modelo de máquina.
- Nº de serie.
- Matrícula en su caso.
- Marcado de CE del fabricante.
- Declaración de conformidad de la CE.
- Libro de instrucciones y mantenimiento en la máquina en obra, o en su ausencia de apertura de un libro por parte del contratista tras haberle hecho una revisión a fondo, que deberá mantenerse al día, y de haber entregado las fichas de seguridad al maquinista o usuarios.
- Certificado de disponer los seguros reglamentarios. Fecha caducidad (justificante del pago).
- ITV en regla y fecha de caducidad de ITV en su caso.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución tendrán acceso a dicha documentación así como la Dirección Facultativa El Contratista impondrá un control de acceso a las obras, asociado al cumplimiento de la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, para todas las empresas, autónomos, equipos de trabajo (maquinaria) y personal, para lo cual llevará el registro general antes mencionado de toda la documentación necesaria acreditativa de seguridad, y tras cuya comprobación emitirá un pase o autorización personal e

intransferible (con fotografía a las personas) sin el cual no se podrá entrar en el centro de trabajo. Este pase servirá a toda la línea de mando para confirmar que cualquier persona ha sido autorizada y proceder a la expulsión del centro de trabajo de quienes incumplan la presente prescripción. La documentación mínima que respecto de la mencionada más arriba deberá contener el archivo, antes de la emisión del pase será la que estipule el Coordinador. El Contratista trasladará a los posibles subcontratistas, vía cláusula contractual o por escrito aparte, la obligación de que cada uno de sus trabajadores y equipos de trabajo, dispongan de la documentación que habrán de facilitar en las oficinas de obra, para que les sea emitido el pase de entrada al centro de trabajo, antes del inicio de sus labores. Se eximirá de la obligación de aportar documentación alguna al personal de la Dirección de Obra y Asistencia Técnica. También se exime a las visitas esporádicas o institucionales, que deberán ser acompañadas en su recorrido por obra, por personal de la Contrata, Dirección Facultativa o Asistencia Técnica. Los pases de autorización de entrada para este personal, también serán emitidos por la Contrata, previa petición formal por parte de la Asistencia Técnica, Dirección de Obra o visitantes. El contratista trasladará a toda la cadena de mando la obligación de vigilar que todo el personal disponga del pase de entrada a la obra. Las personas que ejerzan funciones de “recursos preventivos” de las empresas concurrentes deberán disponer de un pase especial que le acredite como tal, u otro tipo de distintivo, para poderse identificar ante los trabajadores de su empresa y ante los “recursos preventivos” de otras empresas.”. La Contrata deberá informar al Coordinador de Seguridad, previamente a la entrada en obra de una subcontrata de que cumple con la legislación vigente y que la documentación correspondiente la tiene archivada y disponible en sus oficinas.

3.6.6. PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS

El Contratista deberá adoptar todas las medidas adecuadas para:

- Evitar los riesgos de incendio.
- Extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio.
- Asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio.
- Deberán preverse medios suficientes y apropiados para almacenar materiales potencialmente inflamables. El acceso a los locales donde se almacenen o acopien materiales potencialmente inflamables, estará limitado sólo al personal autorizado.
- Se prohibirá fumar en todos los lugares donde hubiere materiales potencialmente inflamables o de fácil combustión, y deberán señales que avisen de esta prohibición. En

todos los locales y lugares confinados de la obra, donde los gases, vapores o polvos inflamables puedan entrañar peligros, se deberá:

- Utilizarse exclusivamente aparatos, máquinas o instalaciones eléctricas debidamente protegidos Evitar llamas desnudas ni ninguna otra fuente de combustión similar. Fijarse avisos anunciando la prohibición de fumar. Llevarse rápidamente a un lugar seguro todos los trapos, desechos y ropas impregnadas de aceite o de otras sustancias que impliquen riesgo de combustión espontánea.
- Preverse una ventilación adecuada No deberá permitirse que en los lugares de trabajo se acumulen materias combustibles, que deberán estar guardadas en lugar y recipiente adecuados.
- Se deberá proceder a inspecciones periódicas de los lugares donde haya riesgo de incendio.
- Las operaciones de soldadura autógena y oxicorte, así como todos los demás trabajos en caliente, deberán realizarse bajo la supervisión de un encargado o capataz competente, y siempre por personal especialista y competente, después de haberse tomado todas las precauciones adecuadas y exigibles para evitar el riesgo de incendio. Los lugares de trabajo, en la medida de sus características, estarán dotados de: Un equipo adecuado y suficiente de extinción de incendios, que esté bien a la vista y sea de fácil acceso Un suministro adecuado de suficiente agua a la presión necesaria.

El técnico competente en materia de seguridad y salud deberá inspeccionar, a intervalos apropiados, los equipos de extinción de incendios, que deberán hallarse siempre en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Deberá mantenerse despejado en todo momento el acceso a los equipos e instalaciones de extinción de incendios.

Todos los encargados y capataces, y el número necesario de trabajadores, serán instruidos en el manejo de los equipos e instalaciones de extinción de incendios, de modo que en todos los turnos haya el número suficiente de personas capacitadas para hacer frente a un incendio.

Deberá instruirse a los trabajadores de los medios de evacuación previstos en caso de incendio.

Todas las salidas de emergencia, previstas para caso de incendio, se señalarán adecuadamente.

Los medios previstos para la evacuación se mantendrán despejados en todo momento, manteniéndose inspecciones periódicas, sobre todo en el caso de zonas de acceso restringido y difícil.

Se instalarán los medios adecuados para dar la alarma en caso de incendio. Esta alarma debe ser perfecta y claramente audible en todos los lugares donde haya trabajadores operando.

Deberán fijarse en sitios bien visibles avisos que indiquen:

- Situación del dispositivo de alarma más cercano.
- Número de teléfono y dirección de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.

3.6.7. ILUMINACIÓN

La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para la seguridad y salud.

Los gastos originados para conseguir una correcta iluminación durante los trabajos nocturnos correrán a cargo del contratista.

Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando no se garanticen las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos, se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez por localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

El alumbrado artificial no debe producir deslumbramientos ni sombras que puedan dar lugar a situaciones potenciales de riesgo.

Se preverán los resguardos necesarios para las lámparas. Los cables de alimentación del alumbrado eléctrico portátil deberán ser de diámetro, material y características adecuados al voltaje necesario, y tener las características mecánicas necesarias para soportar el paso de la maquinaria pesada necesaria.

3.6.8. ELECTRICIDAD

3.6.8.1. Disposiciones de carácter general

Todos los materiales, accesorios, aparatos e instalaciones eléctricas serán fabricados, contruidos, instalados y mantenidos en buenas condiciones por una persona competente, y utilizarse de forma que se prevenga todo peligro.

Tanto antes de iniciar obras como durante su ejecución se tomarán las medidas adecuadas para cerciorarse de la existencia de algún cable o aparato eléctrico bajo tensión en las obras o encima o por debajo de ellas, y prevenir todo riesgo que su existencia pudiera entrañar para los trabajadores.

El tendido y mantenimiento de cables y aparatos eléctricos en las obras se realizará conforme a lo dispuesto en las leyes y reglamentos nacionales.

Todos los elementos de las instalaciones eléctricas de obra, deberán tener dimensiones y características conformes a los requisitos exigidos en los Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión, así como en su Normativa Complementaria y adecuadas a los fines a que puedan destinarse, y en particular deberían:

- Tener una resistencia mecánica suficiente, habida cuenta de las condiciones reinantes en las obras.
- Resistir la acción del agua y del polvo, así como los efectos eléctricos, térmicos o químicos que hayan de soportar en las obras.
- Todos los elementos de las instalaciones eléctricas deben construirse, instalarse y mantenerse de manera que se prevenga todo peligro de descarga eléctrica, incendio o explotación externa.
- En cada obra, la distribución de la corriente eléctrica se hará mediante un interruptor debidamente aislado que permita interrumpir la corriente de todos los conductores, sea de fácil acceso y pueda cerrarse con candado en la posición de “parada” (Desconectado), pero no cuando está “en marcha”.
- La alimentación eléctrica de cada aparato estará provista de un mecanismo que permita interrumpir la corriente de todos los elementos en caso de urgencia.
- En todos los aparatos y tomas de corriente eléctricos se indicará claramente el voltaje y la función correspondiente.

- Cuando no pueda identificarse claramente la disposición general de una instalación eléctrica, deberán identificarse los circuitos y aparatos mediante etiquetas u otros medios eficaces.
- Se diferenciarán claramente los circuitos y aparatos de una misma instalación accionados por diferentes voltajes, por ejemplo, utilizando distintos colores.
- Se tomarán las precauciones adecuadas para impedir que las instalaciones eléctricas reciban de otras instalaciones una corriente de voltaje superior a la exigida.
- Siempre que lo exija la seguridad, las instalaciones eléctricas estarán protegidas contra el rayo.
- Los cables de los sistemas de señalización y de telecomunicación no deben tenderse utilizando los mismos soportes que para los cables de transmisión de energía de alta y media tensión.
- En los lugares donde la atmósfera entrañe riesgo de explosión y donde se almacenen explosivos o líquidos inflamables debe instalarse únicamente equipo y conductores incombustibles.
- Se colocará en lugares apropiados uno o varios avisos en los que se: Prohíba a las personas no autorizadas entrar en los locales donde esté instalado el equipo eléctrico y tocar o meter cuchara en el manejo de aparatos eléctricos. Den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio, salvamento de personas que estén en contacto con conductores bajo tensión, y reanimación de las que hayan sufrido un choque eléctrico. Indique la persona a la que habrá de notificarse todo accidente causado por la electricidad o cualquier hecho peligroso y la manera de ponerse en contacto con dicha persona.
- Se colocarán avisos apropiados en todos los lugares donde entrañe peligro el contacto o proximidad con las instalaciones eléctricas.

Las personas que hayan de utilizar o manipular equipo eléctrico deberán estar bien informadas sobre todos los peligros que entrañe su uso.

3.6.8.2. Inspección y mantenimiento

Todo material o equipo eléctrico se inspeccionará antes de su utilización para cerciorase de que es apropiado para el fin a que se destina.

Toda persona que utilice equipo eléctrico deberá proceder, al comienzo de cada turno de trabajo, a un minucioso examen exterior de todos los aparatos y conductores, y de manera especial de los cables flexibles.

Salvo en circunstancias y casos especiales, se prohibirá efectuar trabajo alguno en los elementos bajo tensión del material eléctrico o a proximidad de éstos.

Antes de proceder a un trabajo cualquiera en conductores o equipos que no necesiten permanecer bajo tensión:

- El responsable deberá cortar la corriente.
- Se tomarán las precauciones adecuadas para impedir que se conecte de nuevo la corriente.
- Se ensayarán los conductores o el equipo para cerciorarse de que están fuera de tensión.
- Deberán conectarse a tierra y cortocircuitarse los conductores y el equipo.
- Los conductores y el equipo se protegerán contra todo contacto accidental con cualquier elemento bajo tensión situado en las inmediaciones.
- Después de haber efectuado un trabajo en conductores o equipo eléctrico no se volverá a conectar la corriente sino por orden de una persona competente, tras haberse suprimido la conexión a tierra y el cortocircuito y haberse verificado que el lugar de trabajo reúna las necesarias condiciones de seguridad. Los elementos dispondrán de las herramientas adecuadas en número suficiente y de equipo de protección personal, como guantes de caucho y esteras o mantas aislantes.

Hasta que no se demuestre lo contrario, se considerará que todos los conductores y equipo eléctrico están bajo tensión.

Cuando deba efectuarse un trabajo a proximidad peligrosa de elementos que estén bajo tensión, deberá interrumpirse la corriente. Si ello no fuera posible por exigencias de servicio, un trabajador calificado de la central eléctrica que corresponda impedirá el acceso a los elementos bajo tensión, utilizando para ello resguardos o vallas de protección.

3.6.8.3. Prueba de instalaciones

Las instalaciones eléctricas se someterán a inspecciones y pruebas, y los resultados obtenidos deberían considerarse en un registro con arreglo a lo dispuesto en las leyes o reglamentos

nacionales. Se procederá a pruebas periódicas del buen funcionamiento de los dispositivos de protección contra las pérdidas a tierra.

Se prestará especial atención a la conexión a tierra de los aparatos, a la continuidad de los conductores de protección, a la comprobación de la polaridad y la resistencia del electroaislamiento, a la protección contra el deterioro producido por agentes mecánicos y al estado de las conexiones en los puntos de entrada en los aparatos.

3.7. CRITERIOS DE MEDICIÓN, ABONO E IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

3.7.1. DEFINICIÓN DE CRITERIOS QUE DELIMITEN LOS COSTES PREVENTIVOS EXIGIDOS POR LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS (ART. 5 RD) QUE SERÁN INCLUIDOS COMO COSTES DIRECTOS EN LA UNIDAD DE OBRA CORRESPONDIENTES

El Coordinador de Seguridad y Salud, pondrá en conocimiento de la D. O. el incumplimiento si se produce por parte del Contratista, de algunas de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

Existen una serie de criterios a la hora de imputar los costes derivados de la disposición de los elementos previstos que deberán ser respetados. Ello quiere decir que, si bien dichos elementos aparecen de manera clara en la Memoria y en el Pliego de Condiciones del estudio, los costes de dichos elementos son de abono en otras partidas presupuestarias del proyecto y no en el presupuesto del estudio.

3.7.2. DEFINICIÓN DE AQUELLOS GASTOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD SALUD QUE SE ABONAN CON CARGO A LOS GASTOS GENERALES DEL PROYECTO.

No se presupuestan con cargo al Estudio, aspectos como las instalaciones generales, los gastos de formación de carácter general y Seguridad y Salud, los gastos correspondientes al Comité de Seguridad y Salud, los reconocimientos médicos generales u ordinarios o los gastos relativos a la organización preventiva, pues se trata de gastos generales del empresario.

Todas las unidades se medirán por unidad de obra realmente ejecutada y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1.

3.8. OTRAS OBLIGACIONES

3.8.1. INFORMES MENSUALES DE SINIESTRALIDAD

Los partes de accidentes y deficiencias observadas, recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

A) Parte de accidente:

- Identificación de las obras.
- Hora, día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Nombre del accidente.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo), en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona, y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente, (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?.
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

B) Parte de deficiencias:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo), en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

Se elaborarán además los índices estadísticos de accidentes y enfermedades:

Índices de control

Durante la ejecución de la obra, la Empresa Constructora llevará obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de incidencia.

Definición: Nº anual de siniestros con baja que se producen en el colectivo estudiado por cada 100 trabajadores.

$$\text{Cálculo I.I.} = \frac{\text{Nº accidentes con baja}}{\text{Nº trabajadores}} \times 10^2.$$

2) Índice de frecuencia.

Definición: Nº anual de accidentes con baja que se producen en el colectivo estudiado por millón de horas trabajadas en el colectivo.

$$\text{Cálculo I.F.} = \frac{\text{Nº accidentes con baja}}{\text{Nº horas trabajadas}} \times 10^6.$$

3) Índice de gravedad.

Definición: Nº anual de jornadas perdidas por accidente por cada mil horas trabajadas en el sector.

$$\text{Cálculo I.G.} = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidentes con baja}}{\text{Nº horas trabajadas}} \times 10^3.$$

4) Duración media de incapacidad.

Definición: Nº de jornadas perdidas anualmente por accidentes con baja entre el nº de accidentes con baja.

$$\text{Cálculo D.M.I.} = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por cada accidente con baja}}{\text{Nº accidentes con baja}}.$$

ESTADÍSTICAS

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual, con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara con una somera inspección visual, de la evolución de los mismos; en abscisas se colocarán los meses del año, y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

3.8.2. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen más adelante, y que se consideran clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia. Además, incluirá la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve:

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (como máximo en 24 h), con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes tipo grave:

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales:

Se comunicarán de forma inmediata:

- Al Juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

3.8.2.1. Información e investigación de accidentes

El contratista debe comprometerse a que sus recursos preventivos en la obra procedan a facilitar al Ministerio de Fomento, en el plazo máximo de cinco días un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en su obra, y en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves (según criterio de los recursos preventivos), así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes.

Además, la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad.

Para recopilación de los accidentes ocurridos en la obra, se recogerán como mínimo los siguientes datos en una tabulación ordenada:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se produjo el accidente.
- Nombre del accidente.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.

- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidentado.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente.

Como complemento se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?.
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

3.8.3. COMUNICACIÓN DE LA SUBCONTRATACIÓN Y APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO

3.8.3.1. Subcontratación en el sector de la construcción

La Ley que regula la subcontratación en el sector de la construcción es la Ley 32/2006 de 18 de octubre. Esta Ley está desarrollada por el Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto.

Niveles de subcontratación

Según el Artículo 5 de la Ley 32/2006, el régimen de la subcontratación en el sector de la construcción será el siguiente:

- Promotor. El promotor podrá contratar directamente cuantas empresas estime oportuno, sean personas físicas o jurídicas. Cada una de estas empresas es denominada contratista o empresario principal.
- Niveles de subcontratación. Se admiten hasta 3 niveles de subcontratación, computándose como primer nivel la subcontratación que efectúa el contratista o empresario principal con otra empresa para ejecutar una parte de la obra contratada por el promotor con dicho empresario principal.

- Trabajadores autónomos. Como norma general, los trabajadores autónomos pueden ser objeto de subcontratación, pero ellos no pueden, a su vez, subcontratar a otras empresas, ni a trabajadores autónomos.
- Empresas suministradoras de mano de obra. De forma análoga al caso de los trabajadores autónomos, tampoco podrán subcontratar los subcontratistas cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra.
- Nivel adicional de subcontratación de forma excepcional. A juicio de la dirección facultativa de la obra, cuando existan casos fortuitos debidamente justificados, por motivos de especialización de los trabajos, complicaciones técnicas, o circunstancias de causa mayor, se podrá, excepcionalmente, extender la subcontratación hasta un 4º y definitivo nivel de subcontratación. Tanto la aprobación de dicho nivel adicional excepcional de subcontratación, por la dirección facultativa, como las causas que lo motiven deberán figurar en el Libro de Subcontratación de la Obra. Dicha subcontratación adicional será comunicada por la empresa contratista al coordinador de seguridad y salud, a los representantes de los trabajadores de las empresas del ámbito de ejecución de su contrato y, además, a la autoridad laboral competente, mediante la remisión de un informe motivado, en el plazo máximo de 5 días hábiles desde su aprobación.

Registro de empresas acreditadas (rea)

Las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos en una obra de construcción deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas:

Solicitud según el modelo del Anejo 1 –A.

Contenido: datos de la empresa, declaración del cumplimiento de los requisitos de los artículos 1 y 2 a) del artículo 4 de la Ley 32/2006, documentación de que dispone de una organización preventiva y documentación acreditativa de la formación del personal en PRL.

El Registro de Empresas acreditadas dependerá de la Autoridad Laboral competente de cada CCAA, deberán inscribirse en el Registro de la CCAA donde radique el domicilio de la empresa.

La inscripción será única y tendrá validez en todo el territorio nacional, plazo validez 3 años, y se podrá renovar.

Cuando la empresa contratista obtenga la certificación de inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas de la subcontrata, se entiende cumplido su deber de vigilancia en el cumplimiento de sus obligaciones.

La certificación ha de haber sido solicitada en el mes anterior al inicio de la obra.

Requisitos de calidad en el empleo

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del Sector de la Construcción deberán contar con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 % de la plantilla.

Cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece en el apartado 1, se aplicarán las siguientes reglas:

a) Se tomarán como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo. No obstante, en el supuesto de empresas de nueva creación al que se refiere la letra a) del apartado anterior se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.

b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulte de dividir por 365 el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.

c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.

d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.

e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar.

Formación de trabajadores de las empresas

Todos trabajadores deben tener formación en PRL. Los convenios colectivos podrán establecer programas formativos, la duración mínima será de 10 horas y el contenido mínimo será:

- Riesgos Laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- Organización de la Prevención e integración en la gestión de la empresa.
- Obligaciones y Responsabilidades.
- Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- Legislación y normativa básica en prevención.

Libro de la subcontratación

Será habilitado por la Autoridad Laboral correspondiente del territorio dónde se ejecute la obra.

Contenido: el establecido en la Ley de Subcontratación según el modelo establecido en esta Ley y en el Anexo III de este Real Decreto. Debe conservarse por un plazo de cinco años desde que acabe la obra por el contratista.

Empresas extranjeras

Han de inscribirse en Registro de Empresas Acreditadas dependientes de la Autoridad Laboral dónde va a llevarse su primera actividad. Justificar requisitos artículo 4.2 a) de la Ley de Subcontratación. No será necesaria la inscripción cuando la duración del desplazamiento de la empresa extranjera no exceda de 8 días.

3.8.3.2. Apertura del centro de trabajo

Según el artículo tercero del Real Decreto 337/2010, el contratista principal de la obra está obligado comunicar la apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente, que deberá ser previa al comienzo de los trabajos. La comunicación de apertura incluirá el Plan de Seguridad y Salud de la obra que deberá ser redactado por contratista en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997y el resto de requisitos que se indican en la 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.

3.8.4. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritorio y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todos los centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

El Comité de Seguridad y Salud velará por el cumplimiento de la Ley 32/2006 controlando el nivel de subcontratación de las empresas impidiendo que se supere el tercer nivel de subcontratación o que autónomos y empresas de mano de obra subcontraten.

3.8.4.1. Competencias y facultades del comité de seguridad y salud

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.

- Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención en su caso.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de prevención.

En las empresas que no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a este serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

3.8.5. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.

Todas las zonas estarán señalizadas convenientemente, tanto de día como de noche, de acuerdo con la normativa vigente, tomándose todas las medidas precisas a tal efecto, Con carácter general se indican:

- Vallas de protección y limitación en todo el perímetro de la obra, cintas de balizamiento y señales (ver señalización).
- Protección de las zanjas mediante barandilla resistente y con rodapié.
- Protección de la primera planta mediante barandilla resistente y malla.
- Se asegurará, con la vigilancia requerida, el no-acceso a la obra en ningún momento de persona extraña a la misma.

3.8.6. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

Además, entre las funciones de dicho promotor se destaca el ejercer la dirección de obra o designar a una dirección facultativa.

El promotor tiene la consideración de titular del centro de trabajo, tal como se 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, el plan de seguridad y salud y la actuación del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

Barcelona, febrero de 2021

El Ingeniero director del Proyecto:



D. Santiago David Palmero Martín

La Ingeniera Autora del Proyecto:



Dña. María Paz Benet
Baixauli

La Ingeniera Autora del Estudio de Seguridad y Salud



Dña. Maribel Santos
Pérez

4. PRESUPUESTO

ÍNDICE

- 4.1. MEDICIONES
- 4.2. CUADRO DE PRECIOS
 - 4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
 - 4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES
- 4.4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

4.1. MEDICIONES

N.º Precio	Ud	Descripción de las unidades de obra	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Parcial
Capítulo: 1		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD					
Capítulo: 1.1		PROTECCIONES INDIVIDUALES					
Capítulo: 1.1.1		Protecciones exigibles					
1.1.1.1 SAA020b	Ud	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm. Según UNE-EN 175, UNE-EN 379. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.1							4,00
1.1.1.2 H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.2							4,00
1.1.1.3 H141511E	u	Casco de seguridad dieléctrico para baja tensión polietileno, homologado según UNE-EN 50365					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.3							4,00
1.1.1.4 H1451110	u	Par de guantes para uso general, con palma, nudillos, uñas y dedos índice y pulgar de piel, dorso de la mano y manguito de algodón, forro interior, y sujeción elástica en la muñeca					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.4							4,00
1.1.1.5 H1453310	u	Par de guantes lavables y transpirables para uso general, con dedos y palma de nitrilo poroso sobre soporte de punto de algodón, y sujeción elástica en la muñeca					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.5							4,00
1.1.1.6 H1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.6							4,00
1.1.1.7 H1457520	u	Par de guantes aislantes del frío y absorbentes de las vibraciones, de PVC sobre soporte de espuma de poliuretano, forrados interiormente con tejido hidrófugo reversible, con manguitos hasta medio antebrazo, homologados según UNE-EN 511 y UNE-EN 420					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.7							4,00
1.1.1.8 H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.8							4,00
1.1.1.9 H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.9							4,00

N.º Precio	Ud	Descripción de las unidades de obra	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Parcial
1.1.1.10 H1462242	u	Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.10							4,00
1.1.1.11 H1481131	u	Mono de trabajo, de poliéster y algodón, con bolsillos exteriores					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.11							4,00
1.1.1.12 H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.12							4,00
1.1.1.13 H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.13							4,00
1.1.1.14 H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.14							4,00
1.1.1.15 H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.15							4,00
1.1.1.16 H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.16							50,00
1.1.1.17 H1446004	u	Semimáscara de protección filtrante contra partículas, homologada según UNE-EN 149					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.17							4,00
1.1.1.18 H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.18							4,00
1.1.1.19 H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.19							4,00
1.1.1.20 H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.20							4,00

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE CONSERVACIÓN: REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL VIADUCTO DE LA RASA DE LA COMA, P.K. 539+080 DE LA AUTOVÍA A-2. PROVINCIA DE BARCELONA

MEDICIONES

N.º Precio	Ud	Descripción de las unidades de obra	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Parcial
1.1.1.21 H148B580	u	Par de manguitos con protección para hombros, para soldador, elaborado con serraje, homologados según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.21							4,00
1.1.1.22 H148E800	u	Par de polainas para soldador, elaborado con serraje					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.22							4,00
1.1.1.23 H1488580	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.1.23							4,00
Capítulo: 1.1.2 Protecciones no exigibles							
1.1.2.1 H1411111n	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.2.1							3,00
1.1.2.2 H1462242n	u	Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.2.2							3,00
1.1.2.3 H1485800n	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.2.3							3,00
1.1.2.4 SAA070	Ud	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de protección individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.2.4							3,00
1.1.2.5 SAC010f	Ud	Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.1.2.5							3,00
Capítulo: 1.2 PROTECCIONES COLECTIVAS							
Capítulo: 1.2.1 Protecciones colectivas no exigibles							
1.2.1.1 SPCD.1c	m	Valla móvil realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigon prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijacion, p.p. de porton, malla tupida, montaje y desmontaje.					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.2.1.1							15,00

N.º Precio	Ud	Descripción de las unidades de obra	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Parcial
1.2.1.2 HBC1MPP1	m	Barrera de PVC inyectado de 0,7x1 m con depósito de agua de lastre y machihembrado de unión y con el desmontaje incluido					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.2.1.2							15,00
1.2.1.3 E28PE010	u	LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97 Y R.D. 614/2001.					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.2.1.3							3,00
1.2.1.4 NPC1	Ud	Botella lavaojos de emergencia PLUM Duo de 1000ml de capacidad. El sistema Duo de Plum permite enjuagar los dos ojos a la vez. Solución salina al 0,9% adecuada para eliminar partículas o cuerpos extraños que hayan entrado en el ojo. Su capacidad de 1000ml permite 5 minutos de lavado constante.					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.2.1.4							1,00
1.2.1.5 SS2008	Ud	VALLA METÁLICA PARA PROTECCIÓN DE PEATONES.					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.2.1.5							15,00
Capítulo: 1.2.2 Protecciones colectivas exigibles							
1.2.2.1 H15A2007	m	Cable de acero para guiado de material suspendido					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.2.2.1							30,00
1.2.2.2 H152J105	m	Cable fiador para el arnés de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.2.2.2							60,00
1.2.2.3 H147L025	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco químico					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.2.2.3							10,00
1.2.2.4 H152KBD1	u	Tope para camión en movimientos de tierras, con tablón de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado de 20 mm de diámetro ancladas al terreno de longitud 1,8 m, y con el desmontaje incluido					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.2.2.4							12,00
1.2.2.5 H152D801	m	LÍNEA HORIZONTAL PARA ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE CINTURONES DE SEGURIDAD, CON CUERDA DE POLIAMIDA DE 16 MM DE D Y DISPOSITIVO ANTICAÍDA AUTOBLOCANTE PARA SUJETAR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.2.2.5							50,00
1.2.2.6 H1532581	m2	Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 8 mm de espesor, con el desmontaje incluido					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.2.2.6							10,00

N.º Precio	Ud	Descripción de las unidades de obra	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Parcial
1.2.2.7 H1533591	m2	Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.2.2.7							10,00
1.2.2.8 H152L561	m	Barandilla de protección, confeccionada con puntales metálicos horizontales, de altura 1 m, fijada por presión contra los paramentos laterales verticales y con el desmontaje incluido					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.2.2.8							60,00
1.2.2.9 H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.2.2.9							150,00
1.2.2.10 H1534001	u	Pieza de plástico en forma de seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras para cualquier diámetro, con desmontaje incluido					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.2.2.10							30,00
Capítulo: 1.3 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA							
1.3.1 H15B2002	u	Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.3.1							2,00
1.3.2 GSPCE15a	Ud	Comprobador de Tensión, homologado y marcado CE correspondiente compuesto por detecto de tensión corriente continua y pértiga para detector de tensión.					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.3.2							2,00
Capítulo: 1.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS							
1.4.1 HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.4.1							2,00
1.4.2 GM31351K	u	Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con armario montado superficialmente					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.4.2							1,00
1.4.3 aoooo4	Ud	MANTA IGNIFUGA					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.4.3							1,00
Capítulo: 1.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
1.5.1 HQUA1100	u	Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.5.1							1,00

N.º Precio	Ud	Descripción de las unidades de obra	Ud	Longitud	Anchura	Altura	Parcial
1.5.2 HQUA2100	u	Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.5.2							1,00
1.5.3 HQUA3100	u	Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.5.3							1,00
1.5.4 HQUAAAA0	u	Camilla metálica rígida con base de lona, para salvamento					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.5.4							1,00
1.5.5 HQUACCJ0	u	Manta de algodón y fibra sintética de 110x210 cm					
SUMA TOTAL PARTIDA: 1.5.5							1,00

4.2. CUADRO DE PRECIOS

4.2.1. Cuadro de precios nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Los precios designados en letra en este Cuadro de Precios nº 1 son los que sirven de base al contrato. En ningún caso se podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos, bajo pretexto de error u omisión.

Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio	Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
1	aoooo4	Ud	MANTA IGNIFUGA CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	131,30 €	13	H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	0,00 €
2	E28ES070	Ud	PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE 165X45 CM., CON SOPORTE METÁLICO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y MONTAJE. S/R.D. 485/97. VEINTISIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS	27,14 €	14	H1446004	u	Semimáscara de protección filtrante contra partículas, homologada según UNE-EN 149	0,00 €
3	E28PE010	u	LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97 Y R.D. 614/2001. CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,89 €	15	H1451110	u	Par de guantes para uso general, con palma, nudillos, uñas y dedos índice y pulgar de piel, dorso de la mano y manguito de algodón, forro interior, y sujeción elástica en la muñeca	0,00 €
4	G01040001	h	Señalista de obra DIECISIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS	17,60 €	16	H1453310	u	Par de guantes lavables y transpirables para uso general, con dedos y palma de nitrilo poroso sobre soporte de punto de algodón, y sujeción elástica en la muñeca	0,00 €
5	GE28ES025	Ud	SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA DE 60X60 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97. QUINCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	15,37 €	17	H1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	0,00 €
6	GM31351K	u	Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con armario montado superficialmente CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	172,57 €	18	H1457520	u	Par de guantes aislantes del frío y absorbentes de las vibraciones, de PVC sobre soporte de espuma de poliuretano, forrados interiormente con tejido hidrófugo reversible, con manguitos hasta medio antebrazo, homologados según UNE-EN 511 y UNE-EN 420	0,00 €
7	GSPCE15a	Ud	Comprobador de Tensión, homologado y marcado CE correspondiente compuesto por detecto de tensión corriente continua y pértiga para detector de tensión. NOVENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	91,83 €	19	H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	0,00 €
8	H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	0,00 €	20	H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	0,00 €
9	H1411111n	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812 SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	6,29 €	21	H1462242	u	Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas	0,00 €
10	H141511E	u	Casco de seguridad dieléctrico para baja tensión polietileno, homologado según UNE-EN 50365	0,00 €	22	H1462242n	u	Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas CATORCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	14,80 €
11	H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	0,00 €	23	H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	0,00 €
12	H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	0,00 €					

Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio	Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
24	H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	0,00 €	36	H152KBD1	u	Tope para camión en movimientos de tierras, con tablón de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado de 20 mm de diámetro ancladas al terreno de longitud 1,8 m, y con el desmontaje incluido	0,00 €
25	H147L025	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco químico	0,00 €	37	H152L561	m	Barandilla de protección, confeccionada con puntales metálicos horizontales, de altura 1 m, fijada por presión contra los paramentos laterales verticales y con el desmontaje incluido	0,00 €
26	H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	0,00 €	38	H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	0,00 €
27	H1481131	u	Mono de trabajo, de poliéster y algodón, con bolsillos exteriores	0,00 €	39	H1532581	m2	Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 8 mm de espesor, con el desmontaje incluido	0,00 €
28	H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	0,00 €	40	H1533591	m2	Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido	0,00 €
29	H1485800n	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471 DIECINUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS	19,21 €	41	H1534001	u	Pieza de plástico en forma de seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras para cualquier diámetro, con desmontaje incluido	0,00 €
30	H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	0,00 €	42	H15A2007	m	Cable de acero para guiado de material suspendido	0,00 €
31	H1488580	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	0,00 €	43	H15B2002	u	Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001 SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	72,36 €
32	H148B580	u	Par de manguitos con protección para hombros, para soldador, elaborado con serraje, homologados según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	0,00 €	44	HBB11111	u	Placa con pintura reflectante triangular de 70 cm de lado, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	51,42 €
33	H148E800	u	Par de polainas para soldador, elaborado con serraje	0,00 €	45	HBB11261	u	Placa con pintura reflectante circular de 90 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	99,52 €
34	H152D801	m	LÍNEA HORIZONTAL PARA ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE CINTURONES DE SEGURIDAD, CON CUERDA DE POLIAMIDA DE 16 MM DE D Y DISPOSITIVO ANTICAÍDA AUTOBLOCANTE PARA SUJETAR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	0,00 €	46	HBB11351	u	Placa con pintura reflectante octogonal de 60 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido SESENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	69,93 €
35	H152J105	m	Cable fiador para el arnés de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	0,00 €	47	HBB20005	u	Señal manual para señalista DOCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	12,46 €

Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio	Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
48	HBB21201	u	Placa con pintura reflectante de 60x60 cm, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido	58,83 €	59	HBC19081	m	Cinta de balizamiento, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido	2,02 €
			CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					DOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS	
49	HBBA1511	u	Placa de señalización de seguridad laboral, de plancha de acero lisa serigrafiada, de 40x33 cm, fijada mecánicamente y con el desmontaje incluido	22,48 €	60	HBC1C001	u	Baliza reflectante a nivel de la calzada (tb-8 o tb-9) y con el desmontaje incluido	56,12 €
			VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					CINCUENTA Y SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS	
50	HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	33,74 €	61	HBC1GFJ1	u	Luminaria con lámpara intermitente de color ámbar con energía de batería de 12 V y con el desmontaje incluido	40,68 €
			TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		62	HBC1MPP1	m	Barrera de PVC inyectado de 0,7x1 m con depósito de agua de lastre y machihembrado de unión y con el desmontaje incluido	29,57 €
								VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
51	HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	32,65 €	63	HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	46,71 €
			TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
52	HBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	26,12 €	64	HQUA1100	u	Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	121,32 €
			VEINTISEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS					CIENTO VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
53	HBBAC013	u	Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 60 cm, para ser vista hasta 25 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	29,44 €	65	HQUA2100	u	Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	120,59 €
			VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					CIENTO VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
54	HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	5,85 €	66	HQUA3100	u	Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	80,38 €
			CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					OCHENTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
55	HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	42,06 €	67	HQUAAAA0	u	Camilla metálica rígida con base de lona, para salvamento	204,03 €
			CUARENTA Y DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS					DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS	
56	HBBZ1211	m	Soporte rectangular de acero galvanizado de 100x50x3 mm colocado al suelo clavado y con desmontaje incluido	16,12 €	68	HQUACCJ0	u	Manta de algodón y fibra sintética de 110x210 cm	21,76 €
			DIECISEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS					VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
57	HBBZA0A1	u	Bastidor de acero galvanizado, para soporte de señalización vertical, móvil y con desmontaje incluido	16,70 €	69	NPC1	Ud	Botella lavaojos de emergencia PLUM Duo de 1000ml de capacidad. El sistema Duo de Plum permite enjuagar los dos ojos a la vez. Solución salina al 0,9% adecuada para eliminar partículas o cuerpos extraños que hayan entrado en el ojo. Su capacidad de 1000ml permite 5 minutos de lavado constante.	23,89 €
			DIECISEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS					VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
58	HBC12100	u	Cono de plástico reflector de 30 cm de altura	6,35 €	70	SAA020b	Ud	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm. Según UNE-EN 175, UNE-EN 379. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	0,00 €
			SEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra		Precio
71	SAA070	Ud	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de protección individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	1,86 €
UN EURO CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
72	SAC010f	Ud	Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	1,54 €
UN EURO CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
73	SPCD.1c	m	Valla móvil realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigon prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijacion, p.p. de porton, malla tupida, montaje y desmontaje.	3,18 €
TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS				
74	SS2008	Ud	VALLA METÁLICA PARA PROTECCIÓN DE PEATONES.	56,41 €
CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS				
ESTE CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS, CONSTA DE (74) SETENTA Y CUATRO UNIDADES				

Barcelona, Febrero de 2021

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: D. Santiago David Palmero Martín

La Ingeniera Autora del Proyecto

Fdo.: Dña. María Paz Benet Baixauli

La Ingeniera Autora del Estudio de Seguridad v Salud

Fdo.: Dña. Maribel Santos Pérez

4.2.2. Cuadro de precios nº 2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que proceda abonar materiales acopiados en obra procedentes de unidades de obra incompletas y que por resolución del contrato u otra causa no lleguen a completarse. Solo podrá abonarse parcialmente una unidad en la forma establecida en este Cuadro de Precios nº 2.

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Importe	Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Importe
1	aoooo4	Ud	MANTA IGNIFUGA				u	Casco seguridad p/usonormal,anti golpes,PE,p<=400g	6,29
		Ud	Manta ignifuga	131,30				Precio de Ejecución Material	6,29 €
			Precio de Ejecución Material	131,30 €					
2	E28ES070	Ud	PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE 165X45 CM., CON SOPORTE METÁLICO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y MONTAJE. S/R.D. 485/97.		10	H141511E	u	Casco de seguridad dieléctrico para baja tensión polietileno, homologado según UNE-EN 50365	
								Sin descomposición	
		Ud	PANEL DIREC. REFLEC. 164X45 CM.	20,45			11	H1421110	u
		Ud	SOPORTE PANEL DIREC. METÁLICO	2,97				Sin descomposición	
		m3	HORM. DOSIF. 225 KG /CEMENTO TMÁX.40	3,72			12	H1432012	u
			Precio de Ejecución Material	27,14 €				Sin descomposición	
3	E28PE010	u	LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97 Y R.D. 614/2001.				13	H1445003	u
								Sin descomposición	
		u	Lámpara portátil mano	4,89			14	H1446004	u
			Precio de Ejecución Material	4,89 €				Sin descomposición	
4	G01040001	h	Señalista de obra				15	H1451110	u
								Sin descomposición	
		h	Peón ordinario	17,60			16	H1453310	u
			Precio de Ejecución Material	17,60 €				Sin descomposición	
5	GE28ES025	Ud	SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA DE 60X60 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/R.D. 485/97.				17	H1455710	u
								Sin descomposición	
		h	Ayudante	2,68			18	H1457520	u
		Ud	SEÑAL CUADRADA L=60	7,61				Sin descomposición	
		Ud	CABALLETE PARA SEÑAL D=60 L=90,70	5,08			19	H1459630	u
			Precio de Ejecución Material	15,37 €				Sin descomposición	
6	GM31351K	u	Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con armario montado superficialmente				20	H145K153	u
								Sin descomposición	
		h	Oficial 1ª	8,63			21	H1462242	u
		h	Ayudante	7,16				Sin descomposición	
		u	Extintor CO2,5kg,presión incorpo.pintado	126,98			22	H1462242n	u
		u	Armario p/extin.p/montar superf.	29,51				Par botas seguridad,resist.humed.,piel rectif.,suela antidesl.an	14,80
		u	P.p.elementos especiales p/extint.	0,30				Precio de Ejecución Material	14,80 €
		%	Medios auxiliares						
			Precio de Ejecución Material	172,57 €					
7	GSPCE15a	Ud	Comprobador de Tensión, homologado y marcado CE correspondiente compuesto por detecto de tensión corriente continua y pértiga para detector de tensión.		23	H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	
								Sin descomposición	
		h	Peón ordinario	10,56			24	H147D102	u
		h	Oficial 1ª	6,48				Sin descomposición	
			COMPROBADOR DE TENSION	74,79			25	H147L025	u
			Precio de Ejecución Material	91,83 €				Sin descomposición	
8	H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812				26	H147N000	u
								Sin descomposición	
			Sin descomposición				27	H1481131	u
		9	H1411111n	u					

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Importe	Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Importe
30	H1487460		Sin descomposición		45	HBB11261	h	Peón ordinario	17,60
		28	H1485800	u			u	Placa triangular,70cm pintura reflectante,2usos	33,82
			Sin descomposición				%	Gastos auxiliares mano de obra	
		29	H1485800n	u			Precio de Ejecución Material		51,42 €
		u	Chaleco reflectante,tiras reflect.cint./pec./espa.	19,21			u	Placa con pintura reflectante circular de 90 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido	
			Precio de Ejecución Material	19,21 €			h	Peón ordinario	17,60
		u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340				u	Placa circ.,D=90cm pintura reflectante,2usos	81,93
			Sin descomposición				%	Gastos auxiliares mano de obra	
		31	H1488580	u			Precio de Ejecución Material		99,52 €
			Sin descomposición				u	Placa con pintura reflectante octogonal de 60 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido	
		32	H148B580	u			h	Peón ordinario	17,60
			Sin descomposición				u	Placa octogonal,D=60cm pintura reflectante,2usos	52,33
		33	H148E800	u			%	Gastos auxiliares mano de obra	
			Sin descomposición				Precio de Ejecución Material		69,93 €
		34	H152D801	m			u	Señal manual para señalista	
			Sin descomposición				u	Señal manual p/señalis.	12,46
		35	H152J105	m			Precio de Ejecución Material		12,46 €
			Sin descomposición				u	Placa con pintura reflectante de 60x60 cm, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido	
		36	H152KBD1	u			h	Peón ordinario	17,60
			Sin descomposición				u	Placa informat.,60x60cm pintura reflectante,2usos	41,23
		37	H152L561	m			%	Gastos auxiliares mano de obra	
			Sin descomposición				Precio de Ejecución Material		58,83 €
44	HBB11111	38	H152U000	m	49	HBB11201	u	Placa de señalización de seguridad laboral, de plancha de acero lisa serigrafiada, de 40x33 cm, fijada mecánicamente y con el desmontaje incluido	
			Sin descomposición				h	Peón ordinario	2,64
		39	H1532581	m2			cu	Tornillos,p/made.o tac.PVC	0,14
			Sin descomposición				u	Placa seguridad laboral,plancha acero lisa serigraf.,40x33cm	19,71
		40	H1533591	m2			%	Gastos auxiliares mano de obra	
			Sin descomposición				Precio de Ejecución Material		22,48 €
		41	H1534001	u			u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	
			Sin descomposición				h	Peón ordinario	17,60
		42	H15A2007	m			u	Señal prohib.,normalizada negro s/blanco,circ.,borde+banda trans	6,53
			Sin descomposición				u	Cartel explic.señal,prohibición,texto negro s/rojo,rect.,borde n	9,61
44	HBB11111	43	H15B2002	u	50	HBBAA005	%	Gastos auxiliares mano de obra	
		u	Banqueta aisl.,patas fijas,p/trabaj.tensión	72,36			Precio de Ejecución Material		33,74 €
			Precio de Ejecución Material	72,36 €			u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	
		44	Placa con pintura reflectante triangular de 70 cm de lado, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido				h	Peón ordinario	17,60
							u	Señal prohib.,normalizada negro s/blanco,circ.,borde+banda trans	6,53
							u	Cartel explic.señal,prohibición,texto negro s/rojo,rect.,borde n	9,61
							%	Gastos auxiliares mano de obra	
							Precio de Ejecución Material		33,74 €
							u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	
							h	Peón ordinario	17,60
							u	Señal prohib.,normalizada negro s/blanco,circ.,borde+banda trans	6,53
							u	Cartel explic.señal,prohibición,texto negro s/rojo,rect.,borde n	9,61
							%	Gastos auxiliares mano de obra	
							Precio de Ejecución Material		33,74 €
							u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	
							h	Peón ordinario	17,60
							u	Señal prohib.,normalizada negro s/blanco,circ.,borde+banda trans	6,53
							u	Cartel explic.señal,prohibición,texto negro s/rojo,rect.,borde n	9,61
							%	Gastos auxiliares mano de obra	
							Precio de Ejecución Material		33,74 €
							u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Importe	Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Importe
52	HBBAC005	h	Peón ordinario	17,60	59	HBC19081	h	Peón ordinario	0,27
		u	Señal oblig.,normalizada blanco s/azul,circ.,borde blanco,D=29cm	6,53			u	Cono plástico reflector h=30cm,2usos	6,08
		u	Cartel explic.señal,obligación,texto blanco s/azul,rect.,borde b	8,52			%	Gastos auxiliares mano de obra	
		%	Gastos auxiliares mano de obra						
			Precio de Ejecución Material	32,65 €				Precio de Ejecución Material	6,35 €
53	HBBAC013	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido		60	HBC1C001	m	Cinta de balizamiento, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido	
		h	Peón ordinario	17,60			h	Peón ordinario	1,76
		u	Señal indicativa ubicación ext.inc.,normalizada blanco s/rojo,re	8,52			m	Cinta balizamiento	0,18
		%	Gastos auxiliares mano de obra				kg	Acero corrugado B 500 S en barras	0,08
			Precio de Ejecución Material	26,12 €			%	Gastos auxiliares mano de obra	
54	HBBAC013	u	Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 60 cm, para ser vista hasta 25 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido		61	HBC1GFJ1	u	Baliza reflectante a nivel de la calzada (tb-8 o tb-9) y con el desmontaje incluido	
		h	Peón ordinario	17,60			h	Peón ordinario	0,88
		u	Señal indicativa info.socorro,normalizada blanco s/verde,rectang	11,84			u	Baliza reflectante nivel calzada (tb-8/tb-9)	55,24
		%	Gastos auxiliares mano de obra				%	Gastos auxiliares mano de obra	
			Precio de Ejecución Material	29,44 €				Precio de Ejecución Material	56,12 €
55	HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido		62	HBC1GFJ1	u	Luminaria con lámpara intermitente de color ámbar con energía de batería de 12 V y con el desmontaje incluido	
		u	Rótulo adhes.(MIE-RAT.10),maniobra p/cuad.control eléc.	5,85			h	Peón ordinario	2,64
			Precio de Ejecución Material	5,85 €			u	Luminaria lámpara intermitente color ámbar,bat.12V,2usos	38,04
							%	Gastos auxiliares mano de obra	
								Precio de Ejecución Material	40,68 €
56	HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido		63	HBC1MPP1	m	Barrera de PVC inyectado de 0,7x1 m con depósito de agua de lastre y machihembrado de unión y con el desmontaje incluido	
		h	Peón ordinario	17,60			h	Oficial 1ª	1,08
		u	Cartel explic.señal,advertencia,texto negro s/amarillo,rect.,bor	14,11			h	Peón ordinario	3,52
		u	Señal advert.,normalizada negro s/amarillo,triangular,borde neg.	10,36			m	Barrera de PVC inyectado 0,7x1m,dep.agua,machihembrado,2usos	24,97
		%	Gastos auxiliares mano de obra				%	Gastos auxiliares mano de obra	
57	HBBZ1211		Precio de Ejecución Material	42,06 €	64	HQUA1100		Precio de Ejecución Material	29,57 €
		m	Soporte rectangular de acero galvanizado de 100x50x3 mm colocado al suelo clavado y con desmontaje incluido				h	Oficial 1ª	4,31
		h	Oficial 1ª	1,08			h	Ayudante	3,57
		h	Peón ordinario	1,76			u	Extintor polvo seco,6kg,presión incorpo.pintado	38,53
		m	Soporte tubo acero galv.,100x50x3mm p/barrera seguridad,2 usos	11,86			u	P.p.elementos especiales p/extint.	0,30
58	HBBZA0A1	h	Máquina p/hincar montante met.	1,42	65	HQUA2100	%	Medios auxiliares	
		%	Medios auxiliares					Precio de Ejecución Material	46,71 €
			Precio de Ejecución Material	16,12 €			u	Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	
							u	Botiquín armario+contenido según orden.SyS	121,32
								Precio de Ejecución Material	121,32 €
59	HBC12100	u	Cono de plástico reflector de 30 cm de altura		66	HQUA3100	u	Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	
		h	Peón ordinario	1,76			u	Botiquín portátil urg.+contenido según orden.SyS	120,59
		m	Bastidor acero galv.,p/sop.señal.vert.,móvil,2 usos	14,94				Precio de Ejecución Material	120,59 €
		%	Medios auxiliares						
			Precio de Ejecución Material	16,70 €					

Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Importe	Nº Orden	Código	Ud	Descripción	Importe
		u	Material sanitario botiquín+contenido según orden.SyS	80,38					
			Precio de Ejecución Material	80,38 €					
67	HQUAAAA0	u	Camilla metálica rígida con base de lona, para salvamento						
		u	Camilla metálica rígida+base lona,p/salvam.	204,03					
			Precio de Ejecución Material	204,03 €					
68	HQUACCJ0	u	Manta de algodón y fibra sintética de 110x210 cm						
		u	Manta algodón+fibra sint.,110x210cm	21,76					
			Precio de Ejecución Material	21,76 €					
69	NPC1	Ud	Botella lavaojos de emergencia PLUM Duo de 1000ml de capacidad. El sistema Duo de Plum permite enjuagar los dos ojos a la vez. Solución salina al 0,9% adecuada para eliminar partículas o cuerpos extraños que hayan entrado en el ojo. Su capacidad de 1000ml permite 5 minutos de lavado constante.						
			Lavaojos portátil 1000ml	23,89					
			Precio de Ejecución Material	23,89 €					
70	SAA020b	Ud	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm. Según UNE-EN 175, UNE-EN 379. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
		Ud	PANTALLA SEGURIDAD CABEZA SOLDADOR						
		%	Costes indirectos						
		71	SAA070	Ud					
		Ud	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE	1,75					
		%	Costes indirectos	0,11					
			Precio de Ejecución Material	1,86 €					
72	SAC010f	Ud	Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						
		Ud	PAR GUANTES NITRILO AMARILLO	1,45					
		%	Costes indirectos	0,08					
			Precio de Ejecución Material	1,54 €					
73	SPCD.1c	m	Valla móvil realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigon prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijacion, p.p. de porton, malla tupida, montaje y desmontaje.						
			Sin descomposición						
			Precio de Ejecución Material	3,18 €					
74	SS2008	Ud	VALLA METÁLICA PARA PROTECCIÓN DE PEATONES.						
		h	Peón ordinario	1,76					
		m	VALLA MÓVIL METÁLICA.	51,46					
		%	COSTES INDIRECTOS	3,19					
			Precio de Ejecución Material	56,41 €					
			ESTE CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS, CONSTA DE (74) SETENTA Y CUATRO UNIDADES						

Barcelona, Febrero de 2021

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: D. Santiago David Palmero Martín

La Ingeniera Autora del Proyecto

Fdo.: Dña. María Paz Benet Baixauli

La Ingeniera Autora del Estudio de Seguridad v Salud

Fdo.: Dña. Maribel Santos Pérez

4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES

N.º Precio	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
Capítulo: 1		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			
Capítulo: 1.1		PROTECCIONES INDIVIDUALES			
Capítulo: 1.1.1		Protecciones exigibles			
1.1.1.1 SAA020b	Ud	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm. Según UNE-EN 175, UNE-EN 379. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	4,00	0,00	0,00
1.1.1.2 H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	4,00	0,00	0,00
1.1.1.3 H141511E	u	Casco de seguridad dieléctrico para baja tensión polietileno, homologado según UNE-EN 50365	4,00	0,00	0,00
1.1.1.4 H1451110	u	Par de guantes para uso general, con palma, nudillos, uñas y dedos índice y pulgar de piel, dorso de la mano y manguito de algodón, forro interior, y sujeción elástica en la muñeca	4,00	0,00	0,00
1.1.1.5 H1453310	u	Par de guantes lavables y transpirables para uso general, con dedos y palma de nitrilo poroso sobre soporte de punto de algodón, y sujeción elástica en la muñeca	4,00	0,00	0,00
1.1.1.6 H1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	4,00	0,00	0,00
1.1.1.7 H1457520	u	Par de guantes aislantes del frío y absorbentes de las vibraciones, de PVC sobre soporte de espuma de poliuretano, forrados interiormente con tejido hidrófugo reversible, con manguitos hasta medio antebrazo, homologados según UNE-EN 511 y UNE-EN 420	4,00	0,00	0,00
1.1.1.8 H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	4,00	0,00	0,00
1.1.1.9 H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	4,00	0,00	0,00
1.1.1.10 H1462242	u	Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas	4,00	0,00	0,00
1.1.1.11 H1481131	u	Mono de trabajo, de poliéster y algodón, con bolsillos exteriores	4,00	0,00	0,00

N.º Precio	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.1.1.12 H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	4,00	0,00	0,00
1.1.1.13 H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4,00	0,00	0,00
1.1.1.14 H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	4,00	0,00	0,00
1.1.1.15 H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	4,00	0,00	0,00
1.1.1.16 H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	50,00	0,00	0,00
1.1.1.17 H1446004	u	Semimáscara de protección filtrante contra partículas, homologada según UNE-EN 149	4,00	0,00	0,00
1.1.1.18 H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	4,00	0,00	0,00
1.1.1.19 H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	4,00	0,00	0,00
1.1.1.20 H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	4,00	0,00	0,00
1.1.1.21 H148B580	u	Par de manguitos con protección para hombros, para soldador, elaborado con serraje, homologados según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	4,00	0,00	0,00
1.1.1.22 H148E800	u	Par de polainas para soldador, elaborado con serraje	4,00	0,00	0,00
1.1.1.23 H1488580	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	4,00	0,00	0,00
Total Capítulo 1.1.1					0,00 €
Capítulo: 1.1.2 Protecciones no exigibles					
1.1.2.1 H1411111n	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	3,00	6,29 €	18,87 €

N.º Precio	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.1.2.2 H1462242n	u	Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas	3,00	14,80 €	44,40 €
1.1.2.3 H1485800n	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	3,00	19,21 €	57,63 €
1.1.2.4 SAA070	Ud	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de protección individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3,00	1,86 €	5,58 €
1.1.2.5 SAC010f	Ud	Par de guantes de nitrilo de alta resistencia. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	3,00	1,54 €	4,62 €
Total Capítulo 1.1.2					131,10
Total Capítulo 1.1					131,10

Capítulo: 1.2	PROTECCIONES COLECTIVAS

Capítulo: 1.2.1	Protecciones colectivas no exigibles				
1.2.1.1 SPCD.1c	m	Valla móvil realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigon prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijacion, p.p. de porton, malla tupida, montaje y desmontaje.	15,00	3,18 €	47,70 €
1.2.1.2 HBC1MPP1	m	Barrera de PVC inyectado de 0,7x1 m con depósito de agua de lastre y machihembrado de unión y con el desmontaje incluido	15,00	29,57 €	443,55 €
1.2.1.3 E28PE010	u	LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, CON CESTO PROTECTOR Y MANGO AISLANTE, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). S/R.D. 486/97 Y R.D. 614/2001.	3,00	4,89 €	14,67 €
1.2.1.4 NPC1	Ud	Botella lavaojos de emergencia PLUM Duo de 1000ml de capacidad. El sistema Duo de Plum permite enjuagar los dos ojos a la vez. Solución salina al 0,9% adecuada para eliminar partículas o cuerpos extraños que hayan entrado en el ojo. Su capacidad de 1000ml permite 5 minutos de lavado constante.	1,00	23,89 €	23,89 €
1.2.1.5 SS2008	Ud	VALLA METÁLICA PARA PROTECCIÓN DE PEATONES.	15,00	56,41 €	846,15 €
Total Capítulo 1.2.1					1.375,96

Capítulo: 1.2.2	Protecciones colectivas exigibles				
1.2.2.1 H15A2007	m	Cable de acero para guiado de material suspendido	30,00	0,00	0,00
1.2.2.2 H152J105	m	Cable fiador para el arnés de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	60,00	0,00	0,00
1.2.2.3 H147L025	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco químico	10,00	0,00	0,00
1.2.2.4 H152KBD1	u	Tope para camión en movimientos de tierras, con tablón de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado de 20 mm de diámetro ancladas al terreno de longitud 1,8 m, y con el desmontaje incluido	12,00	0,00	0,00
1.2.2.5 H152D801	m	LÍNEA HORIZONTAL PARA ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE CINTURONES DE SEGURIDAD, CON CUERDA DE POLIAMIDA DE 16 MM DE D Y DISPOSITIVO ANTICAÍDA AUTOBLOCANTE PARA SUJETAR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	50,00	0,00	0,00
1.2.2.6 H1532581	m2	Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 8 mm de espesor, con el desmontaje incluido	10,00	0,00	0,00
1.2.2.7 H1533591	m2	Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido	10,00	0,00	0,00
1.2.2.8 H152L561	m	Barandilla de protección, confeccionada con puntales metálicos horizontales, de altura 1 m, fijada por presión contra los paramentos laterales verticales y con el desmontaje incluido	60,00	0,00	0,00
1.2.2.9 H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	150,00	0,00	0,00
1.2.2.10 H1534001	u	Pieza de plástico en forma de seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras para cualquier diámetro, con desmontaje incluido	30,00	0,00	0,00
Total Capítulo 1.2.2					0,00 €
Total Capítulo 1.2					1.375,96

Capítulo: 1.3	PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
1.3.1 H15B2002	u	Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001	2,00	72,36 €	144,72 €
1.3.2 GSPCE15a	Ud	Comprobador de Tensión, homologado y marcado CE correspondiente compuesto por detecto de tensión corriente continua y pértiga para detector de tensión.	2,00	91,83 €	183,66 €

N.º Precio	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
Total Capítulo 1.3					328,38
Capítulo: 1.4	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS				
1.4.1 HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	2,00	46,71 €	93,42 €
1.4.2 GM31351K	u	Extintor manual de dióxido de carbono, de carga 5 kg, con presión incorporada, pintado, con armario montado superficialmente	1,00	172,57 €	172,57 €
1.4.3 aoooo4	Ud	MANTA IGNIFUGA	1,00	131,30 €	131,30 €
Total Capítulo 1.4					397,29
Capítulo: 1.5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
1.5.1 HQUA1100	u	Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	1,00	121,32 €	121,32 €
1.5.2 HQUA2100	u	Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	1,00	120,59 €	120,59 €
1.5.3 HQUA3100	u	Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	1,00	80,38 €	80,38 €
1.5.4 HQUAAAA0	u	Camilla metálica rígida con base de lona, para salvamento	1,00	204,03 €	204,03 €
1.5.5 HQUACCJ0	u	Manta de algodón y fibra sintética de 110x210 cm	1,00	21,76 €	21,76 €
Total Capítulo 1.5					548,08
Total Capítulo 1					2.780,81
Total Presupuesto					2.780,81

N.º Precio	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe

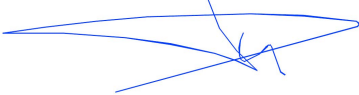
4.4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo	Descripción	Subtotal (€)	Importe (€)	Capítulo	Descripción	Subtotal (€)	Importe (€)
1	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		2.780,81				
1.1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	131,10					
1.1.1	Protecciones exigibles	0,00					
1.1.2	Protecciones no exigibles	131,10					
1.2	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.375,96					
1.2.1	Protecciones colectivas no exigibles	1.375,96					
1.2.2	Protecciones colectivas exigibles	0,00					
1.3	PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA	328,38					
1.4	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	397,29					
1.5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	548,08					
Total Presupuesto de Ejecución Material			2.780,81				

Asciende el presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de: DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Barcelona, Febrero de 2021

El Ingeniero Director del Proyecto



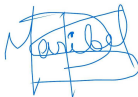
Fdo.: D. Santiago David Palmero Martín

La Ingeniera Autora del Proyecto



Fdo.: Dña. María Paz Benet Baixauli

La Ingeniera Autora del Estudio de Seguridad y Salud



Fdo.: Dña. Maribel Santos Pérez