DOCUMENTO N.º 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

REGISTRO EDICIÓN DE DOCUMENTOS		
TÍTULO DEL DOCUMENTO:		
DOCUMENTO N.º 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		
AUTOR	**FECHA**	**REVISIÓN**
Xavier Aventin	01/08/2024	V00
Xavier Aventin	29/11/2024	V01
Xavier Aventin	31/03/2025	V02
Xavier Aventin	Mayo 2025	V03
Xavier Aventin	Mayo 2025	V04
Xavier Aventin	Noviembre 2025	V05

DOCUMENTO N.º 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO 1

1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1

1.3 MARCO NORMATIVO 1

1.4 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES 3

2 DATOS GENERALES DE LA OBRA PROYECTADA 4

2.1 TÍTULO DEL PROYECTO Y CLAVE 4

2.2 PROMOTOR 4

2.3 AUTOR DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4

2.4 PRESUPUESTO DE LAS OBRAS 4

2.5 PLAZO DE EJECUCIÓN 4

2.6 ALCANCE DEL PROYECTO 6

2.7 NÚMERO DE TRABAJADORES 6

2.7.1 Dimensionamiento de mano de obra 6

2.8 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 7

2.9 INSTALACIONES Y ACCESORIOS PROVISIONALES DE OBRA 7

2.9.1 De primeros auxilios 7

2.9.2 De uso higiénico 7

2.9.3 Otros 8

2.10 CONDICIONES DEL CONTORNO Y AFECCIONES A LA OBRAS 8

2.10.1 Situación de centros sanitarios y de emergencias 8

2.10.2 Afecciones a terceros. Control de acceso de personal y maquinaria 10

3 EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN 11

3.1 ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA 11

3.1.1 OPERACIONES PREVIAS 12

3.1.1.1 Señalización de seguridad en zonas de acceso a obra 12

3.1.1.2 Trabajos de replanteo 13

3.1.1.3 Orden y limpieza 15

3.1.1.4 Climatología 17

3.1.1.5 Colocación y retirada de la señalización provisional de obra 18

3.1.1.6 Instalaciones de obra (casetas, almacenes, talleres auxiliares, etc.) 22

3.1.1.7 Trabajos de manipulación de cargas 24

3.1.1.8 Iluminación de los tajos 30

3.1.1.9 Vallado de obra 34

3.1.1.10 Instalaciones eléctricas provisionales de obra 35

3.1.2 DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y LEVANTAMIENTO DE VALLAS 41

3.1.3 EXCAVACIÓN EN ZANJA 42

3.1.4 MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA CIMENTACIONES DIRECTAS 47

3.1.5 APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL 50

3.1.6 CIMENTACIONES PROFUNDAS (MICROPILOTES) 52

3.1.7 OPERACIONES DE HORMIGONADO 56

3.1.8 TRABAJOS DE FERRALLA 58

3.1.9 TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 60

3.1.10 INSTALACIÓN DE PANTALLAS METÁLICA ACÚSTICA FONOABSORBENTE 63

3.1.11 INSTALACIÓN DE PANTALLAS ACÚSTICAS SOBRE BARRERAS DE CONTENCIÓN 67

3.1.12 PINTURA....70
3.1.13 CANALETAS PREFABRICADAS PARA CABLES....71
3.1.14 PUESTA A TIERRA DE LAS PANTALLAS....73
3.1.15 TALA DE ÁRBOLES Y RETIRADA DE TOCONES....73
3.1.16 PLANTACIONES E HIDROSIEMBRA....76
3.1.17 ENTABLILLADO PARA PROTECCIÓN DE ÁRBOLES....78
3.1.18 COLOCACIÓN DE MECHINALES....78
3.1.19 JALONAMIENTO TEMPORAL....79
3.1.20 COLOCACIÓN DE LOSETAS Y ALBARDILLAS....80
3.1.21 FIRMES Y PAVIMENTOS....81
3.1.21.1 Capa base de zahorra artificial....81
3.1.21.2 Riegos asfálticos....83
3.1.21.3 Mezclas bituminosas en caliente....86
3.1.21.4 Pavimentación....89
3.1.22 GESTIÓN DE RESIDUOS....93
3.1.23 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS....94
3.2 RIESGOS ESPECIALES Y PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS ...99
3.3 MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN101
3.3.1 POSIBLES SITUACIONES DE EMERGENCIA....102
3.3.2 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIAS Y DE EVACUACIÓN DE UN ACCIDENTADO....103
3.3.3 MEDIOS HUMANOS, MATERIALES Y SERVICIOS EXTERNOS....103
3.4 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO....105
3.4.1 MEDIDAS GENERALES PARA TODAS LAS MÁQUINAS....105
3.4.2 MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA....106
3.4.3 BULLDOZER....108
3.4.4 PALA CARGADORA....110
3.4.5 RETROEXCAVADORA EXCAVADORA Y RETROCARGADORA....113
3.4.6 GRÚA AUTOPROPULSADA....116
3.4.7 CARROS PERFORADORES (MICROPILOTADOR)....120
3.4.8 EQUIPO DE INYECCIONES....122
3.4.9 CAMIÓN CISTERNA....123
3.4.10 CAMIÓN HORMIGONERA....126
3.4.11 DUMPER O MOTOVOLQUETE....127
3.4.12 CAMIÓN BASCULANTE....128
3.4.13 CAMIÓN GRÚA....129
3.4.14 EQUIPOS MONTADOS SOBRE VEHÍCULOS (CAÑÓN HIDROSIEMBRA)....131
3.4.15 BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA....132
3.4.16 PLATAFORMA ELEVADORA....134
3.4.17 CORTADORA DE CERÁMICA....136
3.4.18 BOMBAS....138
3.4.19 MOTOSIERRA....139
3.4.20 MESA CIRCULAR PARA MADERA....142
3.4.21 EQUIPOS DE SOLDADURA....144
3.4.22 RADIALES, CIZALLAS, MAQUINILLOS Y TALADROS....146
3.4.23 DOBLADORA DE FERRALLA....147
3.4.24 VIBRADORES....149
3.4.25 COMPRESORES....150
3.4.26 GRUPOS ELECTRÓGENOS....151
3.4.27 MARTILLOS NEUMÁTICOS....152

3.4.28 HORMIGONERAS ELÉCTRICAS....153
3.4.29 OXICORTE....156
3.4.30 BARREDORA....158
3.4.31 FRESADORA....159
3.4.32 MÁQUINA PINTA BANDAS....160
3.4.33 EQUIPO PARA ASPIRACIÓN DE POLVO....161
3.4.34 MEDIOS AUXILIARES....162
3.4.34.1 Útiles de topografía. 162
3.4.34.2 Andamios 163
3.4.34.3 Plataformas de trabajo....166
3.4.34.4 Carretilla de mano. 167
3.4.34.5 Portabotellas de gases licuados. 168
3.4.34.6 Espuertas para transporte de herramientas manuales. 169
3.4.34.7 Contenedor de escombros. 169
3.4.34.8 Escaleras de mano....170
3.4.34.9 Barandillas....172
3.4.34.10 Ganchos, cables y eslingas 172
3.4.34.11 Paneles para encofrado: metálicos y de madera 176
3.4.34.12 Pasarelas 178
3.4.34.13 Apeos 178
3.4.34.14 Instalaciones provisionales....179
3.4.34.15 Instalación Eléctrica....179
3.5 PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA 184
3.5.1 PANTALLAS SONO-REDUCTORAS 184
4 CONCLUSIÓN 184

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El presente 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, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de construcción "ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A ENTRE EL P.K. 586+120 a 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA".

Se consideran en este Estudio los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras contenidos en el presente proyecto. Por otro lado, se incluye la identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados y las medidas técnicas para ello, así como, los riesgos que no pueden eliminarse. Por último, se especifican las medidas preventivas y las 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.

En este Estudio de Seguridad y Salud se resumen las unidades constructivas para ejecutar los trabajos, de las 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 1627/1997, 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, el presente proyecto 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.

Para el proyecto de ejecución que nos ocupa, resultan de aplicación tres de los cuatro puntos anteriores.

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)
- Real Decreto 1154/20 de 22 de diciembre que modifica el Real Decreto 665/1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, B.O.E. 08-12-21)
- 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, de 30 de enero, 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 GENERALES DE LA OBRA PROYECTADA

2.1 TÍTULO DEL PROYECTO Y CLAVE

ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A ENTRE EL P.K. 586+120 a 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA. Clave: 39-B-5340.

2.2 PROMOTOR

Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras.

2.3 AUTOR DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Autor del proyecto:

Sr. Miguel Bañares, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado n.º 14.297.

- Autor del Estudio de Seguridad y Salud:

Sr. Xavier Aventin Fontanet, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y Coordinador de Seguridad y Salud en Obras de Construcción, colegiado n.º 36.150.

2.4 PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

El Presupuesto de Ejecución Material de las Obras, excluida la partida de Seguridad y Salud, asciende a la cantidad de DOS MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (2.652.434,67.-€).

El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud, asciende a la cantidad de TREINTA Y DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS. (32.395,08.-€).

2.5 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se prevé un plazo de ejecución para la obra de 3 meses.

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 esta, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva (cimentaciones, estructuras, movimientos de tierras, zanjas, etc.), tomando como mínimo lo incluido en el presente proyecto.

A continuación, se presenta la planificación de obra en fase de proyecto:

ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
ZONA DE ACTUACIÓN N-2A_586_D												
EXPLANACIONES Y ACTUACIONES PREVIAS												
DRENAJE												
ESTRUCTURAS												
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS												
INTEGRACIÓN AMBIENTAL	3628,295											3628,295
OBRAS COMPLEMENTARIAS (REPOSICIÓN FIRME)												
OBRAS COMPLEMENTARIAS (OTROS)												
REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS												
SOLUCIONES AL TRÁFICO												
GESTION DE RESIDUOS												
SEGURIDAD Y SALUD												
VARIOS											5700	5700

2.6 ALCANCE DEL PROYECTO

La Dirección General de Carreteras del Estado abordó la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de segunda fase en aplicación de la Directiva 2002/49/CE de aquellas carreteras del Estado en Madrid que tienen una circulación de vehículos mayor de 3 millones al año, acorde a lo establecido en la legislación de aplicación.

Como resultado de la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido de la segunda fase, se han definido para la Red de Carreteras del Estado, con un tráfico superior a 3.000.000 veh/año, las zonas de conflicto y las potenciales zonas de actuación.

Tras la redacción de los MER, éstos fueron sometidos al preceptivo procedimiento de información pública por y su posterior aprobación.

Una vez aprobados los Mapas Estratégicos de Ruido, se elaboraron los correspondientes Planes de Acción donde se han estudiado en detalle las zonas identificadas en los Mapas Estratégicos de Ruido susceptibles de superar los objetivos de calidad acústica y en los que se han analizado las diferentes medidas correctoras para alcanzarlos.

La elaboración de los MER y PAR de la segunda fase dieron lugar a la localización de zonas de rebase de objetivos de calidad acústica, donde se plantearon como necesarias determinadas actuaciones correctoras del impacto acústico.

El presente estudio acústico a nivel de proyecto constructivo se centrará en el diseño de pantallas acústicas en una Zona de Actuación planteadas en los PAR 2.

En el proyecto de Protección Acústica para Plan Acción contra el ruido Fase II que se redacta actualmente, “ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A ENTRE EL P.K. 586+120 a 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA”, los trabajos se centran en una zona de actuación.

Estas actuaciones se derivan de la lista seleccionada en el Plan de Acción contra el Ruido 2ª Fase de la Dirección General de Carreteras (PAR2) para la carretera N-2A que comprende la instalación de barreras acústicas (BA) con objeto de dar cumplimiento a la Ley 37/2003 de 17 de noviembre, Ley del Ruido, y que ha sido elaborado a partir del Mapa Estratégico del Ruido (MER) Fase II que redactó el MITMA en 2014.

En la siguiente tabla se indican las cuatro Zonas de Actuación identificadas en las Órdenes de Estudio (Pliego de Prescripciones Técnicas) que han sido determinadas por la Demarcación de Carreteras y la Dirección del Contrato que son objeto de este proyecto.

CARRETERA	ZONA DE ACTUACIÓN	ACTUACIÓN	TIPO	CARACTERÍSTICAS ACTUACIÓN			PPKK	
			ACTUACIÓN	Margen	Altura	Longitud	INICIO	FIN
N-2A	N-2A_586	N-2A_586_D_PA-01	PA	D	8	123	586+206	583+125
		N-2A_586_D_PA-02	PA	MED	3	35	586+319	583+353
		N-2A_586_D_PA-03	PA	D	8	91	586+351	583+440
		N-2A_586_D_PA-04	PA	MED	3	145	586+280	583+420

2.7 NÚMERO DE TRABAJADORES

2.7.1 Dimensionamiento de mano de obra

A continuación, se presentan los cálculos realizados para el dimensionado de la mano de obra. Se calcula el número total de trabajadores a partir de la duración de la obra, las horas de la jornada laboral (8 horas), deduciendo los festivos y aplicando los coeficientes correctores.

PEM sin tener en cuenta la SyS de proyecto = 2.652.434,67.-€

% de mano de obra del proyecto = 18 %

R1 = PEM x % mano de obra = 477.438,24.-€

R2 = R1 / duración de las obres (meses) = 159.146,08.-€/mes

R3 = R2 x factor pico de trabajo (1,2) = 190.975,30.-€/mes

Siendo R1 la parte de mano de obra del PEM, R2 la parte de mano de obra del PEM al mes y R3 el presupuesto de mano de obra por picos de trabajo.

23,03 €/hora*operario x 8 (horas/día) x 22 (días/mes) = 4.053,28.-€/operario mes

Trabajadores en punta = R3 / 4.053,28 = 47 operarios en punta

Trabajadores de media = R2 / 4.053,28 = 39 operarios de media

Se prevé un número máximo de trabajadores en las obras de 47 trabajadores y un promedio de 39 trabajadores.

2.8 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Según el estudio realizado sobre las redes de servicios existentes y su interferencia con las actividades contenidas en el presente proyecto, se concluye que existe la afectación a una canalización de gas ubicada en el margen derecho de la carretera N-2A. No obstante, se prevé realizar diversas catas de inspección de servicios para verificar la información que se ha dispuesto para la redacción del presente proyecto constructivo.

Será muy importante durante los trabajos de excavación de pantallas la localización de los servicios existentes del ámbito. En el anejo correspondiente de la Memoria del Proyecto se recogen los planos entregados por las diferentes compañías. Estos planos tienen carácter orientativo, por lo que se han considerado partidas para la realización de catas para localización de servicios a proteger, con el fin de localizar los servicios existentes cercanos a la zona de actuación.

2.9 INSTALACIONES Y ACCESORIOS PROVISIONALES DE OBRA

Teniendo en cuenta las características específicas de la obra, así como el plazo de ejecución previsto y el entorno urbano en el que se ubican las zonas de actuación, se prevén las instalaciones provisionales de obra que se indican a continuación.

2.9.1 De primeros auxilios

En este caso no hará falta poner módulos por este motivo, puesto que la totalidad de los trabajadores en la obra no es superior a cincuenta (50), contando las instalaciones del contratista por separado en cada actuación.

Se ha previsto la dotación de un botiquín por cada puesto de trabajo. En este caso, debido a la división en tramos de la obra, se dispondrá de cuatro (4) unidades de botiquín en cada caseta de instalación del contratista, un botiquín para cada una de las actuaciones.

Deberá tener como mínimo el siguiente contenido:

- Algodón hidrófilo
- Esparadrapo de diferentes medidas
- Apósitos adhesivos
- Vendas de diferentes medidas
- Tiras de sutura por aproximación
- Gasas esterilizadas
- Agua oxigenada
- Alcohol
- Desinfectante
- Pomada antihistamínica
- Pomada antinflamatoria
- Paracetamol
- Ácido acetilsalicílico
- Guantes de un solo uso
- Tijeras
- Pinzas
- Banda elástica para torniquetes
- Manta
- Ficha para el registro de atenciones

Finalmente se dispondrá de cinco (5) Ud. Mostrador de seguridad que contenga el plano del recorrido (a horas punta y horas de tráfico normal) que se deberá seguir para llegar al centro médico más próximo y los números telefónicos necesarios en caso de emergencia, también disponibles en las casetas de obra de cada tramo.

2.9.2 De uso higiénico

Debido a las características de la obra, que cuenta con cuatro zonas de actuación diferentes, situadas todas ellas en zonas urbanas o periurbanas, y de la corta duración de los trabajos en la mayoría de las zonas de actuación, no se prevé la colocación de casetas de uso higiénico, a excepción de un váter químico por instalación del contratista, es decir, se instalarán cinco (5) váteres químicos en toda la obra.

2.9.3 Otros

No se prevén casetas para uso de comedor, debido a las características de la obra. Los trabajadores harán uso de bares o restaurantes existentes en cada zona de actuación. Si que se dispondrán de casetas para reuniones y oficina técnica de obra en cada tramo y subtramo de proyecto.

Finalmente se emplazarán cinco (5) Ud. Extintor de incendios en las casetas de obra de cada tramo y subtramo. Estos deberán estar en la obra en lugares fijos, por lo tanto, la maquinaria a utilizar también deberá llevar los dispositivos de protección en esta materia.

NOTAS:

- Se recibirán durante el transcurso de la obra los módulos descritos conforme aumente la contratación, procediendo contrariamente cuánto la obra se vaya acabando.
- En los planos anejos de este documento se incluye un plano de la zona dónde se desarrollarán las obras de este proyecto, este define cada una de las actuaciones, así como también la disposición de elementos de seguridad. El contratista deberá, dentro del Plan de Seguridad, tener un documento equivalente vinculado a sus métodos de trabajo o igual, si fuera el caso que coincidieran.

2.10 CONDICIONES DEL CONTORNO Y AFECCIONES A LA OBRAS

2.10.1 Situación de centros sanitarios y de emergencias

A continuación, se muestran los centros sanitarios y de emergencias más cercanos a la zona de los trabajos y los posibles trayectos.

ACTUACIÓN N-2A_586_D

Hospital Sagrat-Cor – Germanes Hospitalàries

Av. Comte Llobregat, 117, 08760 Martorell (Barcelona).

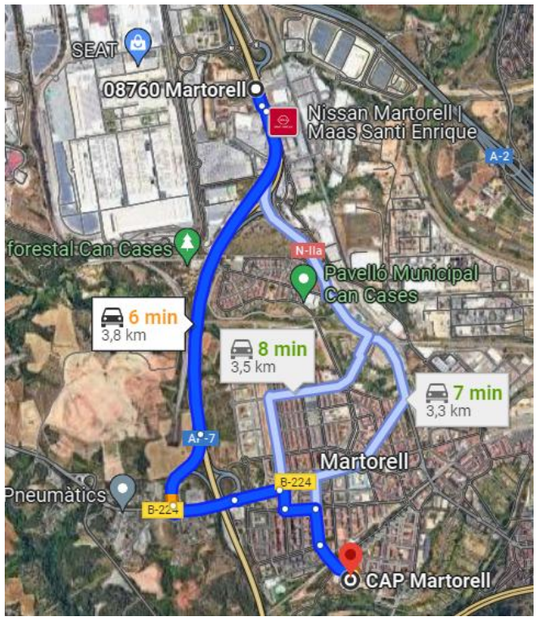
Telef. 937 75 22 00



CAP Martorell

Av. Mancomunitats comarcals, 9, 08760 Martorell (Barcelona).

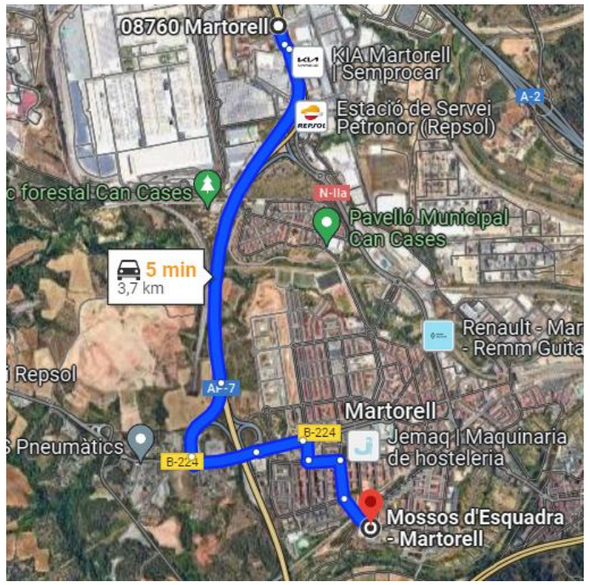
Telef. 937 75 19 65



Mossos d'esquadra – Martorell

Av. Mancomunitats comarcals, 11, 08760 Martorell (Barcelona)

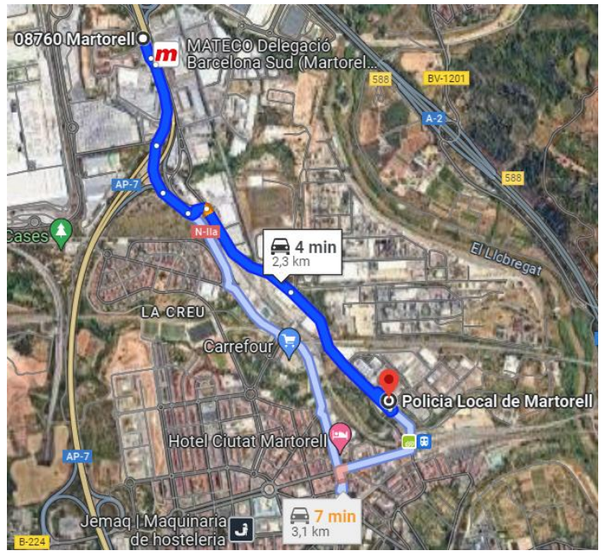
Telef. 936 93 51 10



Policía Local de Martorell

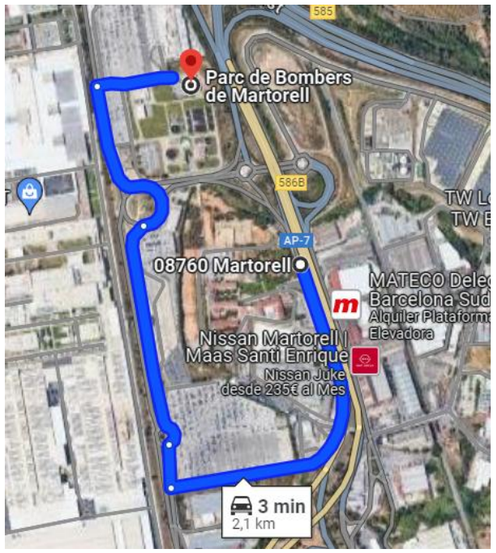
Polígon Industrial la Torre. Av. Joaquim de Barnola i Bassols, s/n, 08760 Martorell (Barcelona).

Telef. 937 75 07 83



Parque de Bomberos de Martorell

N-km. 585.500, 08760, Polígon Sant Ermengol II, 08630 Martorell (Barcelona)



También existe el número centralizado de emergencias 112 donde se centralizan todas las llamadas de urgencia o emergencia relacionadas con Bomberos, Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado, Urgencias sanitarias, Intervenciones, Rescates, Salvamento o Protección Civil, hechas por cualquier ciudadano, que una vez clasificada es transferida a los servicios gestores correspondientes que le darán la respuesta adecuada al ciudadano.

Así mismo, en la obra deberá existir un tablón con los números de las mutuas y los servicios de emergencias de las empresas intervinientes en las obras.

2.10.2 Afecciones a terceros. Control de acceso de personal y maquinaria

El contratista deberá desarrollar en el plan de seguridad y salud el procedimiento de control de los accesos en la obra en coordinación con todas las empresas subcontratistas.

Se señalizarán los accesos a obra emplazando:

- Señal de advertencia: “peligro obras” con cartel salida de vehículos y materiales.
- Señal de prohibición: “prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”.
- Si fuera necesario señal de indicación TS-220: personalización de direcciones. Se emplazará un cartel indicando las diversas instalaciones a ejecutar para su localización por los proveedores de material o maquinaria.
- Señalización de seguridad en obra: toda la obra se señalizará en sus accesos con señales de plástico:
    - Señales de obligación: “uso de casco, botas de seguridad y ropa de alta visibilidad”.
    - 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.
- 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 caída 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 señalizarán con malla naranja, aquellas zonas con riesgos: pequeños acopios de material y perímetros de pequeños desniveles; y con valla electrosoldada, instalaciones provisionales de obra, límites de zonas de acopio y de estructuras.

Todas las interferencias con viales que puedan tener acceso a la obra estarán señalizadas prohibiendo el paso a toda persona ajena. Asimismo, el encargado de cada tajo será el responsable de no permitir el paso, a toda persona que no pertenezca a la obra.

En ningún momento se permitirá que vehículos ajenos a la obra y transeúntes circulen por la misma. Además, el contratista definirá en su plan de seguridad, un procedimiento de control de acceso a la obra, tanto de los trabajadores como de la maquinaria que se utilizarán en la misma, teniendo en consideración como mínimo lo que se expone a continuación:

- Ninguna persona podrá trabajar en la obra sin que acredite su identidad mediante DNI y aporte su alta en la seguridad social, justificantes de formación, información, reconocimiento médico, registro de entrega de EPIs, certificado de aptitud y autorización de uso de maquinaria. Además, toda persona que se encuentre dentro de la obra deberá llevar como mínimo casco de seguridad, chaleco reflectante y botas de seguridad.
- Quedará terminantemente prohibido el empleo de trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal.
- En el caso de que se trate de trabajadores extranjeros desplazados en España, la empresa contratante del mismo deberá cumplir los requerimientos respecto al empleo en la obra de trabajadores extranjeros, comunicándolo a la autoridad laboral, respetando la legislación vigente de ese aspecto en el momento de las obras.
- Con la maquinaria que trabaje en la obra se procederá de la siguiente manera. El contratista entregará su correspondiente acreditación (tarjeta de identificación y empresa a la que pertenece) para la maquinaria de la que se aporte como mínimo la siguiente documentación:
    - Certificado CE.

- ITV (o registro de inspección y mantenimiento realizado en caso de no tratarse de un vehículo).
- Seguros.
- Manual de instrucciones.
- Registro de mantenimiento.

Sólo cuando la maquinaria esté acreditada se permitirá su acceso a la obra, previa identificación del responsable de prevención.

Por último, hay que señalar que el contratista asume la obligación de garantizar la estabilidad estructural de las diferentes instalaciones de obra y medios auxiliares, así como de las zonas de trabajo, disponiendo del cálculo justificativo correspondiente.

3 EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en las actividades constructivas en la obra proyectada se lleva a cabo mediante la detección de las necesidades preventivas en cada una, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de 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 siguientes, 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 la posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso.

3.1 ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes.

Movimiento de tierras

Demolición y desbroces

- Desbroce y excavación de tierra vegetal
- Tala y retirada de árboles

Excavaciones

- Excavación por medios mecánicos

Terraplenes y rellenos

Zanjas y pozos

- Zanjas
- Pozos y catas

Estructuras y obras de fábrica

- Cimentaciones superficiales
- Cimentaciones profundas
- Acabados

Servicios afectados

Conducciones

- Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica

Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes...)

- Retirada y reposición de elementos

Actividades diversas

Replanteo

- Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados
- Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

3.1.1 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 (casetas, almacenes, talleres auxiliares, etc.).
- Trabajos de manipulación de cargas
- Accesos a obra y control de accesos.
- Instalaciones de obra.
- Carga y descarga de materiales. Acopios.
- Iluminación de los tajos.
- Vallado de obras.
- Instalaciones eléctricas provisionales de obra.

3.1.1.1 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 de este, 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.

3.1.1.2 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 anti 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.

3.1.1.3 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 con el 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 escombro 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

3.1.1.4 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.
- No se permanecerá en el andamio durante fuertes rachas de viento o cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen.

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 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:
  - Llevar al accidentado a un lugar templado.
  - Abrigarlo y darle bebidas calientes con azúcar (sin alcohol).
  - Evitar calentar bruscamente la zona congelada.
  - 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:
  - Protección de la cabeza: gorras, …
  - Ropa de trabajo transpirable, cómoda y no apretada, con un alto contenido de fibras naturales en su composición (algodón, lino, …).
  - Gafas de protección contra las radiaciones solares.
  - 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:
  - Llevar al accidentado a un lugar sombrío y fresco.
  - Darle de beber agua con algo de sal.
  - Aflojarle la ropa.
  - Ponerle compresas frías en la cabeza.
  - 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.

3.1.1.5 Colocación y retirada de la señalización provisional de obra

SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

- *ACTUACIONES N-2A_586_D_PA-01, N-2A_586_D_PA-02 Y N-2A_586_D_PA-03*

En esta actuación se plantea la ejecución de en el entorno de la calzada de la N-2A sentido Girona, junto a los accesos al hospital.

Las pantallas y sus características son la siguientes:

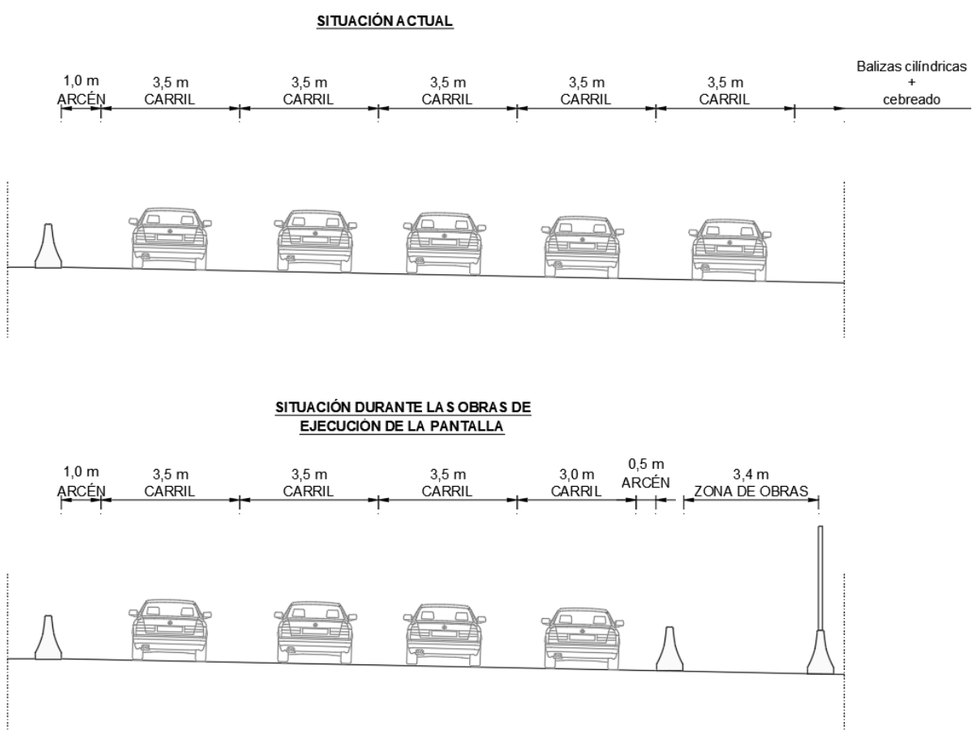
ACTUACIÓN	TIPO ACTUACIÓN	CARACTERÍSTICAS ACTUACIÓN		
		Margen	Altura	Longitud
N-2A_586_D_PA-01	Pantalla	I	8,0	123,0
N-2A_586_D_PA-02	Pantalla+Barrera de contención	I	3,0	35,0

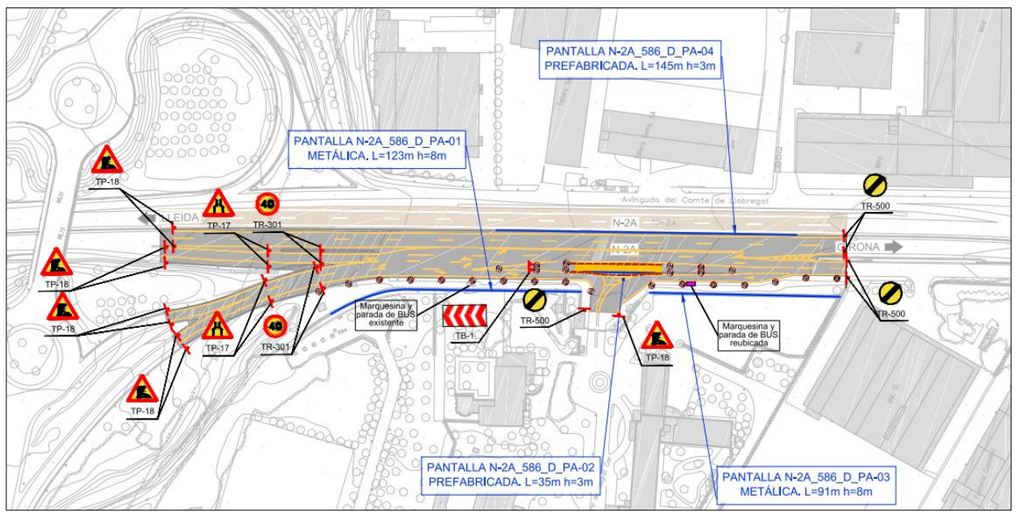
N-2A_586_D_PA-03	Pantalla	I	8,0	92,0

Las pantallas PA-01 y PA-03 se encuentran alejadas de borde de calzada, junto al cerramiento del hospital, los trabajos se efectuarán desde las instalaciones anexas sin necesidad de invadir la calzada de circulación en la N-2A.

Para ejecutar la barrera PA-02, será necesario cortar un carril de circulación, desde el cual se efectuarán los trabajos.

Para la realización de los trabajos relativos a la pantalla acústica PA-02, dado el ancho total disponible entre calzada y arcenes, es posible mantener la circulación a costa de cortar el citado carril y reducir la anchura de un carril a 3,0 m, según se muestra en el siguiente esquema:





Ocupación obras (amarillo) actuación PA-02

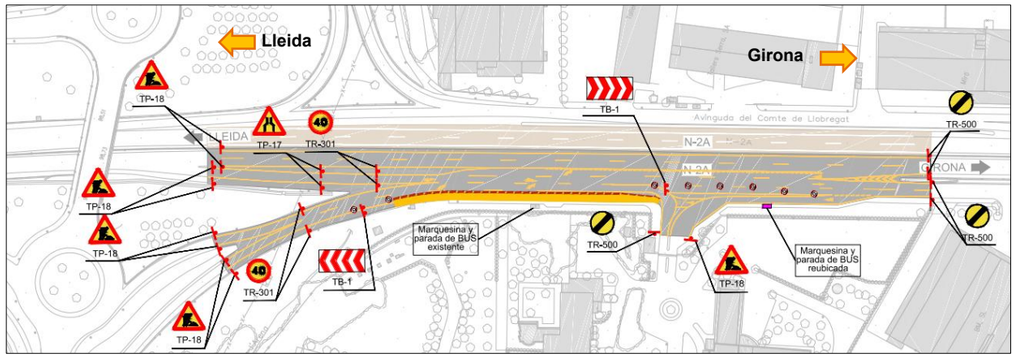
Asimismo, se prevé la reposición del firme de la calzada sentido Girona en el entorno de las obras, según se define en el documento Planos.

En este tramo la carretera convencional N-2A presenta una sección con 2 carriles de circulación por sentido de 3,5 m de ancho cada carril y arcenes exterior e interior de 2,5 m y 1 m respectivamente. En el sentido Girona correspondiente a estas actuaciones, se incorporan hasta 4 carriles más adicionales a los 2 de la N-2A, conformando un total de 6 carriles de circulación justo antes de los accesos al Hospital

En la calzada que se pavimenta no se cortará completamente el tráfico, si no que se mantendrá circulación alternativa por el carril o carriles en los que no se trabaja durante el tiempo que duren los trabajos de pavimentación. En general, para evitar interferencias con el tráfico, los trabajos de pavimentación se ejecutarán, preferentemente, en periodo nocturno, considerándose que deben ejecutarse en este periodo, necesariamente, en ramales y entronque de ramales así como en accesos.

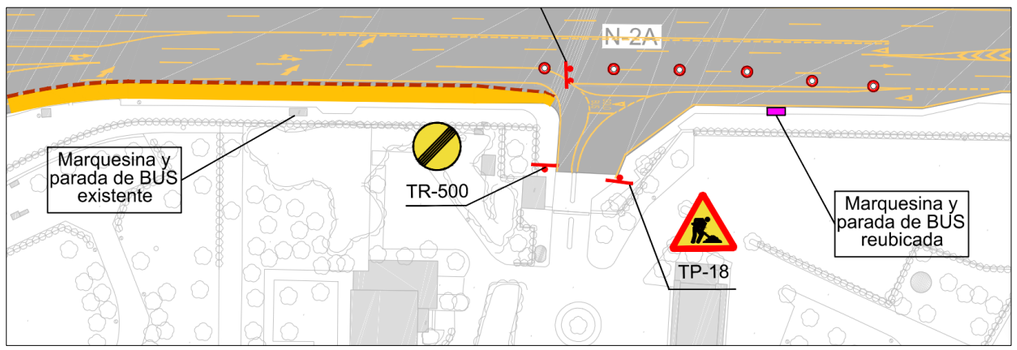
Por otro lado, será necesario realizar desvíos para las reposiciones de servicios de gas y drenaje previstas en proyecto. Para ello se hace necesario ocupar el carril y arcén (anchura

3,5 m + 1 m) más al sur de acceso al hospital. El desvío se ha realizado de modo que no se interrumpa en ningún momento el acceso al hospital.



Ocupación obras para reposición de servicios

Finalmente, existe una parada de autobús en el ramal de entrada al hospital que se trasladará al ramal de salida mientras se ejecuten los trabajos de ejecución de pantallas y reposición de servicios afectados. Se permitirá el paso a través de la isleta cebreada existente en el hospital.



Posición parada autobús actual y reubicada. Caso desvíos reposición de servicios.

- *ACTUACIÓN N-2A_586_D_PA-04*

En esta actuación se plantea la ejecución de 1 pantalla acústica en la mediana de la carretera N-2A.

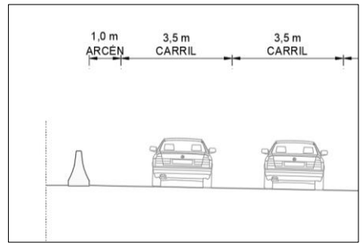
Las características de las pantallas son la siguientes:

ACTUACIÓN	TIPO ACTUACIÓN	CARACTERÍSTICAS ACTUACIÓN		
		Margen	Altura	Longitud
N-2A_586_D_PA-01	Pantalla+Barrera de contención	I	3,0	145,0

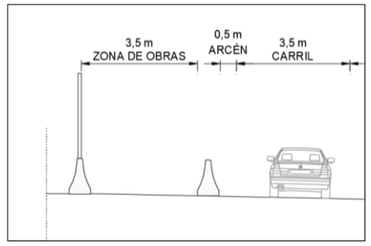
La pantalla se ubica en mediana sobre la barrera de contención.

Para la realización de los trabajos relativos a la pantalla acústica es necesario cortar la circulación del carril inmediato a la pantalla de la calzada sentido Lleida así como el de sentido Girona.

Dado el ancho total disponible entre calzada y arcenes, en los tramos donde se efectúan estos trabajos, es posible mantener la circulación manteniendo habilitado uno de los 2 carriles, tal y como se muestra en el siguiente esquema donde se muestran los 2 carriles más próximos a calzada (el esquema es aplicable a ambos sentidos de circulación):

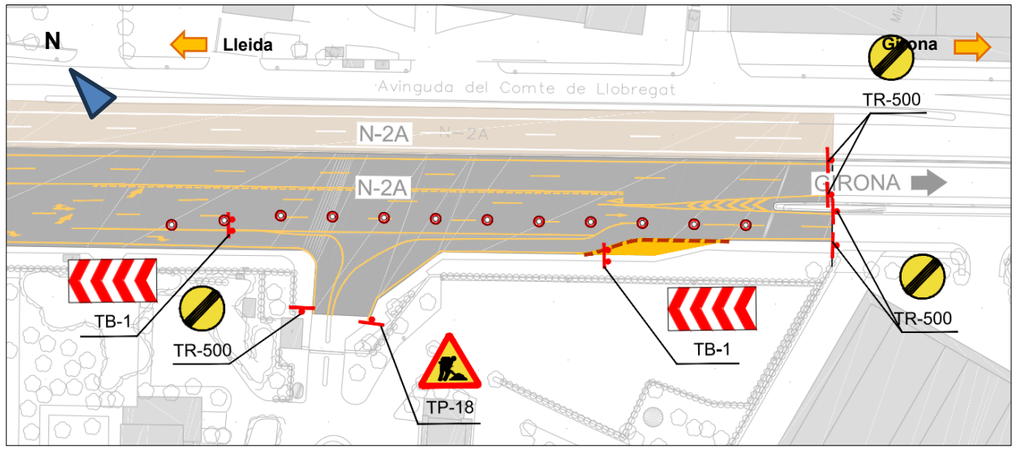


EXISTENTE



PROYECTADO

Se ha dispuesto señalización avisando de la presencia de las obras siguiendo los esquemas del manual de señalización de obras fijas, la ocupación del carril se muestra en amarillo:



Ocupación obras (amarillo) actuación PA-04

Por otro lado, se prevé la reposición del firme de la calzada sentido Lleida en el entorno de los accesos al hospital, según se define en el documento Planos.

La N-2A presenta una sección con 2 carriles de circulación por sentido de 3,5 m de ancho cada carril y arcenes exterior e interior de 2,5 m y 1 m respectivamente.

En la calzada que se pavimenta no se cortará completamente el tráfico, si no que se mantendrá circulación alternativa por el carril o carriles en los que no se trabaja durante el tiempo que duren los trabajos de pavimentación.

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:

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 de marcha atrás en camiones y equipos.
- Señalización de carreteras según Instrucción 8.3 I.C

3.1.1.6 Instalaciones de obra (casetas, almacenes, talleres auxiliares, etc.)

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Para la construcción y fabricación de la obra y para el almacenamiento de los módulos de los distintos elementos, antes de su puesta en obra, es necesaria la implantación de una serie de instalaciones y la adecuación de una zona de manipulación y almacenamiento en la obra.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Grúa autopropulsada.
- Camiones grúa.
- Elementos de izado y de tendido.
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Caídas de operarios al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

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

- La iluminación será adecuada, cumpliendo lo establecido en el R.D. 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Se mantendrá un adecuado orden y limpieza en las zonas de trabajo y de tránsito.
- Se dispondrá la señalización adecuada en las distintas instalaciones de la obra:
  - En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.
  - En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes.
  - En las hormigoneras y sierras circulares para corte cerámico se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.
  - En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.
  - En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.
  - En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.
  - En los trabajos superpuestos se colocará la señal de caída de objetos.
  - En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.
  - El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición (trabajos de soldadura, instalación eléctrica, fuegos en períodos fríos, cigarrillos, etc.), y de sustancias combustibles (madera, carburante, disolventes, pinturas, residuos, etc.), estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos, por lo que se deberá indicar la prohibición de encender fuegos y fumar en estas zonas.
- Se realizarán revisiones periódicas y se vigilará permanentemente la instalación eléctrica provisional de la obra, así como el correcto acopio de sustancias combustibles, situando estos acopios en lugares adecuados, ventilados y con medios de extinción en los propios recintos.
- Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, como oficinas, almacenes, etc.
- Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.

- Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos, como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.

- Estas medidas se orientan a la prevención de incendios y a las actividades iniciales de extinción hasta la llegada de los bomberos, caso que fuera precisa su intervención, siguiendo en todo momento el Plan de emergencia con el que deberá contar el Plan de Seguridad de la obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.

- Monos y/o buzos de color amarillo vivo, teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.

- Chaleco reflectante.

- Trajes de agua de color amarillo vivo, muy especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa.

- Botas de agua homologadas 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.

- Filtros para mascarilla.

- Protectores auditivos.

- Guantes de soldador.

- Manguitos de soldador.

- Mandil de soldador.

- Polainas de soldador.

- Pantalla de soldador

3.1.1.7 Trabajos de manipulación de cargas

Izado de cargas por medios mecánicos

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 para 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 con 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 eslingando 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 estrobaje 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 gálibos 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.

Manipulación de cargas por medios manuales

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 con anterioridad 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 estas 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 cuestas, 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.

3.1.1.8 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 hastíales 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.

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 carga nominal.

En síntesis, las sobrecargas dan lugar a elevaciones dé 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 teniéndose 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.

3.1.1.9 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.

3.1.1.10 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 o 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 hastíales 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.

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:

Re = 65 x V Z x IFN

Dónde:

Z = Factor de simultaneidad, que puede tomar los siguientes valores:

1 cuando existen entre 2 y 4 interruptores.

0.7 cuando existen entre 5 y 10 interruptores.

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).

Cableados

- 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 tablones 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.

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.

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.

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 Electrocución” 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.

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.

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 ≤ 800 Ω y para el de 300 mA la resistencia a tierra será ≤ 80 Ω.
- En el caso de que hubiera que colocar varios electrodos, la separación entre ellos será:
  - 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 las 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.

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 prueba.
- 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 por 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”.

3.1.2 DEMOLICIONES, DESMONTAJES Y LEVANTAMIENTO DE VALLAS

En la presente obra se ha previsto la demolición y posterior retirada de todos aquellos elementos de la zona de obra que queden inservibles o sea necesario eliminar tales como:

- Demolición de pequeñas edificaciones o elementos estructurales existentes.
- Levantamiento y retirada de vallas y barandillas

El sistema más idóneo de demolición es el mecánico mediante maquinaria pesada, en tanto que en el tercero será el derribo manual el más utilizado.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Ambiente pulverulento.
- Contaminación acústica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.

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.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Camión
- Equipo auxiliar de corte oxiacetilénico
- Pala cargadora
- Grupo electrógeno.
- Herramientas manuales.
- Herramientas eléctricas.
- Grupo electrógeno.
- Martillos demoledores hidráulicos.
- Retroexcavadora.
- Grúa autopropulsada
- Plataforma elevadora móvil de personal.
- Camión de transporte.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Inspección a fin de detectar conducciones subterráneas
- Acopio controlado de los restos de demolición y retirada lo antes posible de los mismos.

- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- No habrá trabajadores en las inmediaciones de una máquina en movimiento
- Comprobación de funcionamiento de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona
- Se utilizarán cuerdas para el guiado de cargas suspendidas

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Casco homologado
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo y antiimpacto
- Trajes de agua de color amarillo
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cinta de balizamiento
- Vallas de limitación y protección
- Topes de desplazamiento de los vehículos
- Señales de seguridad y carteles
- Riesgos en la zona afectada

En los casos que se deban utilizar medios auxiliares, éstos se ajustarán a lo establecido en la legislación vigente.

3.1.3 EXCAVACIÓN EN ZANJA

El proceso de excavación puede estar dividido en excavación en roca, terreno de tránsito y tierra o puede no estarlo. Tanto si está dividido como si no la tierra vegetal excavada se acopiará para su utilización posterior.

Durante todo el proceso se garantizará el drenaje del terreno.

Los materiales obtenidos de la excavación servirán para rellenos y terraplenes (siempre que el material sea adecuado).

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Retroexcavadora.
- Camión.
- Motobomba para aguas sucias.

RIESGOS

- Atropellos y colisiones debidos a la maquinaria
- Desprendimientos del terreno por filtraciones, sobrecargas, vibraciones, etc.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel (al interior de la zanja).
- Atrapamientos de personas por la maquinaria
- Contacto eléctrico

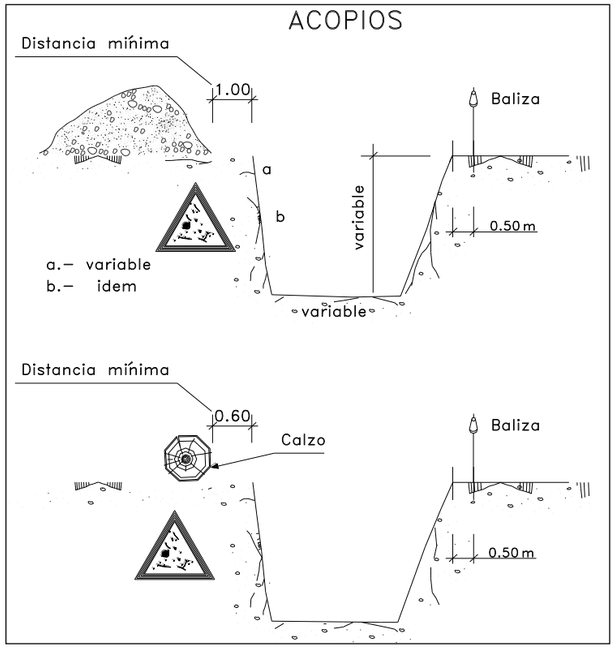
- Inundación.
- Golpes por o contra objetos, máquinas, etc.
- Caídas de materiales o herramientas.
- Los derivados por contactos con conducciones enterradas
- Inhalación de agentes tóxicos o pulverulentos.

RIESGOS ESPECIALES

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

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se deberá conocer la existencia de líneas eléctricas subterráneas para tomar las medidas necesarias, para evitar que exista el riesgo de contacto eléctrico durante la excavación, bien desviando la línea o cortando su tensión. En este proyecto se tiene constancia de la posible presencia de líneas eléctricas subterráneas en la zona de las obras en las pantallas denominadas T05-P02 y T06-P02.
- Si existiesen líneas eléctricas aéreas se deberán tener en cuenta los gálibos de estas y atender a las recomendaciones de riesgo eléctrico de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Vigilancia permanente de no sobrecarga de bordes del pozo; utilización de compresores y martillos con marca CE.; ventilación y extracción forzada si se detecta que existe poco oxigeno; utilización de los blindajes metálicos para pozos.
- El brocal del pozo excavado estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m. del borde superior del corte del ámbito de la excavación.
- A los pozos, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m. el borde de coronación de la excavación, estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación, y sujetas en su parte inferior mediante un tablón o similar.
- Así mismo se dispondrá una cada, como máximo 25 m.
- Además, no quedará en ningún caso un operario solo en el fondo de la excavación, sino que habrá por lo menos otro en la parte superior para auxiliarle o pedir ayuda, en caso de que fuese necesario.
- Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de los pozos a una distancia inferior a 2 m. del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
- En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.
- En caso de ser necesario un bombeo en la excavación, se pondrá especial cuidado en la observación del mismo con vistas a controlar el arrastre de finos, ya que puede ocasionar derrumbamientos de la excavación y de los edificios cercanos, si lo hubiera.
- De igual manera debe controlarse para que no se de sifonamiento.
- Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.
- En general debe entenderse aplicable de inmediato la norma siguiente: pozo excavado en una profundidad de 1 m., será blindado en esa profundidad; se repetirá esta prevención cuantas veces sea necesario hasta alcanzar la profundidad requerida.



- La iluminación artificial interior del pozo será eléctrica mediante portalámparas estanco de seguridad, alimentado mediante transformador a 24 v. De esta forma se controlan los riesgos de oscuridad y de electrocución.

- Está previsto un sistema de impulsión de aire que garantiza los niveles de oxígeno necesarios para el trabajo en el interior del pozo, en el caso que no existan garantías que en el interior del pozo existe suficiente oxígeno.

- La extracción de tierras se realizará con la ayuda de cabestrante mecánicos, (“maquinillas” o “güinches”). Así se controlan los accidentes por sobreesfuerzo y caída de la carga.

- Queda expresamente prohibido entrar o salir del pozo encaramado del gancho del maquinillo, directamente o por interposición de un artilugio. Se trata de una maniobra con riesgo calificado de intolerable.

- Normas prevención de obligado cumplimiento, para el uso de un torno de suspensión de cargas:

- Vigile que los ganchos de cuelgue del torno estén provistos de pestillos de seguridad, de esta manera se eliminan los accidentes por caída de la carga sobre las personas.

- Para poder manejar con seguridad el torno, es necesario que, en rededor de la boca del pozo, instalar un entablado efectuado con tabla trabada entre sí. De esta manera se consigue tener en la zona de riesgo de caída una superficie antideslizante. Manténgala limpia de barros.

- Para su seguridad, ancle bien el torno. Hágalo firmemente entorno a la boca del pozo de tal forma que transmita los menos esfuerzos posibles.

- Si no sabe cómo conseguirla pregunte al Encargado.

- En prevención de accidentes, compruebe que el torno está provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida. Si no es así, pare su trabajo e instale el dispositivo mencionado. Su seguridad depende de él.

- El vertido del contenido del cubo del torno se realizará a una distancia mínima de 4 m. de la boca del pozo, para evitar sobrecargas del brocal. Con esta medida se asegura que no se desmoronen las paredes del pozo sobre usted.

- Normas prevención de obligado cumplimiento, para los acopios:

- Para evitar los hundimientos por sobrecarga, se prohíbe acopiar material entorno a un pozo a una distancia inferior a los 4 m.

- Para uso de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación:

  - Cada tajo con martillos está previsto sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnaran cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

  - Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando

los equipos de protección individual: taponcillos simples o si lo prefiere cascos orejeros antirruido.

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado:
  - Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.
  - Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.
  - Mandil, manguitos y polainas de cuero.
  - Botas de seguridad.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando:
- Una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.
- Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.
- Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
- El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento o al excavar, que sin duda lo hay, aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y además utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.
- No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
- No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.
- Para realizar de manera segura el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación:
- La tarea que va a realizar es considerada por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.
- Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.
- Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil.
- La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.
- Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

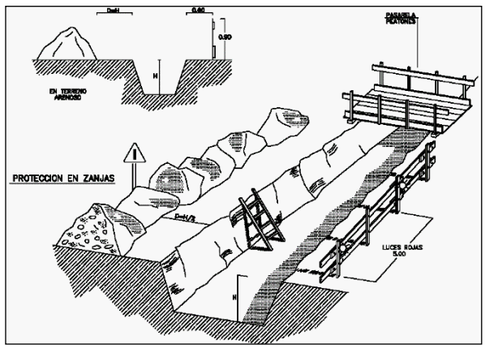
- Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual:
  - Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.
  - Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.
  - Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.
  - Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa.
  - Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
  - Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

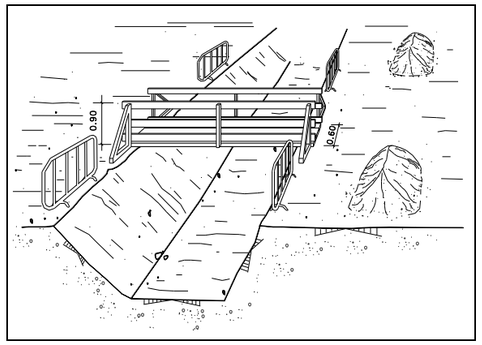
Se debe tener en cuenta la NTP-278 sobre zanjas publicada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Se deberá obligatoriamente llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad de este antes de proceder a la excavación, calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los taludes. Y establecer la necesidad de la existencia de un cálculo justificativo en el caso de entibar.

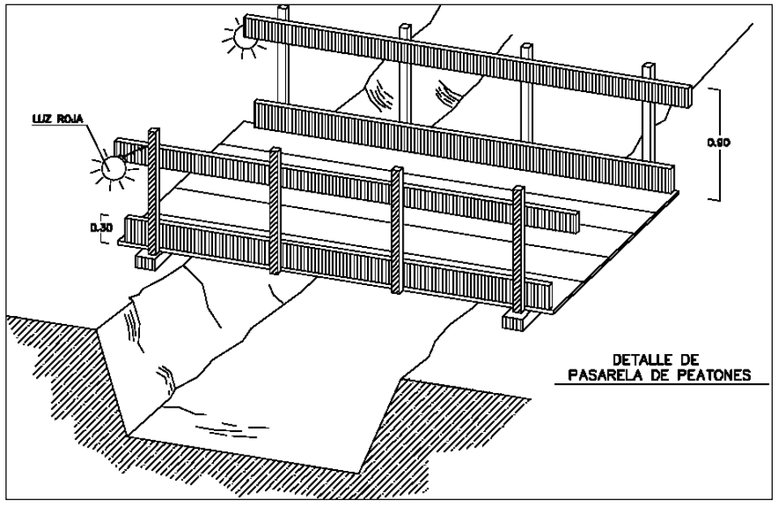
- En el caso de no poder tener la pendiente adecuada la zanja, se realizará una entibación del terreno calculando las condiciones más desfavorables, cuyo cálculo se incluirá en el plan de seguridad y salud. El montaje de entibaciones se montará ante la supervisión de personal competente
- Las entibaciones serán revisadas diariamente al comenzar el trabajo.
- Los materiales de escombro, herramientas y vehículos no se situarán de forma que inestabilicen el talud. La tierra y materiales estará como mínimo separada del borde de la excavación dos veces la profundidad y nunca menos de 2m.
- Las protecciones frente a las caídas de personas en una excavación constarán de barandillas y vallas en todo el perímetro de peligro.
- No se superpondrán trabajos en la misma vertical.
- Las zonas de trabajo dentro de una zanja nunca tendrán menos de 0,8m de ancho
- Se tendrá especial cuidado con zanjas al pie de taludes de excavaciones evitándolas siempre que sea posible.

PROTECCIONES COLECTIVAS

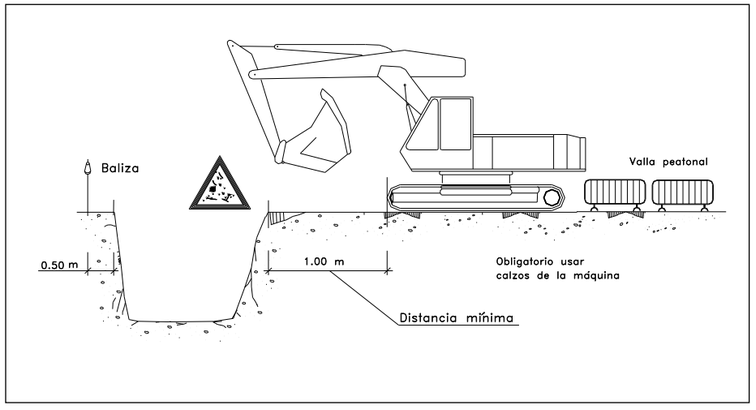
Pantallas contra las proyecciones; viseras contra los objetos desprendidos; blindajes metálicos; barandillas para acotar espacios, tapas.

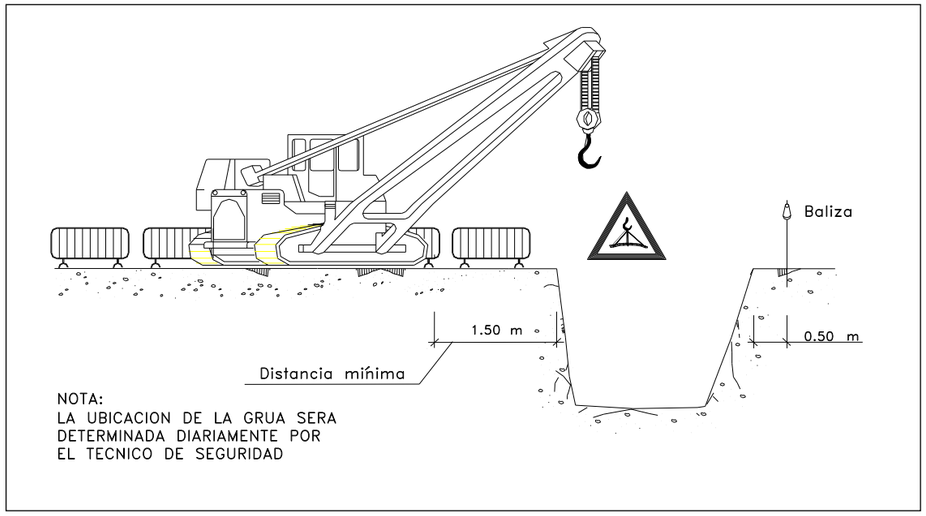






Señalización del pozo con cinta bicolor, para evitar el acercamiento de maquinaria o de acopio. De uso obligatorio de protección auditiva; Balizamiento de las zonas de trabajo y radio de acción de las máquinas, caminos de circulación de operarios y de maquinaria. Señalización. acústica de la maquinaria en marcha atrás.





3.1.4 MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA CIMENTACIONES DIRECTAS

Se trata principalmente de la ejecución de la cimentación superficial de la mayoría de las zapatas de las pantallas acústicas, excepto aquellas que se han realizado con micropilotes.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Inundación.

- Derrumbamiento de paredes.
- Contacto con líneas eléctricas subterráneas.
- Atropellos por maquinaria.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Retroexcavadora.
- Camión.
- Motobomba para aguas sucias.

RIESGOS ESPECIALES

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

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La tierra vegetal excavada se acopiará para su utilización posterior.
- Se deberá conocer la existencia de líneas eléctricas subterráneas para tomar las medidas necesarias, para evitar que exista el riesgo de contacto eléctrico durante la excavación, bien desviando la línea o cortando su tensión. En este proyecto se tiene constancia de la posible presencia de líneas eléctricas subterráneas en la zona de las obras en las pantallas denominadas T05-P02 y T06-P02.
- Durante todo el proceso se garantizará el drenaje del terreno.
- Los materiales obtenidos de la excavación servirán para rellenos y terraplenes (siempre que el material sea adecuado).
- Vigilancia permanente de no sobrecarga de bordes de zapata; utilización de compresores y martillos con marca CE.; uso de escaleras de mano.
- Para uso de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación:
- Cada tajo con martillos está previsto sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnaran cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.
- Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o si lo prefiere cascos orejeros antirruido.
- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección.
- Si es posible se evitará la entrada de agua en la excavación, y en caso de riesgo de inundación o derrumbamiento se preverá una vía de escape segura para cada trabajador.
- Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado:
  - Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.
  - Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.
  - Mandil, manguitos y polainas de cuero.
  - Botas de seguridad.

- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando:

- Una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.

- Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.

- Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

- El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento o al excavar, que sin duda lo hay, aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y además utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.

- No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.

- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.

- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

- No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.

- Para realizar de manera segura el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación:

- La tarea que va a realizar es considerada por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.

- Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

- Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.

- Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

- Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual:

  - Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.

  - Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.

  - Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.

  - Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa.

- Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

- Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas:

- La zona de zapatas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m. del borde superior del corte del ámbito de la excavación.

- Para pasar sobre “zarpas” (zapatas zanja) o sobre riostras, (zanjas de unión entre las zapatas), está previsto montar pasarelas a base de módulos antideslizantes, de 100 cm., de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm., de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm., de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

- Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre “zarpas” (zapatas zanja) o sobre riostras, (zanjas de unión entre las zapatas), está previsto montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.

- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de las zanjas y zapatas no inferior a 2 m., mediante el uso de cinta de señalización de riesgos a franjas alternativas de colores.

- A las zanjas y zapatas, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m. el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.

- Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o zapatas a una distancia inferior a 2 m. del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.

- En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

- Se contemplarán las medidas preventivas propias de las máquinas a utilizar.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Incluidas en el apartado anterior

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se delimitarán las zapatas, colocándose barandillas de 100cm de altura según UNE UNE-EN 13374 para evitar la caída de personas a distinto nivel.

- Se colocarán pasarelas para paso de personas sobre las zapatas.

- Entibaciones de madera para las zapatas y riostras que superen la altura de 80 cm., cuando exista tráfico rodado en sus inmediaciones (menos de dos metros) y cuando trabajen personas en su interior. Téngase presente que el paso de maquinaria transmite cargas a la zanja, pudiendo desestabilizar el talud y hacer que la máquina pierda el equilibrio y lo que es peor, que estando un operario en su interior quede sepultado o si está en su borde, caiga sobre la zanja.

- Cuando un operario trabaje en el interior de zapatas y exista el riesgo de caída de objetos al interior de la zapata, se protegerá la coronación con rodapiés. Se colocarán escaleras de mano para el acceso al interior

- Balizamiento de las zonas donde exista riesgo de caída a distinto nivel. Señalización de los caminos de paso de operarios y de maquinaria mediante cinta bicolor sobre pies derechos.

- Señalización de uso obligatorio de protección auditiva; Balizamiento de las zonas de trabajo y radio de acción de las máquinas, caminos de circulación de operarios y de maquinaria. Señalización acústica de la maquinaria en marcha atrás.

3.1.5 APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Comprende las operaciones de:

- Acopio de la tierra cuando proceda.

- Carga de la tierra.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Distribución o extendido en capa uniforme.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Pala cargadora
- Motoniveladora
- Camión
- Tractor con equipo para tratamiento de subsuelo

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Inundación.
- Atropellos por maquinaria.

RIESGOS ESPECIALES

Los riesgos especiales según el R.D 1627/1997, presentes durante la ejecución de esta actividad, son los siguientes:

- Riesgo grave de sepultamiento, hundimiento y caída en altura en las tareas de relleno, apisonado y compactado.

Para la realización de dichos trabajos será necesaria la presencia de los recursos preventivos, así como cuando dichas actividades puedan concurrir con otras simultáneamente.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La tierra vegetal excavada se acopiará para su utilización posterior de manera adecuada y no deberá superar los 2m de altura del acopio.
- Se debe evitar el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros vehículos, por encima de la tierra apilada.
- La carga y la distribución de la tierra se debe hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.
- Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales como la que se describe a continuación. En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros de sección a la distancia de un metro aproximadamente, para evitar el corrimiento de la tierra extendida.
- No hay que olvidar que la siembra inmediata al extendido de tierras vegetales garantiza la sujeción del talud al fijar su superficie y evitar escorrentías y cambios de perfil, así como los arrastres por aguas superficiales.

- La zona de trabajo de la maquinaria deberá ser delimitada para evitar el acceso de cualquier trabajador no autorizado.
- La maquinaria deberá estar dotada de avisos visuales y acústicos que informen del trabajo de esta.
- Se deberá evitar el trabajo de la maquinaria cerca de pendientes que puedan provocar el corrimiento del talud y la caída de la maquinaria.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual:
- Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.
- Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.
- Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.
- Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa.
- Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Topes de camiones.
- Balizamiento de las zonas donde exista riesgo de caída a distinto nivel. Señalización de los caminos de paso de operarios y de maquinaria mediante cinta bicolor sobre pies derechos.
- Señalización de uso obligatorio de protección auditiva; Balizamiento de las zonas de trabajo y radio de acción de las máquinas, caminos de circulación de operarios y de maquinaria. Señalización acústica de la maquinaria en marcha atrás.

3.1.6 CIMENTACIONES PROFUNDAS (MICROPILOTES)

Descripción de los trabajos

La ejecución de cimentaciones profundas mediante micropilotes se presenta en este proyecto en las cimentaciones de algunas pantallas que por las características de su emplazamiento es necesario utilizar este tipo de cimentación profunda.

El micropilote se realiza en tres procesos, Perforación, Introducción de la armadura e Inyección, las cuales serán analizadas independientemente en este apartado.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Equipo para inyecciones.
- Camión grúa.
- Camión.
- Eslingas, cadenas y otros accesorios de elevación.
- Micropilotadora, o carros perforadores. Equipos neumáticos con martillo en fondo.

RIESGOS

<u>Perforación</u>

Se posiciona y estabiliza la máquina colocando el mástil y la sarta de perforación en el punto donde va a realizarse el taladro.

La perforación se hará emboquillando en los puntos marcados en el replanteo y con las inclinaciones especificadas en el proyecto.

Los métodos y diámetros de perforación dependen de la naturaleza del terreno, siendo habitual el uso de equipos hidráulicos a rotación o rotopercusión y manteniéndose las paredes de la perforación mediante entubación.

Los riesgos más habituales son:

- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Atrapamiento.
- Golpes y cortes.

Introducción de la armadura

Una vez terminada la perforación y limpia de detritus, se coloca la armadura tubular del micropilote.

La armadura de los micropilotes está formada por tubos de acero que se unen por tramos mediante roscas macho-hembra o manguitos roscados.

Los riesgos más habituales son:

- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Desprendimiento de cargas u objetos suspendidos.
- Atrapamiento.
- Golpes y cortes.

Inyección

Se rellena el hueco comprendido entre el taladro de la perforación, la armadura tubular y su interior.

La inyección puede realizarse antes o después de introducir la armadura.

- Caídas a distinto nivel.
- Contacto con sustancias nocivas e inhalación de polvo.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento.
- Golpes y cortes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Perforación

- No subir nunca a la máquina para la introducción de las varillas de perforación. Utilizar los medios auxiliares: escaleras o plataformas elevadoras.
- Subir y bajar de los equipos a través de los estribos incorporados y nunca con la maquina en funcionamiento.
- Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
- Mantener la distancia de seguridad adecuada durante la perforación.
- Si fuera necesario acortar la distancia de seguridad, utilizar gafas de protección.
- No situarse nunca bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que los elementos de izado están en buen estado.

- Perfecta coordinación entre el maquinista y los ayudantes para no realizar ningún movimiento con la máquina hasta que éstos lo indiquen.
- Alejarse de las varillas de perforación mientras giran.
- No situar las manos ni los pies dentro de la mordaza.
- Evitar el manejo del varillaje de perforación con los dedos por dentro, sujetándolo por el exterior.
- No limpiar la tierra desalojada durante la perforación.
- Utilizar las herramientas adecuadas para cada tarea y mantenerlas en buen estado.
- Perfecta coordinación entre el maquinista y los ayudantes para introducir y extraer las varillas de perforación.
- Eliminar las rebabas en las rocas de las varillas.
- Utilizar cuerdas de retenida colocada en los extremos de la varilla para su guiado. Nunca con las manos.
- La manipulación de las varillas se hará entre dos operarios.
- Disponer de borriquetas para la instalación del utillaje de perforación, lo más cerca posible del equipo.
- No realizar esfuerzos innecesarios, siempre que sea posible utilizar medios mecánicos para los movimientos de las armaduras, varillas de perforación.
- Se utilizan cabos de gobierno para el manejo de los elementos suspendidos.
- El personal debe estar formado con respecto al manejo manual de cargas y seguir las indicaciones recibidas.

<u>Introducción de la armadura</u>

- Mantener una perfecta coordinación entre el maquinista y sus ayudantes.
- No realizar movimientos hasta que no ser indicados.
- Evitar el manejo de la armadura con los dedos en el interior.
- Utilizar cabos guías para direccionar las armaduras suspendidas.
- Usar guantes de seguridad.
- Permanecer alejados de las armaduras mientras giran.
- No situar las manos ni los pies dentro de la mordaza.
- No situarse bajo cargas suspendidas.
- No abandonar los mandos de la máquina con cargas suspendidas.
- Eslingar correctamente la armadura, con los aparejos adecuados y según las normas de seguridad.
- Utilizar los medios adecuados (escaleras, elevadores...).
- No subirse a la máquina para acoplar y enroscar la armadura.
- Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
- No situarse bajo cargas suspendidas.
- El gruista nunca abandonará los mandos de la máquina con cargas suspendidas.
- Eslingar correctamente la armadura y comprobar que los elementos de izado son adecuados a su peso.
- Comprobar que no haya barras u otros elementos sueltos en la armadura antes de izarla.
- Utilizar gafas protectoras.

- No situarse cerca del hueco perforado al realizar la limpieza.

Inyección

- Utilizar gafas de seguridad para evitar salpicaduras a los ojos.
- No quitar las protecciones de seguridad de la mezcladora.
- No tocar la lechada o el mortero con las manos.
- Utilizar siempre guantes de protección.
- Utilizar mascarillas protectoras.
- Utilizar escaleras o plataformas de seguridad adecuadas.
- Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
- Mantener la plataforma de trabajo limpia, reconduciendo los restos líquidos hasta una balsa de decantación.
- No eliminar las protecciones de seguridad de la mezcladora.
- No introducir la mano mientras esté en funcionamiento.
- Realizar la limpieza de la mezcladora (para quitar las manchas y los restos de cemento) con la máquina completamente parada.
- No situarse nunca encima del obturador durante la inyección de lechada.
- No desmontar la manguera de inyección hasta comprobar la ausencia de presión, tratarlo siempre como si estuviera con presión.

RIESGOS ESPECIALES

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

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Todos los equipos de protección individual estarán provistos del marcado CE de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre sobre comercialización y libre circulación de los equipos de protección individual.
- Casco de seguridad clase N para todo el personal presente en la zona de trabajos.
- Calzado de protección con suela antiperforante.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Impermeable de dos piezas para trabajo en tiempo lluvioso.
- Mono de trabajo.
- Mascarilla antipolvo para protección de las vías respiratorias.
- Protectores auditivos tipo orejeras.
- Arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Botas de goma con suela antiperforante para hormigonado.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se delimitarán las zapatas, colocándose barandillas de 100cm de altura según UNE EN 13374 para evitar la caída de personas a distinto nivel.
- Se colocará señalización y se tomaran las medidas oportunas de vallado de la zona para evitar que pase personal no autorizado a la zona de trabajo de la pilotadora.

- Balizamiento de las zonas donde exista riesgo de caída a distinto nivel. Señalización de los caminos de paso de operarios y de maquinaria mediante cinta bicolor sobre pies derechos.

- Señalización de uso obligatorio de protección auditiva; Balizamiento de las zonas de trabajo y radio de acción de las máquinas, caminos de circulación de operarios y de maquinaria. Señalización acústica de la maquinaria en marcha atrás.

3.1.7 OPERACIONES DE HORMIGONADO

Las operaciones de hormigonado son el conjunto de actividades necesarias para la puesta en obra del hormigón.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Equipo para vibrado interno de hormigón.

- Compresor portátil.

- Camión con bomba para hormigonera.

- Grupo electrógeno.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.

- Pisadas sobre objetos.

- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).

- Atrapamientos.

- Vibraciones.

- Contactos eléctricos.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de objetos.

RIESGOS ESPECIALES

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

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Las medidas preventivas serán diferentes según sea la puesta en obra del hormigón y el tipo de aplicación que tenga.

1) <u>Según puesta en obra del hormigón</u>

<u>Vertidos mediante canaletas.</u>

- Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caídas desde altura; o bien sólidas barandillas de 100cm de altura según UNE EN 13374 en el frente de excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

<u>Vertido mediante cubo o cangilón.</u>

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.

Vertido de hormigón mediante bombeo.

- El equipo de manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de forjado o losas se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

2) Según el tipo de aplicación:

Hormigonado de cimientos, (zapatas, zanjas, etc.)

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones y de los encofrados.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminará antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura) y barandilla reglamentaria (100cm de altura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones con su barandilla correspondiente sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Casco de seguridad con protectores auditivos.
- Cinturones de seguridad clases A o C.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se delimitarán las zapatas, colocándose barandillas de 100cm de altura según UNE EN 13374 para evitar la caída de personas a distinto nivel.
- Se colocarán pasarelas para paso de personas sobre las zapatas.
- Entibaciones de madera para las zapatas y riostras que superen la altura de 80 cm., cuando exista tráfico rodado en sus inmediaciones (menos de dos metros) y cuando trabajen personas en su interior. Téngase presente que el paso de maquinaria transmite cargas a la zanja, pudiendo desestabilizar el talud y hacer que la máquina pierda el equilibrio y lo que es peor, que estando un operario en su interior quede sepultado o si está en su borde, caiga sobre la zanja.
- Cuando un operario trabaje en el interior de zapatas y exista el riesgo de caída de objetos al interior de la zapata, se protegerá la coronación con rodapiés. Se colocarán escaleras de mano para el acceso al interior
- Balizamiento de las zonas donde exista riesgo de caída a distinto nivel. Señalización de los caminos de paso de operarios y de maquinaria mediante cinta bicolor sobre pies derechos.
- Señalización de uso obligatorio de protección auditiva; Balizamiento de las zonas de trabajo y radio de acción de las máquinas, caminos de circulación de operarios y de maquinaria. Señalización acústica de la maquinaria en marcha atrás.

3.1.8 TRABAJOS DE FERRALLA

Las operaciones de ferrallado serán necesarios en las zapatas de las pantallas acústicas.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Camión grúa.
- Grúa autopropulsada.
- Escaleras.
- Andamios.
- Plataforma elevadora.
- Herramientas manuales.
- Dobladora
- Cizalla eléctrica

RIESGOS

- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y cortes.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.

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

- En estos casos, es de especial importancia el proceder a un correcto eslingado del elemento a transportar, de tal forma que en ningún caso se descuelgue total o parcialmente.
- El atado de las piezas se realizará ahorcando el elemento, en lugar de proceder a suspenderlo de latiguillos.
- Del mismo modo en piezas de gran tamaño se procede al montaje de piezas que le den rigidez al entramado, así como que permitan su elevación de forma segura y sólida.
- Es importante recordar que en ocasiones la caída de la armadura se produce al suspender las mismas de piezas o elementos que están previstos trabajen de formas distintas a las solicitaciones a las que se ven sometidas cuando están suspendidas.
- Es obvio que, durante estos trabajos de elevación de armaduras de ferralla, existe el riesgo de caída de la carga, por lo que ninguna persona permanecerá en las proximidades de las mismas, dirigiéndose la carga mediante cuerdas guías.
- Señalar que en ocasiones y al tratarse los trabajos de manipulación y armado de ferralla, de labores mecánicas y de fuerza, en estas tareas interviene personal que no siempre dispone de formación y experiencia, lo que compromete la efectividad de las medidas de seguridad previstas para estos trabajos.
- Se evitará en todos los casos tal circunstancia.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se delimitarán las zapatas, colocándose barandillas de 100cm de altura según UNE EN 13374 para evitar la caída de personas a distinto nivel.
- Se colocarán pasarelas para paso de personas sobre las zapatas.
- Entibaciones de madera para las zapatas y riostras que superen la altura de 80 cm., cuando exista tráfico rodado en sus inmediaciones (menos de dos metros) y cuando trabajen personas en su interior. Téngase presente que el paso de maquinaria transmite cargas a la zanja, pudiendo desestabilizar el talud y hacer que la máquina pierda el equilibrio y lo que es peor, que estando un operario en su interior quede sepultado o si está en su borde, caiga sobre la zanja.
- Cuando un operario trabaje en el interior de zapatas y exista el riesgo de caída de objetos al interior de la zapata, se protegerá la coronación con rodapiés. Se colocarán escaleras de mano para el acceso al interior
- Balizamiento de las zonas donde exista riesgo de caída a distinto nivel. Señalización de los caminos de paso de operarios y de maquinaria mediante cinta bicolor sobre pies derechos.
- Señalización de uso obligatorio de protección auditiva; Balizamiento de las zonas de trabajo y radio de acción de las máquinas, caminos de circulación de operarios y de maquinaria. Señalización acústica de la maquinaria en marcha atrás.

3.1.9 TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Los encofrados con sus apeos apuntalamientos y arriostramientos en cada caso, deben constituir un conjunto suficientemente resistente y estable, para soportar con garantía todos los esfuerzos estáticos y dinámicos a que han de estar sometidos (ferralla, losas, vigas, circulación del personal, impacto por la puesta en obra del hormigón, viento, etc.). Es por ello que precisan de un estudio técnico previo, profundo en muchos casos.

Asimismo, una vez cumplida su función (fraguado y con suficiente resistencia el hormigón), el conjunto ha de ser desmontado en condiciones seguras, lo que también ha de preverse.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Grúa autopropulsada.
- Grupo electrógeno.
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Aplastamiento por desprendimientos por mal apilado de la madera
- Atrapamiento o aplastamiento durante el manejo de cargas elevadas.
- Cortes y golpes por manejo de herramientas y máquinas herramientas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de madera a distinto nivel de desencofrado.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados por trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Electrocución.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Choques contra objetos inmóviles (partes salientes de las estructuras, material acopiado, etc.).
- Proyección de fragmentos o partículas a los ojos (golpes sobre las placas, operaciones de desencofra-do, etc.).
- Caída de personas al mismo nivel.
- Vuelcos de los materiales transportados (paquetes de madera, tablones, tableros, puntales, soportes. Etc.), durante las maniobras de izado.

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

- Los distintos elementos deben ser de suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes para evitar una caída accidental de estos materiales.
- No se deben dejar partes en falso que al ser pisadas pueden provocar la caída, las uniones han de ser seguras, y deben estar correctamente arriostrados en los distintos sentidos.
- El apuntalamiento debe hacerse de forma, que el desmontaje pueda realizarse parcialmente, garantizado la resistencia, la estabilidad y la seguridad. Las operaciones de desencofrado no se deben realizar antes de tiempo. No se deben sobrecargar los encofrados, las partes recién hormigonadas ni las recién desencofradas.

- La madera y puntales deben ser izados con eslingas, en mazos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y de suficiente resistencia; las planchas, paneles, módulos, etc., de encofrado deben ser izados por medio de bateas protegidas, jaulas u otros sistemas seguros.

- Para la colocación del encofrado tradicional, el de pilares se debe realizar desde castilletes dotados de plataforma protegida con barandilla y dotada de escalera de acceso (que sirve igualmente para ferrallado, hormigonado y vibrado del pilar), y el de vigas también debería realizarse desde castilletes o andamios.

- Es importante al colocar el fondo de viga, dotarlo de sobreancho con barandilla para proteger en los trabajos de colocación de laterales del encofrado, de la ferralla, del hormigón y su vibrado.

- Los puntuales de apeo deben garantizar la estabilidad en sentido transversal.

- Para el desencofrado, se deben utilizar medios adecuados (entre los que se encuentran las redes de protección), y analizar la forma de realizarlo de manera que se evite la caída no controlada de paneles.

- Los encofrados metálicos llevan los puntuales arriostrados formando un conjunto autoestable, que además de apuntalar, soportan las sopandas en que se apoyan los paneles o las cimbras recuperables.

- Como encofrados especiales se pueden citar los encofrados de tableros de las estructuras; estos encofrados deben disponer de plataforma y pasarelas incorporadas al mismo, dotadas de barandillas reglamentarias, lo que facilita el trabajo e integra la seguridad de los mismos. Su extracción y puestas sucesivas deben hacerse con elementos especiales para que las operaciones sean seguras.

- En todos los casos, para proteger la caída al vacío por los bordes de forjados y para la ejecución de pila-res y vigas de borde (tanto para el encofrado y hormigonado como para el desencofrado), además de las barandillas que no siempre son posibles, resultan de gran eficacia los distintos sistemas de redes de seguridad.

- Conviene mencionar el riesgo derivado de las sierras de disco para corte de madera. Deben disponer de disco adecuado, cuchillo divisor, cubredisco protector, colector de serrín y en su caso empujador. Se deben utilizar gafas, y disponer de extintor en las proximidades.

- Los trabajos de colocación de apuntalamientos, soportes para tirantes, amarres de distintos paneles entre sí, etc., se realizarán por orden de prioridad mediante plataformas telescópicas, andamios, o plataformas intermedias sobre el panel de encofrado. En su caso y siempre que no se pueda garantizar la seguridad del proceso mediante la utilización de los medios mencionados anteriormente, se usará arnés de seguridad, tipo arnés, asociado a dispositivo anticaída, tipo enrollador, que se deslizará sobre cables fiadores horizontalmente colocados previamente en la parte superior del panel de encofrado.

- Como se ha comentado en la unidad anterior, trabajos de ferralla, los trabajos de encofrado y desencofrado estarán presentes dentro de la ejecución de todas las estructuras previstas

- Las principales situaciones de riesgo se localizan en la manipulación de piezas de dimensiones considerables. Habrá que prestar especial atención en el acopio y transporte del material y en su corte con sierras eléctricas.

- Por tanto, en los trabajos de encofrado y desencofrado se dará, según el anexo II del R.D. 1627/1997 el riesgo especial R-10, relativo a trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados, así como el R-1 relativo a trabajos con riesgos graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura.

- La ejecución de estos trabajos en alturas considerables puede ocasionar caídas al mismo o distinto nivel con consecuencias graves en la mayoría de las ocasiones.

- Tener en cuenta las instrucciones de montaje, desmontaje y mantenimiento de fabricante.

- Hay que definir el tipo de encofrado en función de la tipología de la estructura. Asimismo, el encofrado tiene que tener suficiente resistencia para soportar, sin deformaciones apreciables, la carga del hormigón que contenga.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser “carpintero encofrador” con experiencia.
- Verificar el buen estado de las placas de encofrar, de las protecciones colectivas asociadas y de todos los elementos auxiliares para el montaje.
- Acopiar los encofrados de forma ordenada y siempre horizontales en lugares adecuados, fuera de las zonas de paso.
- Para evitar la caída de operarios a distinto nivel será imprescindible conformar plataformas de trabajo apropiadas.
- Los trabajos que se realicen durante un periodo de tiempo considerable se realizarán amarrados mediante arnés de seguridad a un punto estable del encofrado, para evitar la caída desde la escalera de mano utilizada.
- Estará prohibido en todo caso trepar por los encofrados.
- Especial atención deberá prestarse a la realización del encofrado de muros con taludes próximos, por el riesgo de desprendimiento del terreno. Se realizarán los taludes con la inclinación necesaria, procediendo a labores de gunitado, si fuera necesario.
- Es muy importante comprobar la estabilidad del encofrado antes de proceder a la fase de hormigona-do y durante su montaje, para evitar el desmoronamiento de éste, con el consiguiente peligro.
- Con el fin de evitar el colapso del encofrado, se procederá a su hormigonado por tongadas de longitud similar a la del encofrado, para la entrada en carga del mismo de forma homogénea y uniforme.
- La limpieza de los tajos es una buena práctica para evitar accidentes de trabajo. En esta actividad no es menos importante, por lo que todo el material desechado de los encofrados será retirado con la menor brevedad posible, además de retirar y limpiar las maderas de los clavos utilizados.
- Evitar dejar herramientas desordenadas en los perímetros del encofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación, en el primer caso, apilados para su utilización en otra zona y en el segundo, para su retirada de la obra. Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros de la zona.
- Todo el material de encofrado será perfectamente apilado, sin sobrepasar alturas que puedan producir su derrumbe o dificulten su atado para su elevación o transporte.
- De igual forma, el transporte por grúa del material de encofrado se realizará de forma que no exista riesgo de caída o desprendimiento, además de la norma general de no circular dichas cargas por zonas ocupadas por personal de otros tajos ni transportar personas sobre los elementos del encofrado.
- Se tiene que garantizar la visión del gruista durante el proceso. En caso de no ser posible, el gruista a de recibir el apoyo de un señalista.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, puntales y ferralla.
- Siempre que sea posible, utilizar maquinaria en el transporte de los elementos más pesados del encofrado y si no, requerir la ayuda de otros operarios.
- Se suspenderán los trabajos al exterior en presencia de vientos fuertes y lluvias intensas.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.

- El ascenso o descenso de personal a los encofrados se realizará por escaleras de mano reglamentarias o dependiendo de la altura de estos, los medios de elevación necesarios, como andamios, torretas o cestas elevadoras de personal.
- Se instalarán listones provisionales de madera en fondos de encofrados de losas de madera para evitar deslizamientos en esta fase de obra.
- Se prohíbe circular sobre sopandas, se tenderán tableros que actúen de caminos seguros.
- El uso de productos químicos para los desencofrados se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante facilitadas en la ficha técnica.
- Durante las operaciones de encofrado y, especialmente, de desencofrado se limitará el acceso a la zona al personal designado.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Evitar desencofrados prematuros.
- Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Arnés anticaída (cuando no sea factible la colocación de protección colectiva).
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de goma de seguridad y traje de aguas
- Gafas antiproyecciones
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos

PROTECCIONES COLECTIVAS

- - Señal de Obligatoriedad uso de casco, arnés de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- - Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- - Redes perimetrales con soporte metálico
- - Redes para huecos horizontales
- - Barandilla de protección
- - Vallas de limitación y protección

3.1.10 INSTALACIÓN DE PANTALLAS METÁLICA ACÚSTICA FONOABSORBENTE

La parte principal de la ejecución del proyecto consistirá en la colocación de pantallas acústicas, una de las tipologías es la metálica, debiéndose colocar en primer lugar los perfiles metálicos que servirán de estructura portante y la posterior colocación y fijación de las piezas prefabricadas.

Para la instalación de estas es muy importante la nivelación correcta de los perfiles metálicos que contendrán las pantallas, ya que, si no se realiza correctamente, la instalación de la pantalla será complicada, ya que habrá que ajustar, haciendo fuerza mediante grúas, el perfil al ángulo correcto para que encaje la misma.

La colocación de pantallas se realiza por encaje y deslizamiento sobre los perfiles ya nivelados, teniendo en cuenta el que los encuentros de cada una de las pantallas han de estar separados por juntas para evitar escapes acústicos.

Siempre será prioritario el uso de medios mecánicos de elevación y colocación, por lo que serán tratadas preventivamente como elementos prefabricados pesados, pero las pantallas metálicas de tamaño reducido también se podrán instalar manualmente siempre que los pesos y las condiciones de seguridad sean adecuadas y siempre se deberá definir y evaluar en el Plan del contratista el método elegido. Se deberán seguir las recomendaciones e indicaciones del fabricante en su manual de producto el que defina su instalación y será el Plan de Seguridad y Salud del contratista el que determine el método exacto de instalación.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Oxicorte y soldadura por gases.
- Grupos de soldadura eléctrica.
- Elementos de transporte.
- Eslingas, cables y cadenas.
- Equipo perforador del hormigón.
- Herramientas manuales.
- Plataforma elevadora

RIESGOS

- Golpes y atrapamientos durante la manipulación de elementos prefabricados en la carga y descarga para el transporte.
- Cortes durante la manipulación de elementos prefabricados en la carga y descarga para el transporte y en su colocación.
- Caídas de altura por desplome de la maquinaria utilizada en el montaje de los elementos prefabricados
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con líneas eléctricas aéreas.
- Derrumbe de la estructura del prefabricado durante la fase de montaje.
- Caídas de altura en el montaje de los elementos prefabricados.
- Caídas de altura de los elementos prefabricados.
- Golpes de calor y exposición a temperaturas extremas.

RIESGOS ESPECIALES

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

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se deberá evitar el posicionamiento manual en todo momento, recurriendo si es necesario al guiado con eslingas para la colocación adecuada de los paneles acústicos.
- Colocación adecuada de los elementos de anclaje para la elevación de los paneles acústicos para evita desprendimientos o volteos de estos que puedan causar golpes o atrapamientos.
- Se deberán seguir las indicaciones del manual del fabricante del material elegido para respetar la secuencia y el método e instrucciones de montaje indicados en dicho manual.
- El acopio de los paneles previa a su instalación debe realizarse en lugares habilitados con resistencia y estabilidad suficiente para esta función con separadores que permitan el izado de la carga de manera segura.
- Deberá evitarse acopios de paneles en alturas superiores a 1,5m, en el caso de que el trabajador deba acceder a elementos acopiados a más de 2 metros de altura, se considerará trabajo en altura, y deberá poder acceder por escaleras fijadas de manera segura y en todo caso de acuerdo a lo establecido en el artículo 19 de la Ley

31/95 de PRL, los trabajadores contarán con formación en la materia, la cual "deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario".

- Se deberán dotar de descansos tanto en la duración de la tarea como en el mantenimiento prolongado de posiciones forzadas que permitan el trabajo de manera segura y sin el cansancio que pueda producir el accidente.
- No deberá sobrevolar la carga a ningún trabajador ni en proximidad de estos.
- Se paralizará la instalación de los paneles cuando las condiciones climatológicas sean adversas, principalmente el viento.
- Los elementos de enganche serán los adecuados, deberán ser específicos y en los puntos necesarios según indique el fabricante de los paneles.
- Se deberán revisar los anclajes, eslingas y revisar los puntos de anclaje antes de los izados.
- No se podrá iniciar el izado de los paneles sin conocer los puntos de anclaje y el recorrido a realizar para evitar giros y movimientos inesperados.
- Estará terminantemente prohibido que los paneles sobrevuelen personas.
- En el caso de que los operarios que intervengan en los trabajos estén ubicados a más de 2m de altura se considerara trabajo en altura y deberán dotarse de los medios necesarios para controlar dicho riesgo, tanto zonas de trabajo estables y seguras como sistemas anticaídas compuestos por arneses anclados a elementos de suficiente rigidez estructural y que no tengan la posibilidad de colapsar ante la solicitación de la caída.
- Los Equipos de protección individual y su uso no podrán generar riesgos adicionales ni dificultar los movimientos necesarios para ejecutar las tareas de forma segura.
- Se deberá evitar en la medida de lo posible el uso de medios manuales para mover los paneles.
- Los operarios de las grúas deberán tener la cualificación y capacitación adecuada para el manejo de las cargas mediante la grúa.
- Se deberá planificar los movimientos de la carga en su traslado aéreo para evitar la proximidad a líneas eléctricas contemplando incluso posibles movimientos inesperados por rachas de viento repentinas, en caso de que esto no sea posible, se deberán descargar las líneas eléctricas para realizar los trabajos sin presencia de tensión eléctrica en líneas próximas.

<u>Recomendaciones específicas de la soldadura eléctrica (en caso de que sea necesario)</u>:

- La conexión del primario de la máquina de soldar, a una red fija, debe ser realizado por un electricista, quien pondrá sumo cuidado en conectar las fases, el neutro y la tierra, según el tipo de máquina. Asimismo, se comprobarán las protecciones eléctricas contra contactos indirectos.
- Al conectar la máquina de soldar a una línea eléctrica, deberá ponerse especial cuidado en conectar el cable de tierra de la máquina, a la toma de esa misma línea. Los errores en este aspecto pueden ser graves.
- El soldador deberá revisar el aislamiento de los cables al comienzo de la jornada.
- Se evitará que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar al aislamiento. Asimismo, se evitará que pasen vehículos por encima, que sean golpeados o que estén en un lugar que le salten chispas.
- Los cables no deberán cruzar una vía de tránsito, sin estar protegidos.
- Cuando los cables del equipo de soldar opongan alguna resistencia a su manejo, no se tirará de ellos porque se corre el riesgo de que se corten o se rompan.

- El cable de masa se conectará directamente sobre la pieza a soldar, o en su caso lo más cerca posible, utilizando las grapas adecuadas.
- No se usarán picas de tierra donde se sospeche que pudieran existir cables eléctricos.
- Siempre que se vaya a mover el equipo de soldar, o se vaya a hacer cualquier manipulación, se cortará la corriente.
- Para repostar combustible en los grupos electrógenos, se reparará el motor, dejándolo enfriar al menos durante 5 minutos.
- La careta de soldar deberá estar en buen estado, sin ningún tipo de rendija que deje pasar la luz, y el cristal deberá ser el adecuado para la intensidad o el diámetro del electrodo.
- Para picar la escoria o cepillar las soldaduras, se utilizarán gafas de seguridad.
- Los ayudantes de los soldadores, y aquellos operarios que se encuentren cerca del lugar donde se esté soldando, deberán utilizar gafas con cristales filtrantes.
- Siempre que sea posible se colocarán pantallas o mamparas, alrededor del puesto de soldadura. Para colocar el electrodo en la pinza se utilizarán siempre los guantes, y se desconectará la máquina. La pinza deberá estar suficientemente aislada.
- La pinza de soldar no se colocará nunca sobre materiales conductores de corriente. Deberá colocarse siempre sobre materiales aislantes.
- Nunca se realizarán trabajos de soldadura lloviendo, ya que la ropa del soldador al mojarse se hace conductora.
- Todas las partes del cuerpo del soldador deberán estas cubiertas, para evitar riesgos de quemaduras en la piel.
- Nunca se soldará con ropa manchada de aceite, disolvente, o cualquier sustancia inflamable.
- Siempre que se suelde sobre materiales metálicos, se utilizarán botas aislantes.
- Cuando se trabaje en lugares cerrados, deberá procurarse que exista una buena ventilación, ya sea natural o forzada.
- Cuando se realicen trabajos de soldadura en tanques, bidones o cualquier recipiente que ha contenido materiales inflamables, estos deberán haber sido limpiados previamente y desgasificados con vapor. Y se comprobará la ausencia de gases.
- Cuando un operario tenga que trabajar en un lugar cerrado, o de dimensiones reducidas, estará acompañado por un ayudante. Siempre se tendrá un extintor.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Polainas
- Sistema de protección anticaída.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento de las zonas donde exista riesgo de caída a distinto nivel. Señalización de los caminos de paso de operarios y de maquinaria mediante cinta bicolor sobre pies derechos.

- Señalización de uso obligatorio de protección auditiva; Balizamiento de las zonas de trabajo y radio de acción de las máquinas, caminos de circulación de operarios y de maquinaria. Señalización acústica de la maquinaria en marcha atrás.

3.1.11 INSTALACIÓN DE PANTALLAS ACÚSTICAS SOBRE BARRERAS DE CONTENCIÓN

La parte principal de la ejecución del proyecto consistirá en la colocación de pantallas acústicas, una de las tipologías es la pantalla acústica mediante barrera de contención con pantalla metálica, debiéndose colocar en primer lugar los perfiles metálicos que servirán de estructura portante y, posteriormente, la colocación y fijación de las piezas prefabricadas.

Para la instalación de estas pantallas es muy importante la nivelación correcta de los perfiles metálicos que contendrán las pantallas. Si no se realiza correctamente la instalación de dichos perfiles, la instalación de la pantalla conllevará un alto grado de complejidad, ya que habrá que encajar, mediante equipos de manipulación de cargas, el perfil al ángulo correcto para que encajen las pantallas en su interior.

La colocación de pantallas se realiza por encaje y deslizamiento sobre los perfiles ya nivelados, teniendo en cuenta que los encuentros de cada una de las pantallas han de estar separados por juntas para evitar escapes acústicos.

Además, las pantallas necesitarán el ajuste de angulares que rodean el perfil.

Debido al elevado número de módulos a instalar, será prioritario el uso de medios mecánicos de elevación y colocación, por lo que dichas pantallas serán tratadas preventivamente como elementos prefabricados pesados.

Se deberán seguir las recomendaciones e indicaciones del fabricante en su manual de producto el que defina su instalación y será el Plan de Seguridad y Salud del contratista el que determine el método exacto de instalación.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Oxicorte y soldadura por gases.
- Grupos de soldadura eléctrica.
- Elementos de transporte.
- Eslingas, cables y cadenas.
- Equipo perforador del hormigón.
- Herramientas manuales.
- Plataforma elevadora.

RIESGOS

- Golpes, cortes ligeros y atrapamientos durante la manipulación de elementos prefabricados en la carga y descarga para el transporte.
- Caídas de altura por desplome de la maquinaria utilizada en el montaje de los elementos prefabricados
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas en uso de ventosas
- Contactos con líneas eléctricas aéreas.
- Derrumbe de la estructura del prefabricado durante la fase de montaje.
- Caídas de altura en el montaje de los elementos prefabricados.
- Caídas de altura de los elementos prefabricados.
- Golpes de calor y exposición a temperaturas extremas.

RIESGOS ESPECIALES

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

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se deberá evitar el posicionamiento manual en todo momento, recurriendo si es necesario al guiado con eslingas para la colocación adecuada de los paneles acústicos.

- Colocación adecuada de los elementos de anclaje para la elevación de los paneles acústicos para evita desprendimientos o volteos de estos que puedan causar golpes o atrapamientos.

- Se deberán seguir las indicaciones del manual del fabricante del material elegido para respetar la secuencia y el método e instrucciones de montaje indicados en dicho manual.

- El acopio de los paneles previa a su instalación debe realizarse en lugares habilitados con resistencia y estabilidad suficiente para esta función con separadores que permitan el izado de la carga de manera segura.

- Deberá evitarse acopios de paneles en alturas superiores a 1,5m, en el caso de que el trabajador deba acceder a elementos acopiados a más de 2 metros de altura, se considerará trabajo en altura, y deberá poder acceder por escaleras fijadas de manera segura y en todo caso de acuerdo a lo establecido en el artículo 19 de la Ley 31/95 de PRL, los trabajadores contarán con formación en la materia, la cual “deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario”.

- Se deberán dotar de descansos tanto en la duración de la tarea como en el mantenimiento prolongado de posiciones forzadas que permitan el trabajo de manera segura y sin el cansancio que pueda producir el accidente.

- No deberá sobrevolar la carga a ningún trabajador ni en proximidad de estos.

- Se paralizará la instalación de los paneles cuando las condiciones climatológicas sean adversas, principalmente el viento.

- Los elementos de enganche serán los adecuados, deberán ser específicos y en los puntos necesarios según indique el fabricante de los paneles.

- Se deberán revisar los anclajes, eslingas y revisar los puntos de anclaje antes de los izados.

- No se podrá iniciar el izado de los paneles sin conocer los puntos de anclaje y el recorrido a realizar para evitar giros y movimientos inesperados.

- Estará terminantemente prohibido que los paneles sobrevuelen personas.

- En el caso de que los operarios que intervengan en los trabajos estén ubicados a más de 2m de altura se considerara trabajo en altura y deberán dotarse de los medios necesarios para controlar dicho riesgo, tanto zonas de trabajo estables y seguras como sistemas anticaídas compuestos por arneses anclados a elementos de suficiente rigidez estructural y que no tengan la posibilidad de colapsar ante la solicitación de la caída.

- Los Equipos de protección individual y su uso no podrán generar riesgos adicionales ni dificultar los movimientos necesarios para ejecutar las tareas de forma segura.

- Se deberá evitar en la medida de lo posible el uso de medios manuales para mover los paneles.

- Los operarios de las grúas deberán tener la cualificación y capacitación adecuada para el manejo de las cargas mediante la grúa.

- Se deberá planificar los movimientos de la carga en su traslado aéreo para evitar la proximidad a líneas eléctricas contemplando incluso posibles movimientos inesperados por rachas de viento repentinas, en caso de que esto no sea posible, se deberán descargar las líneas eléctricas para realizar los trabajos sin presencia de tensión eléctrica en líneas próximas.

<u>Recomendaciones específicas de la soldadura eléctrica (en caso de que sea necesario)</u>:

- La conexión del primario de la máquina de soldar, a una red fija, debe ser realizado por un electricista, quien pondrá sumo cuidado en conectar las fases, el neutro y la tierra, según el tipo de máquina. Asimismo, se comprobarán las protecciones eléctricas contra contactos indirectos.

- Al conectar la máquina de soldar a una línea eléctrica, deberá ponerse especial cuidado en conectar el cable de tierra de la máquina, a la toma de esa misma línea. Los errores en este aspecto pueden ser graves.
- El soldador deberá revisar el aislamiento de los cables al comienzo de la jornada.
- Se evitará que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar al aislamiento. Asimismo, se evitará que pasen vehículos por encima, que sean golpeados o que estén en un lugar que le salten chispas.
- Los cables no deberán cruzar una vía de tránsito, sin estar protegidos.
- Cuando los cables del equipo de soldar opongan alguna resistencia a su manejo, no se tirará de ellos porque se corre el riesgo de que se corten o se rompan.
- El cable de masa se conectará directamente sobre la pieza a soldar, o en su caso lo más cerca posible, utilizando las grapas adecuadas.
- No se usarán picas de tierra donde se sospeche que pudieran existir cables eléctricos.
- Siempre que se vaya a mover el equipo de soldar, o se vaya a hacer cualquier manipulación, se cortará la corriente.
- Para repostar combustible en los grupos electrógenos, se reparará el motor, dejándolo enfriar al menos durante 5 minutos.
- La careta de soldar deberá estar en buen estado, sin ningún tipo de rendija que deje pasar la luz, y el cristal deberá ser el adecuado para la intensidad o el diámetro del electrodo.
- Para picar la escoria o cepillar las soldaduras, se utilizarán gafas de seguridad.
- Los ayudantes de los soldadores, y aquellos operarios que se encuentren cerca del lugar donde se esté soldando, deberán utilizar gafas con cristales filtrantes.
- Siempre que sea posible se colocarán pantallas o mamparas, alrededor del puesto de soldadura. Para colocar el electrodo en la pinza se utilizarán siempre los guantes, y se desconectará la máquina. La pinza deberá estar suficientemente aislada.
- La pinza de soldar no se colocará nunca sobre materiales conductores de corriente. Deberá colocarse siempre sobre materiales aislantes.
- Nunca se realizarán trabajos de soldadura lloviendo, ya que la ropa del soldador al mojarse se hace conductora.
- Todas las partes del cuerpo del soldador deberán estas cubiertas, para evitar riesgos de quemaduras en la piel.
- Nunca se soldará con ropa manchada de aceite, disolvente, o cualquier sustancia inflamable.
- Siempre que se suelde sobre materiales metálicos, se utilizarán botas aislantes.
- Cuando se trabaje en lugares cerrados, deberá procurarse que exista una buena ventilación, ya sea natural o forzada.
- Cuando se realicen trabajos de soldadura en tanques, bidones o cualquier recipiente que ha contenido materiales inflamables, estos deberán haber sido limpiados previamente y desgasificados con vapor. Y se comprobará la ausencia de gases.
- Cuando un operario tenga que trabajar en un lugar cerrado, o de dimensiones reducidas, estará acompañado por un ayudante. Siempre se tendrá un extintor.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Ropa de trabajo

- Guantes de cuero
- Polainas
- Sistema de protección anticaída.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento de las zonas donde exista riesgo de caída a distinto nivel. Señalización de los caminos de paso de operarios y de maquinaria mediante cinta bicolor sobre pies derechos.
- Señalización de uso obligatorio de protección auditiva; Balizamiento de las zonas de trabajo y radio de acción de las máquinas, caminos de circulación de operarios y de maquinaria. Señalización acústica de la maquinaria en marcha atrás.

3.1.12 PINTURA

Son los trabajos encaminados a proteger con pinturas o esmaltes los elementos metálicos o paramentos verticales de las distintas zonas de la obra.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Choque contra objetos inmóviles
- Golpes, pinchazos y cortes con objetos o herramientas
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Explosiones e incendios
- Otros riesgos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS

- Evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel.
- Señalización adecuada de aquellos lugares en los que exista acumulación de material combustible o con posibilidad de explosión.
- Nunca utilizar bidones, cajas o pilas de material a modo de andamio.
- Instalar barandilla rígida reglamentaria protegiendo caídas a desnivel.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
- Se evitará el uso de andamios de tablones sobre borriquetas
- Pese a estar en el exterior, si se observa un ambiente nocivo se deberá realizar descansos en el uso e inhalación de la pintura.
- Mantener una adecuada iluminación de la zona de trabajo.
- Se mantendrá el orden y limpieza de las zonas de trabajo y de las vías de circulación.
- Se establecerá un almacén para pinturas, barnices y disolventes, con puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial estanca y antideflagrante.

- En la puerta del almacén de pinturas se instalarán carteles de “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”.
- Lavarse las manos tras la manipulación de productos químicos.
- No dejar o abandonar materiales o herramientas en las plataformas de andamios.
- Los bidones estarán perfectamente etiquetados y se almacenarán con su tapa cerrada.
- Tener cerrados los recipientes que contengan disolventes y almacenarlos lejos del calor y fuego.
- En la maquinaria que utilice aire comprimido, sistemas de pintura a pistola…, se tendrá especial cuidado en la conservación y mantenimiento de válvulas, mangueras y conductos.
- Con temperaturas elevadas: hacer aclimatación previa, ingerir agua antes de empezar a trabajar, ingerir líquido durante la jornada laboral a menudo y en cantidades pequeñas, evitar la ingestión de alcohol y de bebidas estimulantes, establecer pausas de descanso para evitar la elevación de la temperatura corporal.
- Los trabajadores estarán formados en el correcto manejo manual de cargas.
- No conexionar cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de clavijas macho-hembra
- Cuando se utilicen lámparas portátiles, estarán protegidas con mecanismos estancos de seguridad, con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Su alimentación será a 24 V. Se instalará extintor de polvo químico seco al lado de la puerta del almacén de pinturas y disolventes.
- No realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- No fumar ni utilizar máquinas que puedan producir chispas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Utilizar mascarillas para vías respiratorias.
- Uso de casco de seguridad.
- Utilizar ropa de trabajo adecuada.
- Uso de calzado de seguridad.
- Utilizar arnés de seguridad anclado a un punto fuerte en caso de que no haya una protección colectiva que impida la caída de altura.
- Emplear guantes adecuados a los trabajos de pintura.
- Utilizar gafas en la aplicación de pintura en techos.
- Uso de buzos de pintor, para aplicaciones a “pistola”.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se balizará y señalizará preventivamente la zona de trabajo.
- Se deberán seguir las medidas de seguridad del fabricante en el uso de las pinturas y no se podrán alterar ninguna de ellas.

3.1.13 CANALETAS PREFABRICADAS PARA CABLES

La descarga de las piezas de la bajante en cada tajo se hará mediante camión-grúa, efectuando una mera descarga del palé. También se podrá emplear una manipuladora telescópica. Las canaletas son colocadas bajo una solera de hormigón.

El escaso peso de las piezas permite la manipulación de estas por un solo operario y manualmente a no ser que la longitud de la pieza sea excesiva para su manipulación. Si es necesario, los operarios para todas estas operaciones deberán estar protegidos frente al riesgo de caída en altura haciendo uso de arnés de seguridad anclados a líneas de vida previamente instaladas antes de los inicios de los trabajos. Se habilitarán los accesos a las zonas de trabajo según la orografía del terreno. Según los casos se puede acceder al talud

desde arriba o desde abajo. No obstante, el trabajador antes de acceder a la zona de trabajo se anclará a la línea de vida. El anclaje de la línea de vida se colocará al menos 2 metros antes de la coronación del talud, de tal forma que el trabajador se ate con mucha antelación. Tanto de terraplén como de desmonte, los taludes son los marcados por el proyecto constructivo.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos por objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.

RIESGOS ESPECIALES

- Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El acceso al tajo y a la zona de trabajo en general se realizará por las zonas de suelo más regular y menor pendiente.
- Tanto los accesos como el propio frente de trabajo se mantendrán ordenados y limpios de elementos extraños que puedan entorpecer el tránsito o los propios trabajos, tales como bajantes rotas, pegotes de hormigón o mortero sobrantes, etc.
- Las operaciones de descarga y reparto de material estarán coordinadas por el Encargado del tajo, para evitar que se realicen con la gente trabajando por el talud.
- Antes de iniciar los trabajos de ejecución de las bajantes y si fuera necesario se procederá a la colocación de la línea de vida vertical, preparando si fuese necesario un acceso adecuado para los trabajadores.
- No se permitirá la presencia de trabajadores por los taludes si no tienen su arnés de seguridad atado a la línea de vida.
- Se habilitarán, en lugar seguro, zonas predeterminadas para el acopio de tierras y otros elementos retirados.
- Se mantendrán los medios de coordinación necesarios a fin de evitar posibles interferencias con otros trabajos, delimitando la zona de trabajo.
- En caso de que fuese necesaria, las líneas de vida y los puntos de anclaje utilizados serán lo suficientemente resistentes para los esfuerzos que vayan a soportar.
- Está totalmente prohibido realizar trabajos simultáneos sobre la misma vertical o cercanos a la vertical.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Arnés de seguridad y línea de vida.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajos.
- Barrera de defensa New Jersey.

3.1.14 PUESTA A TIERRA DE LAS PANTALLAS

La puesta a tierra de las pantallas consistirá en unir los tramos metálicos de los perfiles a las armaduras continuas de las zapatas de las pantallas, consistirá en la conexión de seguridad entre una pantalla y la cimentación por medio de cable de cobre, aunque se prevé ese contacto en el propio método constructivo, se redunda con esta acción.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

RIESGOS

- Sobreesfuerzos.
- Trastornos musculoesqueléticos.
- Riesgos ambientales por exposición a situaciones climatológicas extremas.
- Golpes y cortes

RIESGOS ESPECIALES

- Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La zona de trabajo deberá estar limpia y de fácil acceso para conectar el cable de cobre y la pica.
- En caso de que se realice con soldadura se adoptarán las medidas preventivas expresadas en el uso de equipos de soldadura en este mismo Estudio.
- Si es necesario se dotarán de plataformas de soporte para acceder a la zona de trabajo.
- En caso de existir puntas o esperas de ferralla, se deberán proteger con setas de protección en sus puntas.
- Se deberán realizar las pausas necesarias para evitar trastornos musculoesqueléticos por posturas forzadas.
- Se deberá delimitar la zona de trabajos para evitar accesos indebidos y evitar el tránsito de maquinaria por la zona de trabajos.
- Si existe empresa subcontratista que realice los trabajos deberá presentar un plan de seguridad de sus tajos, así como una evaluación de riesgos de la misma.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Delimitar la zona de trabajo.
- Señalización de riesgos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Chalecos reflectantes.

3.1.15 TALA DE ÁRBOLES Y RETIRADA DE TOCONES

<u>Procedimiento de ejecución.</u>

- En primer lugar, se procede a un corte en la base del árbol con motosierra, con el árbol ya caído en el suelo, se procederá a cortar la copa de la cual posteriormente se extraerá la leña. El material no aprovechable de la copa se picará en la desbrozadora de martillos (tractor con desbrozadora), la cual 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 virutas generadas hacia el suelo, evitando así el lanzamiento o proyección de partículas que pudieran ocasionar daños en los operarios.

- La caída del árbol siempre será dirigida ya sea con el corte del árbol (dándole la dirección adecuada), o bien con la utilización de un cable o tráctel.

- Si el terreno no presenta grandes pendientes se utiliza para el transporte de los árboles una pala cargadora dotada de pinzas, en caso de que la pendiente fuera pronunciada para el transporte de estos se utiliza el tractor forestal con una alta capacidad de maniobra que le permite subir fuertes pendientes arrastrando los árboles hacia zonas adecuadas (sin pendiente) para su procesado. Para nuestra obra se prevé que todas las actuaciones se realicen con una pala cargadora.

- Una vez producido el corte de las ramas de los árboles se realiza el corte de los troncos con la propia motosierra.

- El acopio se realiza en una zona horizontal y estable, separada de la zona de la traza par evitar interferencias con otros trabajos. Los acopios no sobrepasarán los dos metros de altura y estarán calzados, en ningún caso se formarán acopios en los entornos de líneas eléctricas, o cualquier otro servicio afectado.

- El destoconado de los árboles se realizará mediante una retroexcavadora que irá arrancando las raíces hasta liberarlo.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Retrocargadoras sobre ruedas
- Camión. Con caja basculante
- Motosierra eléctrica

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos por o entre objetos
- Golpes y cortes por objetos móviles
- Sobresfuerzos
- Atropellos por maquinaria
- Contactos eléctricos

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

Con el objeto de evitar los riesgos derivados de posibles interferencias entre los trabajos de tala con las restantes actividades de la obra, los mandos organizativos deberán coordinar los trabajos para evitar situaciones de concurrencia e interferencia. Para ello, se delimitará la zona en la que se realicen los trabajos de tala de árboles, de modo que durante los mismos no existan trabajadores de la obra ajenos a las actividades. Además, previamente al inicio de los trabajos los operarios que realicen otras actividades en la obra serán informados con relación a la zona y fecha en que se realizarán los trabajos de tala, prohibiendo el acceso a la misma en los plazos establecidos.

De igual manera, durante el transcurso de los trabajos y con el objeto de impedir el acceso de posibles terceros a las zonas objeto de la tala, se dispondrá señalización mediante valla de contención de peatones de los posibles accesos a la zona de interferencia de la caída del árbol (carreteras, caminos, etc.). En todo caso, previamente al inicio de los trabajos se comprobará la ausencia de personal de obra y de posibles terceros en la zona objeto de los mismos mediante señalistas.

Sólo se permitirá la presencia en el tajo de trabajadores responsables de la ejecución de las actividades. Uno de los miembros del equipo vigilará la ausencia de personal ajeno a los trabajos en la zona en que éstos se desarrollen.

Se guardará en todo momento una distancia de seguridad entre los trabajadores que intervengan en la tala, ya que se pueden producir movimientos rápidos e inesperados por caída o rodamiento de los elementos cortados. Dicha distancia de seguridad será al menos de 5 metros.

Se emplearán las máquinas o herramientas adecuadas a la tarea a realizar, junto con los accesorios que recomienda el fabricante para cada una de ellas. Además, el uso de dichas máquinas o equipos se realizará conforme a lo previsto en el manual de uso de sus respectivos fabricantes.

Se utilizarán las herramientas adecuadas en función de la tarea que se realiza, y siempre por personas conocedoras de la técnica, convenientemente formadas y autorizadas (cuando se trate de herramientas mecánicas) para el manejo de las herramientas en cuestión.

No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario, como puede ser la ingesta de alcohol, o después de comidas copiosas.

Se utilizará ropa ceñida, evitando así la ropa demasiado suelta como bufandas u otros atuendos que impidan trabajar con seguridad.

Está prohibido trabajar en solitario cuando se manipula una motosierra. Por otra parte, la motosierra siempre será manejada con las dos manos. Durante el empleo de la motosierra se prohibirá la presencia de trabajadores en un radio de al menos 5 m.

En cada árbol sólo podrá trabajar un operario. El apeo es una operación para realizar por una sola persona.

No se procederá a la corta en caso de viento fuerte.

Se preverá tanto la dirección del apeo como la vía de escape, asegurándose de que en dicha vía no existe ningún obstáculo.

Durante la ejecución de los trabajos, se asegurará que no hay nadie a una distancia de al menos dos veces y media la altura del árbol que se va a cortar, ni en la ladera abajo si está en pendiente.

No se debe iniciar una nueva operación de corte hasta que el árbol haya caído.

Cuando el árbol comience a caer, alejarse por la ruta de escape prevista. Se tendrá especial cuidado con las ramas y otras partes del árbol que pudieran desprenderse, así como con los posibles rebotes del tronco.

En caso de que un árbol se quedara apoyado sobre otro, se le empujará con la retroexcavadora o con la retrocargadora, de manera que caiga al suelo. Nunca se procederá a la tala de un árbol mientras haya otro apoyado sobre él.

Está totalmente prohibido trepar a árboles apoyados, así como permanecer o caminar debajo.

Se mantendrá una distancia prudencial entre el elemento de corte y el terreno.

Se comprobará periódicamente el estado de los medios de corte de la máquina o herramienta y sustituirlos cuando presenten deficiencias, grietas o alabeo.

El desplazamiento de los trabajadores se realizará siempre por caminos seguros, manteniendo inactiva la herramienta durante el trayecto, o periodos de inactividad. Esta sólo se accionará una vez se inicie la tala del árbol, y no haya personal en el radio de 5 m.

Los trabajos de tala podrían generar riesgo de incendios por chispas, etc. Por tanto, se dispondrán en el tajo medios de extinción (extintores) en número suficiente y timbrados adecuadamente. Además, todas las máquinas dispondrán de su correspondiente extintor.

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

Durante la ejecución de los trabajos podremos encontrarnos árboles jóvenes que serán eliminados por empuje mediante máquinas retrocargadoras o retroexcavadoras. Estos trabajos, si bien no generaran los riesgos derivados del uso de motosierras u otros equipos, sí generarán riesgos por posibles interferencias con otras actividades en obra, con posibles terceros, y para los propios operarios que intervengan en las actividades. Por tanto, éstas se desarrollarán de acuerdo con las medidas preventivas previstas en el presente documento.

Si durante el transcurso de los trabajos fuera preciso el uso de cadenas para arrastre de los árboles, o incluso para su destoconado, se emplearán cadenas de resistencia suficiente para los trabajos a realizar. En todo caso, durante el arrastre o empuje se prohibirá la presencia de trabajadores no solamente en el radio de acción de los equipos, sino también en la posible zona de proyección de las cadenas (en caso de rotura o posible suelte de las mismas).

El apeo de árboles próximos a carreteras se realizará con especial cuidado, dirigiendo la caída de forma que se garantice que ni el árbol ni sus restos caigan sobre la misma. No obstante, si se dieran situaciones de interferencia con carreteras, éstas se señalizarán conforme a la Norma 8.3 IC y el contenido del Plan de Seguridad.

Cuando los trabajos de tala se deban realizar en zonas próximas a líneas eléctricas deberá mantenerse un espacio de seguridad de dos veces y media la altura del árbol, de manera que la caída del árbol se dirija en sentido contrario al de la línea. Si el árbol se encontrara dentro de la zona de seguridad establecida, se avisaría al titular de la línea, y la contrata establecerá un protocolo de trabajo con el fin de planificar estos trabajos en proximidad desde el punto de vista preventivo, no iniciándose hasta que no lo haya analizado, consensuado con la compañía, y establecido en el Plan de seguridad y salud.

Los posibles trabajos en altura de cortes de ramas previas a la caída del árbol, de colocación del cable para el guiado de la caída del árbol se realizará desde una plataforma elevadora de personal.

c) Protecciones individuales:

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Ropa con protección anticorte.
- Protector auditivo.

e) Protecciones colectivas.

Señalización de la zona con cinta bicolor, para evitar el acercamiento de maquinaria o de acopio. De uso obligatorio de protección auditiva; Balizamiento de las zonas de trabajo y radio de acción de las máquinas, caminos de circulación de operarios y de maquinaria. Señalización acústica de la maquinaria en marcha atrás.

3.1.16 PLANTACIONES E HIDROSIEMBRA

En este punto se trata la principalmente tarea de integración ambiental que son las plantaciones y la hidrosiembra.

- Las plantaciones se realizan en nuevas ocupaciones, y en las zonas previstas en los planos del proyecto cercanas a las pantallas. Las plantaciones se realizarán por un equipo de trabajo con herramientas manuales (azadas, rastrillas y similares). La plantación será realizada a mano según las técnicas convencionales, con apertura de hoyo, aportación de abono, implantación y por último primer riego.
- La hidrosiembra se aplicará sobre taludes de terraplén y desmonte, en las zonas de nueva ocupación.
- El sistema de hidrosiembra consiste en mezclar, en el interior de un tanque, el agua y una serie de productos (semillas y nutrientes de toda clase) que posteriormente se lanzarán sobre la superficie a tratar. Desde un camión cisterna se vierte la mezcla,

un trabajador se encarga de dirigir las mangueras para proyectar la mezcla sobre los taludes. El trabajador tiene la posibilidad de realizar su trabajo desde el suelo, o bien desde una plataforma habilitada en el propio camión cisterna.

- Dicha plataforma estará integrada al equipo, y formará parte del camión cisterna. Todo el conjunto dispondrá del marcado CE o puesta en conformidad. La plataforma dispondrá de barandilla de protección, listón intermedio y rodapié.

- No se prevé realizar hidrosiembras y plantaciones con trabajadores caminando por los taludes, si bien, se deberá estudiar si esto es necesario. En ese caso, se analizarán los trabajos en el Plan de seguridad y salud, condición sin la cual no se podrán ejecutar los trabajos de esa forma.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Trasplantadora.
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Maquinaria fuera de control.
- Incendio.
- Atrapamientos
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Ruido.
- Tráfico.
- Deslizamiento.
- Vuelco de la máquina.
- Caídas por pendientes.
- Atropello.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Cuerpos extraños en ojos.

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 requieran que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

En la colocación de las plantaciones se han de tener en cuenta las medidas preventivas que a continuación se exponen:

- La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada con el fin de evitar colisiones con el tráfico.

- La operación de hidrosiembra se realizará por personal cualificado, debido a que para su realización se necesita la utilización de una máquina costosa y de gran peligro, como es el cañón sembrador. Dicha máquina consiste en un cañón que lanza las semillas a presión sobre el talud, de tal manera que quedan plantadas de forma inmediata. Con el lanzamiento de las semillas se lanza un germinador y productos herbicidas, por lo que se deberán extremar las precauciones con dichos productos químicos.

- Quedará terminantemente prohibido la utilización del cañón por otro operario que no esté autorizado para dicha labor, parando la máquina si es preciso hasta que el operario autorizado comience los trabajos.
- Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.
- Si existe empresa subcontratista que realice los trabajos deberá presentar un plan de seguridad de sus tajos, así como una evaluación de riesgos de la misma.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Equipos de protección individual apropiados
- Chalecos reflectantes.

3.1.17 ENTABLILLADO PARA PROTECCIÓN DE ÁRBOLES

En este punto se trata la tarea de integración ambiental que es la colocación de entablillado para protección de árboles, rodeándose la parte inferior de los troncos de los árboles de tablillas de madera cosidas entre ellas por alambres.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

RIESGOS

- Golpes
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos ambientales por exposición a situaciones climatológicas extremas.

RIESGOS ESPECIALES

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En la colocación de las tablillas que rodearán el tronco, será necesario utilizar los equipos de protección adecuados para la ejecución del trabajo.
- Se deberán realizar las pausas necesarias para evitar trastornos musculoesqueléticos por posturas forzadas.
- Se deberá delimitar la zona de trabajos para evitar accesos indebidos y evitar el tránsito de maquinaria por la zona de trabajos.
- Si existe empresa subcontratista que realice los trabajos deberá presentar un plan de seguridad de sus tajos, así como una evaluación de riesgos de esta.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Delimitar la zona de trabajo.
- Señalización de riesgos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Guantes de seguridad.
- Chalecos reflectantes.

3.1.18 COLOCACIÓN DE MECHINALES

En este punto se trata de la colocación de mechinales para desaguar o permitir el drenaje de las aguas que puedas almacenarse a un lado de las pantallas para evitar el efecto de presa. Consistirá en la colocación de un tubo de PVC o material similar entre la armadura de los zócalos de las pantallas que así se decidan previamente al hormigonado de tal forma que queden embebidos.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

RIESGOS

- Sobreesfuerzos.
- Trastornos musculoesqueléticos.
- Riesgos ambientales por exposición a situaciones climatológicas extremas.

RIESGOS ESPECIALES

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En la colocación de los mechinales se deberá acceder a su ubicación sin pisar entre las armaduras siendo necesario el uso de plataformas de apoyo si así es necesario.
- La colocación se hará en la postura más cómoda posible sin tener que realizar posturas forzadas.
- En caso de existir puntas o esperas de ferralla, se deberán proteger con setas de protección en sus puntas.
- Se deberán realizar las pausas necesarias para evitar trastornos musculoesqueléticos por posturas forzadas.
- Se deberá delimitar la zona de trabajos para evitar accesos indebidos y evitar el tránsito de maquinaria por la zona de trabajos.
- Si existe empresa subcontratista que realice los trabajos deberá presentar un plan de seguridad de sus tajos, así como una evaluación de riesgos de esta.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Delimitar la zona de trabajo.
- Señalización de riesgos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Guantes de seguridad.
- Chalecos reflectantes.

3.1.19 JALONAMIENTO TEMPORAL

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

- Replanteo del jalonamiento
- Suministro y transporte a la obra de los materiales necesarios
- Colocación de los soportes y cinta de señalización
- Revisión y reposición sistemática del jalonamiento deteriorado
- Retirada del mismo a la terminación de las obras

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Camión.
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Choques entre máquinas y1o vehículos.
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.
- Golpes o cortes con herramientas, equipos de aplicación o materiales.

- Atrapamientos y cortes con máquinas herramientas.
- Sobreesfuerzos en el manejo de materiales.

RIESGOS ESPECIALES

Durante las actuaciones de cerramiento será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas (en acopios, colocación de puertas, etc.), en la proximidad de desniveles, 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:

- Se tendrá especial precaución para no dañarse en los trabajos de desenrolle y manipulación de la malla, utilizándose obligatoriamente guantes que protejan de los posibles golpes y cortes.
- Serán de obligado cumplimiento las medidas preventivas de aplicación en la utilización de herramientas manuales.
- Los riesgos y medidas preventivas para los trabajos de replanteo se encuentran recogidos en los correspondientes apartados del presente Estudio de Seguridad y Salud.
- Una vez finalizada la ejecución de los postes metálicos se procede a la colocación de las banderolas.
- 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.
- Para la manipulación de los postes y malla, se tendrá en cuenta los aspectos recogidos en el apartado de manipulación de cargas del presente documento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad
- Guantes de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización y balizamiento

3.1.20 COLOCACIÓN DE LOSETAS Y ALBARDILLAS

Son los trabajos encaminados a situar el acabado final en las superficies de tránsito o superiores de las pantallas con material pétreo o cerámico.

RIESGOS

- Ambiente pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos...
- Contactos eléctricos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por o entre máquinas y objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS

- Se mantendrá el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Se tendrá especial atención a la manipulación de cargas y se respetarán las medidas preventivas mencionadas en el apartado que hace referencia a dicha labor.

- Los acopios se realizarán de forma ordenada, sin invadir las zonas de paso.
- Se habilitará accesos seguros a la zona de trabajo, circulando la maquinaria únicamente por pendientes de trabajo recomendadas en su manual de fabricante.
- Todas las labores se realizarán con guantes contra agresiones, sobre todo en el manejo.
- El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo y en locales abiertos para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- En los lugares de tránsito de personas, (sobre aceras en construcción y asimilables) se acotarán con cinta de balizamiento las superficies recientemente soladas, para evitar accidentes por caídas.
- No levantar pesos excesivos, debiendo siempre seguir lo establecido en el R.D. 487/97 y en su Guía Técnica.
- Si se utilizan andamios para la colocación de las albardillas, deberán reunir las características exigidas por los mismos.
- Mantener los pies bien plantados y fuera de la trayectoria de las herramientas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de uso general.
- Casco homologado.
- Calzado de seguridad.
- Cuando las circunstancias lo exijan, traje de agua con botas.
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria.
- Protectores auditivos.
- Gafas antipolvo y anti-impactos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se balizará con malla stopper la zona de trabajo.
- Toda la maquinaria contendrá las medidas de seguridad del fabricante y no se podrán alterar ninguna de ellas.

3.1.21 FIRMES Y PAVIMENTOS

3.1.21.1 Capa base de zahorra artificial

En la puesta en obra de la capa de zahorra se distinguirán las siguientes fases:

- Preparación de la superficie de apoyo.
- Extensión.
- Humectación.
- Compactación.
- Preparación para la extensión de una nueva capa.

MEDIOS AUXILIARES

- Camiones.
- Compactador vibrante
- Motoniveladoras.
- Extendedora automotriz

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.

RIESGOS ESPECIALES

Durante los trabajos de extendido de zahorra estará presente en todo momento un recurso preventivo debido a la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y 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:

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Todo el personal que maneje los equipos de compactación será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
- Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
- Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.
- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
- Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
- La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.

- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Delimitación y señalización de las zonas de trabajo.

3.1.21.2 Riegos asfálticos

Un riego de imprimación consiste en la aplicación de un ligante fluido sobre una superficie no tratada anteriormente con ningún conglomerante o ligante con el objetivo de preparar la superficie de apoyo y de contribuir a la sujeción de la capa bituminosa o tratamiento superficial posterior.

El primer paso para la ejecución de un riego de curado es la preparación de la superficie existente.

Antes de cualquier operación hay que comprobar que dicha superficie cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y que además no se halle reblandecida por un exceso de humedad.

La superficie existente se deberá barrer enérgicamente, inmediatamente antes de la aplicación del ligante hidrocarbonado, para que la imprimación se realice de forma efectiva. Este barrido limpiará la superficie de polvo, suciedad, barro y otros materiales perjudiciales. También se deberá regar ligeramente con agua, sin saturarla. Si no se realizan estas operaciones, lo único que se conseguirá con el riego es formar una costra de ligante.

El ligante se extenderá, cuando la superficie a imprimar mantenga aún una cierta humedad, de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello se colocarán bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. En el caso de regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas. La extensión del ligante se realizará a la temperatura especificada fluidificado para riegos de imprimación la temperatura será tal que su viscosidad esté comprendida entre 20 y 100 segundos Saybolt Furol.

El ligante se extenderá con equipos adecuados montados sobre neumáticos, pero en puntos inaccesibles se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza en mano.

En los riegos de imprimación en los que sea precisa la circulación de vehículos sobre el mismo, o en el caso de que tras 24 horas parte del ligante esté sin absorber, tras la aplicación del ligante se procederá a extender un árido de cobertura. Esta extensión se realizará uniformemente por medios mecánicos.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Camión basculante.

- Bituminadora automotriz.
- 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 simultanea o sucesivamente, y además existen situaciones de afección, como son la presencia de líneas eléctricas aéreas, que requieren la presencia del recurso preventiva. Además, ante la existencia de desniveles, la presencia del recurso preventivo se hace estrictamente necesaria.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes 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.
- 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 entendedora. 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 gálibos 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 entendedora estarán dotadas de barandillas.
- Queda prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido
- El conductor de la entendedora 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.
- En todos los tableros de los correspondientes viaductos, pasos superiores y pasarelas peatonales, que ofrezcan riesgos de caída se instalará la barandilla perimetral de seguridad.
- 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.
- La maquinaria utilizada dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Toda discontinuidad en los firmes debido a la ultimación de una pequeña obra de fábrica se señalizará para evitar el riesgo que conlleva el estar descubierta dicha obra de fábrica.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado
- Mascarillas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes contra las agresiones químicas.

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.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

3.1.21.3 Mezclas bituminosas en caliente

Se define como mezcla bituminosa en caliente a la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior al ambiente.

El proceso de extensión de la mezcla bituminosa en caliente consta de los siguientes pasos:

- Transporte en camiones: La mezcla se transporta en camiones con caja estanca y limpia, la cual es tratada con productos que impiden que la mezcla bituminosa se pegue. La carga se deberá enviar tapada mediante lonas para reducir las pérdidas de calor durante el transporte.
- Vertido y extensión: Para mantener la calidad de las mezclas, se recomienda vigilar las segregaciones producidas durante el vertido de la caja. Se calcula que la altura de descarga sea mínima para evitar amontonamientos. Mientas se va efectuando el extendido, debe hacerse a una velocidad constante, regulando la velocidad de la extendedora a la producción de la central para que no se detenga.
- Temperatura: se debe controlar la temperatura con que las mezclas en caliente llegan para su extendido en cada camión con termómetros especiales. Ya extendido, se corrigen las deficiencias a mano por los operarios antes de pasar con los equipos de compactación.
- Compactación de la mezcla bituminosa: Las tareas de compactación logran que la mezcla legue a la densidad óptima requerida. Se realiza en forma uniforme en toda la superficie extendida. Se recomienda que la extendedora produzca la máxima precompactación, ya que se consigue una mejor planeidad de la superficie. En la

primera pasada pasa compactando el rodillo vibratorio en tándem y después el rodillo estático de neumáticos para cerrar y lograr una buena apariencia superficial. El número de pasadas está en función de los resultados del tramo de ensayos.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Cargadoras sobre ruedas.
- Extendedora
- Camiones
- Compactadores autopropulsados

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 simultanea o sucesivamente, y además existen situaciones de afección, como son la presencia de líneas eléctricas aéreas, que requieren la presencia del recurso preventiva. Además, ante la existencia de desniveles, la presencia del recurso preventivo se hace estrictamente necesaria.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes 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.
- 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 entendedora. 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 gálibos 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 entendedora 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.

- En todos los tableros de los correspondientes viaductos, pasos superiores y pasarelas peatonales, que ofrezcan riesgos de caída se instalará la barandilla perimetral de seguridad.
- 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.
- La maquinaria utilizada dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Toda discontinuidad en los firmes debido a la ultimación de una pequeña obra de fábrica se señalizará para evitar el riesgo que conlleva el estar descubierta dicha obra de fábrica.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado
- Mascarillas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes contra las agresiones químicas.

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.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

3.1.21.4 Pavimentación

Embaldosados

Esta partida se lleva a cabo una vez que se ejecute la zahorra natural y los bordillos delimitadores de la acera. Normalmente se ejecuta pavimento de baldosa sobre capa de asiento de mortero y solera de hormigón.

Antes de proceder a la descarga del material, verificar que la mercancía recibida se corresponde con lo indicado en el albarán de entrega y comprobar que los tipos de material son los solicitados, así como si el material ha llegado o no en perfectas condiciones.

A medida que se van colocando los bordillos que limitan las dimensiones de las distintas aceras, se extiende el hormigón sobre el que se colocan la baldosa.

Previo al extendido del hormigón, topografía pondrá unos clavos definiendo la cota del hormigón terminado. Antes de comenzar su vertido, se realizará un riego con agua, sin producir charco. El extendido del hormigón se realizará siempre a contra pendiente.

En lo relativo a la ejecución de las baldosas hay que indicar como proceso constructivo, lo siguiente:

- A lo largo de las aceras a ejecutar se almacenarán los palés de baldosa distribuyéndoles proporcionalmente de manera que los equipos realicen los mínimos transportes para la puesta en obra.

- A lo largo de los recintos a pavimentar, se dispondrán acopios de mortero, posteriormente se extenderá a lo largo de la superficie rastreándola con un escantillón, apoyado en los bordillos perimetrales, dejándola lisa y suelta de manera que, colocada la baldosa, sobrepase en 1 cm. aproximadamente la rasante definitiva.

- Se procederá a continuación, a la colocación de las piezas perimetrales dejando una holgura con el bordillo de 1 cm. pasando a colocar las piezas restantes y regando a continuación toda la superficie.

- Cuando se tenga realizada una superficie suficiente, se preparará una lechada viva en cemento que se aplicará a toda la superficie. Con chorro de agua abundante, se rociará la superficie tratada, dándole un cepillado de forma que la superficie quede limpia de lechada.

Adoquinados

Las fases de las que se compone la ejecución de pavimentos flexibles con adoquín cerámico son:

- Preparación de la explanada
- Extendido y compactación de la subbase
- Extendido y compactación de la base
- Ejecución de los bordes de confinamiento
- Extendido y nivelación de la capa de arena
- Colocación de los adoquines cerámicos
- Llenado de juntas y compactado

Preparación de la explanada

- El área por pavimentar ha de ser limpiada, desbrozada y excavada o rellenada a la cota adecuada necesaria para lograr los espesores, las pendientes y los niveles requeridos por el proyecto procurando que las desviaciones sean mínimas.

Extendido y compactación de la subbase

- Es aconsejable la introducción de esta capa, siempre que el adoquinado vaya a soportar tráfico pesado. En caso de zonas peatonales, dependiendo de la naturaleza de la base de la explanación y del tipo de base que se proyecte, puede resultar necesaria igualmente la inclusión de subbase.

- El material por emplear estará compuesto por áridos naturales o procedentes del machaqueo de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelo seleccionado o materiales locales exentos de arcillas, margas o materia extraña.

Extendido y compactación de la base

- A la hora de elaborar la base se cuidará de forma especial la nivelación de la rasante de proyecto, evitando al máximo las posibles desviaciones. De otra forma pueden producirse discontinuidades en la cama de arena que afectaran al comportamiento homogéneo del adoquinado, sobre todo durante su proceso de compactación.

Ejecución de los bordes de confinamiento

- Para la buena ejecución del pavimento, es necesario que previamente a la colocación de los adoquines se hayan colocado los bordes de confinamiento o bordillos perimetrales, a fin de tener la alineación y soporte necesarios para la realización del pavimentado, conteniendo el empuje exterior que produce el pavimento y evitando que la arena pueda dispersarse.

Extendido y nivelación de la capa de arena

- El espesor de esta capa estará comprendido entre 3 y 5 cm una vez colocados los adoquines cerámicos y vibrado el pavimento.

- Antes de iniciar el extendido de la arena en una zona, se habrán ejecutado todos los bordillos y demás elementos de contención del pavimento (ver apartado Ejecución de los bordes de confinamiento), así como los drenajes necesarios, en su caso, para evacuar aguas de filtración.

- La arena se extenderá en una capa uniforme, suelta y sin compactar, hasta la altura necesaria para obtener, una vez compactada, las rasantes fijadas. El sistema habitual para rasantear esta capa es la utilización de reglas corridas sobre maestras en las que se han registrado las rasantes.

Colocación de los adoquines cerámicos

- Una vez rasanteada y precompactada la capa de arena, se procederá a colocar sobre ella los adoquines cerámicos de acuerdo con el aparejo proyectado.

- Es recomendable tomar adoquines de varios palés simultáneamente, y por capas verticales y no horizontales. De este modo, el pavimento presentará una mezcla de tonos agradables y de gran efecto estético.

- Es fundamental realizar un perfecto replanteo del pavimento; para conseguirlo se tomarán las piezas necesarias y se presentarán en el lugar que van a colocarse, con la separación de junta real, al objeto de ajustar en lo posible los bordes de contención a medidas de piezas completas; realizar correctamente esta operación evitará cortes de piezas innecesarios que encarecen la ejecución y disminuyen la calidad del acabado.

Llenado de juntas y compactado

- Una vez colocada una superficie suficiente de adoquines cerámicos, se procederá al relleno de juntas.

- La arena se extenderá sobre el pavimento, barriéndose posteriormente sobre el mismo hasta conseguir el relleno satisfactorio de las juntas; la arena sobrante se retirará de la superficie a compactar mediante barrido y no por lavado con agua.

- Antes de proceder al compactado estarán totalmente rematados los encuentros de los adoquines con los elementos de sujeción y no se compactarán a menos de 1 m de distancia de bordes sin contención del pavimento.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Vibrador
- Hormigonera
- Rodillo pequeño.
- Camiones
- Herramientas manuales.
- Sierra para material cerámico.
- Grupo electrógeno.

RIESGOS

- Atropellos y atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Dermatosis de contacto
- Afecciones oculares
- Heridas por manipulación
- Golpes y cortes en extremidades
- Sobreesfuerzos
- Polvo

- Contactos eléctricos indirectos

RIESGOS ESPECIALES

Durante las actuaciones pavimentación de aceras será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas (en acopios, colocación de puertas, etc.), en la proximidad de desniveles, 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:

- En los trabajos de levantado e instalación de bordillos, se adoptarán las posturas adecuadas para evitar lesiones por sobreesfuerzos. Se utilizará los equipos de protección individual preceptivos: guantes, botas de seguridad y cinturón antilumbago.
- En la instalación de bordillos, siempre que sea posible, utilizar el 'útil' al efecto.
- Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se vaya a instalar. Evitar obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturas de polvo.
- En las tareas de solado, mantener los acopios de loseta debidamente ordenados y no dejar herramientas ni ningún tipo de material en las zonas de paso, tanto de operarios como las habilitadas para los peatones o vehículos.
- Los camiones hormigonera dispondrán de espacio de maniobra suficiente para efectuar tanto la descarga como los movimientos de desplazamientos, sin interferencias.
- No se colocarán personas en el ámbito de acción de las canaletas de descarga, ni en el radio de acción de las máquinas.
- Al terminar la jornada de trabajo, las superficies hormigonadas deberán quedar perfectamente protegidas y señalizadas de forma que se evite el riesgo derivado de accesos involuntarios a ellas.
- En caso de dejar preparados pasadores en las juntas de hormigonado entre una jornada y la siguiente, los extremos de éstos quedarán perfectamente protegidos para evitar enganches, tropiezos y, en general, accidentes a personas o vehículos.
- Las máquinas se conservarán, mantendrán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante incluidas en el catálogo de estas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos, para todas las personas que trabajen o visiten la obra. Uso obligatorio en toda y cada una de las actividades.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos. Manipulación de materiales, cargas, descargas, empleo de martillos rompedores.
- Botas de agua, cuando su empleo sea preciso.
- Botas de seguridad, puntera y plantilla metálicas. Uso obligatorio en toda y cada una de las actividades, especialmente en el transporte y colocación de bordillos.
- Cinturón antilumbago. Colocación de bordillos.
- Ropa de trabajo. Todas las actividades. Adecuado al clima.
- Chalecos reflectantes.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico en número suficiente.

- Señales de seguridad, obligatorio uso de casco, prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Cinta de balizamiento.
- Balizamiento luminoso.

3.1.22 GESTIÓN DE RESIDUOS

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.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

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

PROTECCIONES COLECTIVAS

- No se requieren protecciones colectivas adicionales. Los trabajadores estarán protegidos por las existentes en cada unidad o fase de la obra.
- Las redes por utilizar se colocarán de acuerdo con la normativa europea EN y nacional española vigente.

3.1.23 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Durante el estudio de la zona de actuación se han identificado elementos de la red de drenaje, red de agua líneas eléctricas aéreas y soterradas, conductos de gas de la compañía NEDGÍA y servicios de Telefónica y otras canalizaciones de operadores.

A continuación, se muestra una tabla resumen de los servicios afectados para la actuación que se contempla en este proyecto.

TABLA RESUMEN SERVICIOS AFECTADOS	
SERVICIO	**CÓDIGO**
01. GAS NATURAL	
Afección y reposición de línea de gas de alta presión con tubo de acero ø12	AF-01 / REP-01
02.SANEAMIENTO	
Afección y reposición del colector de la red de drenaje	AF-02 / REP-02
03. PARADA DE AUTOBÚS	
Reubicación temporal de la parada de autobús por la ejecución de las obras	AF-03/REP-03
04. ESTACIÓN DE AFORO	
Montaje y desmontaje de la estación de aforo en la N-2A por la reposición del pavimento de la carretera	AF-04
05. ALUMBRADO N-2A	
Desmontaje y montaje de Luminaria de calzada	AF-05/REP-05
06. ALUMBRADO APARCAMIENTO	
Desmontaje y montaje de luminarias en la zona del aparcamiento del Hospital Sagrat Cor	AF-06/REP-06

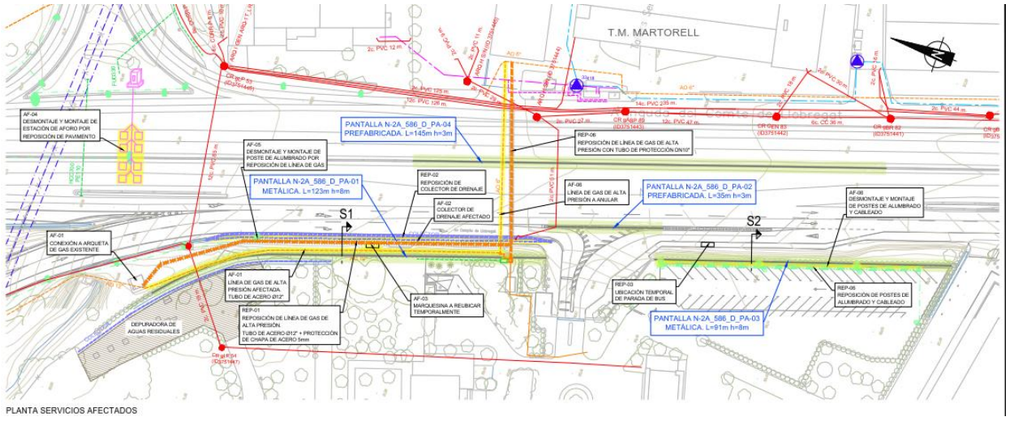
Cabe hacer especial mención a las dos reposiciones de los servicios de gas natural y red de saneamiento que hay que ejecutar para compensar la afectación de ambos servicios por la construcción de las pantallas objecto de este proyecto.

GAS NATURAL

Se ha detectado la presencia de una línea de gas de tipo AO 12'' dentro del ámbito de actuación. Actualmente la línea cruza transversalmente la calzada de l'Avinguda Comte de Llobregat desde el Hospital Sagrat Cor-Germanes Hospitalàries hasta el margen izquierdo de la calzada. También se encuentra paralelo y superpuesta a la proyección de las pantallas acústicas del margen derecho de la carretera N-2A. Por lo tanto, se produce una afectación en todo el tramo de pantallas del margen derecho.

Tras la realización de unas catas en la zona de proyección de las pantallas para ubicar tanto el conducto de gas como el colector, se confirma la necesidad de realizar un desplazamiento de la red de gas propia de Nedgia, afectada por la actuación.

Por otro lado, se va a realizar una pantalla con una chapa de acero de 5 mm como medida protectora para la tubería de gas desviada durante los trabajos de excavación y cimentación de la pantalla N.2A_586_D_PA-01.



Afectación y reposición de la línea de gas

SANEAMIENTO

Se ha detectado la presencia de dos colectores de alcantarillado que recogen las aguas pluviales a ambos lados de la carretera. En un principio no se prevén afectaciones en ninguno de los dos colectores debido a que no interfieren con la proyección de las pantallas. Aun así, puede haber una afectación al colector del margen derecho debido al reposicionamiento de la canalización de gas comentado anteriormente, y que este se tenga que desplazar hacia el este para la cabida de ambos servicios.

Para saber si se va a afectar el colector, es necesario la realización de dos catas que, actualmente, se está tramitando la licencia con el ayuntamiento.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Retroexcavadora.
- Camión.
- Motobomba para aguas sucias.

RIESGOS

- Atropellos y colisiones debidos a la maquinaria
- Desprendimientos del terreno por filtraciones, sobrecargas, vibraciones, etc.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel (al interior de la zanja).
- Atrapamientos de personas por la maquinaria
- Contacto eléctrico
- Inundación.
- Golpes por o contra objetos, máquinas, etc.

- Caídas de materiales o herramientas.
- Los derivados por contactos con conducciones enterradas
- Inhalación de agentes tóxicos o pulverulentos.

RIESGOS ESPECIALES

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

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se deberá conocer la existencia de líneas eléctricas subterráneas para tomar las medidas necesarias, para evitar que exista el riesgo de contacto eléctrico durante la excavación, bien desviando la línea o cortando su tensión.
- Si existiesen líneas eléctricas aéreas se deberán tener en cuenta los gálibos de estas y atender a las recomendaciones de riesgo eléctrico de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Vigilancia permanente de no sobrecarga de bordes del pozo; utilización de compresores y martillos con marca CE.; ventilación y extracción forzada si se detecta que existe poco oxigeno; utilización de los blindajes metálicos para pozos.
- El brocal del pozo excavado estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m. del borde superior del corte del ámbito de la excavación.
- A los pozos, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m. el borde de coronación de la excavación, estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación, y sujetas en su parte inferior mediante un tablón o similar.
- Así mismo se dispondrá una cada, como máximo 25 m.
- Además, no quedará en ningún caso un operario solo en el fondo de la excavación, sino que habrá por lo menos otro en la parte superior para auxiliarle o pedir ayuda, en caso de que fuese necesario.
- Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de los pozos a una distancia inferior a 2 m. del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
- En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.
- En caso de ser necesario un bombeo en la excavación, se pondrá especial cuidado en la observación del mismo con vistas a controlar el arrastre de finos, ya que puede ocasionar derrumbamientos de la excavación y de los edificios cercanos, si lo hubiera.
- De igual manera debe controlarse para que no se de sifonamiento.
- Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.
- En general debe entenderse aplicable de inmediato la norma siguiente: pozo excavado en una profundidad de 1 m., será blindado en esa profundidad; se repetirá esta prevención cuantas veces sea necesario hasta alcanzar la profundidad requerida.
- La iluminación artificial interior del pozo será eléctrica mediante portalámparas estanco de seguridad, alimentado mediante transformador a 24 v. De esta forma se controlan los riesgos de oscuridad y de electrocución.
- Está previsto un sistema de impulsión de aire que garantiza los niveles de oxígeno necesarios para el trabajo en el interior del pozo, en el caso que no existan garantías que en el interior del pozo existe suficiente oxígeno.

- La extracción de tierras se realizará con la ayuda de cabestrante mecánicos, ("maquinillas" o "güinches"). Así se controlan los accidentes por sobreesfuerzo y caída de la carga.

- Queda expresamente prohibido entrar o salir del pozo encaramado del gancho del maquinillo, directamente o por interposición de un artilugio. Se trata de una maniobra con riesgo calificado de intolerable.

- Normas prevención de obligado cumplimiento, para el uso de un torno de suspensión de cargas:

    - Vigile que los ganchos de cuelgue del torno estén provistos de pestillos de seguridad, de esta manera se eliminan los accidentes por caída de la carga sobre las personas.

    - Para poder manejar con seguridad el torno, es necesario que, en rededor de la boca del pozo, instalar un entablado efectuado con tabla trabada entre sí. De esta manera se consigue tener en la zona de riesgo de caída una superficie antideslizante. Manténgala limpia de barros.

    - Para su seguridad, ancle bien el torno. Hágalo firmemente entorno a la boca del pozo de tal forma que transmita los menos esfuerzos posibles.

    - Si no sabe cómo conseguirla pregunte al Encargado.

    - En prevención de accidentes, compruebe que el torno está provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida. Si no es así, pare su trabajo e instale el dispositivo mencionado. Su seguridad depende de él.

    - El vertido del contenido del cubo del torno se realizará a una distancia mínima de 4 m. de la boca del pozo, para evitar sobrecargas del brocal. Con esta medida se asegura que no se desmoronen las paredes del pozo sobre usted.

- Normas prevención de obligado cumplimiento, para los acopios:

    - Para evitar los hundimientos por sobrecarga, se prohíbe acopiar material entorno a un pozo a una distancia inferior a los 4 m.

- Para uso de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación:

    - Cada tajo con martillos está previsto sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnaran cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

    - Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o si lo prefiere cascos orejeros antirruido.

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado:

    - Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.

    - Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.

    - Mandil, manguitos y polainas de cuero.

    - Botas de seguridad.

- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando:

- Una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.

- Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.

- Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

- El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento o al excavar, que sin duda lo hay, aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y además utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.

- No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.

- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.

- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

- No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.

- Para realizar de manera segura el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación:

- La tarea que va a realizar es considerada por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.

- Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

- Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil.

- La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.

- Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

- Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual:

  - Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.

  - Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.

  - Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.

  - Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa.

  - Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.

  - Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

Se debe tener en cuenta la NTP-278 sobre zanjas publicada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Se deberá obligatoriamente llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad de este antes de proceder a la excavación,

calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los taludes. Y establecer la necesidad de la existencia de un cálculo justificativo en el caso de entibar.

- En el caso de no poder tener la pendiente adecuada la zanja, se realizará una entibación del terreno calculando las condiciones más desfavorables, cuyo cálculo se incluirá en el plan de seguridad y salud. El montaje de entibaciones se montará ante la supervisión de personal competente
- Las entibaciones serán revisadas diariamente al comenzar el trabajo.
- Los materiales de escombro, herramientas y vehículos no se situarán de forma que inestabilicen el talud. La tierra y materiales estará como mínimo separada del borde de la excavación dos veces la profundidad y nunca menos de 2m.
- Las protecciones frente a las caídas de personas en una excavación constarán de barandillas y vallas en todo el perímetro de peligro.
- No se superpondrán trabajos en la misma vertical.
- Las zonas de trabajo dentro de una zanja nunca tendrán menos de 0,8m de ancho
- Se tendrá especial cuidado con zanjas al pie de taludes de excavaciones evitándolas siempre que sea posible.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Pantallas contra las proyecciones; viseras contra los objetos desprendidos; blindajes metálicos; barandillas para acotar espacios, tapas.

Señalización del pozo con cinta bicolor, para evitar el acercamiento de maquinaria o de acopio. De uso obligatorio de protección auditiva; Balizamiento de las zonas de trabajo y radio de acción de las máquinas, caminos de circulación de operarios y de maquinaria. Señalización. acústica de la maquinaria en marcha atrás.

3.2 RIESGOS ESPECIALES Y PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS

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

- El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos. En el caso de que sea necesario, los Recursos preventivos estarán siempre presentes en el tajo y no podrán ausentarse bajo ningún concepto hasta la terminación de los trabajos, y en casos excepcionales deberá ser sustituido por otro recurso preventivo.

- 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 observadas y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del citado real decreto.

- Se entiende por tajo a una zona determinada de trabajo que pueda ser vigilada constantemente por una persona.

- Siempre que exista y sea imprescindible la utilización de una protección individual deberá estar presente un Recurso Preventivo independiente del que vigila el tajo en general.

- El Recurso preventivo deberá pertenecer a la estructura de la empresa contratista principal y deberá tener la formación requerida en materia de seguridad.

El análisis de los riesgos especiales se realiza de una forma particular para cada actividad que se describa en este estudio y en las que se considere oportuno será obligatoria la presencia del recurso preventivo. Además del análisis efectuado por el autor del estudio al respecto, el contratista deberá analizar aquellas otras que aquí no se han indicado, pero que por las circunstancias de la obra o por posibles interferencias, simultaneidad, cambio en procedimientos, etc., lleven asociado un riesgo especial y, por tanto, también sea necesaria la presencia de recurso preventivo.

Los Recursos preventivos estarán siempre presentes en el tajo y no podrán ausentarse bajo ningún concepto hasta la terminación de los trabajos, y en casos excepcionales deberá ser sustituido por otro recurso preventivo.

- Se entiende por tajo a una zona determinada de trabajo que pueda ser vigilada constantemente por una persona.

- Siempre que exista y sea imprescindible la utilización de una protección individual deberá estar presente un Recurso Preventivo independiente del que vigila el tajo en general.

- El Recurso preventivo deberá pertenecer a la estructura de la empresa contratista principal y deberá tener la formación requerida en materia de seguridad.

Zonas de riesgos especiales

Se han identificado en los planos de este Estudio riesgos especiales en actividades constructivas según lo indicado en el R.D. 1627/1997 y especificadas en los planos de Seguridad y Salud.

Se considera que un trabajador está expuesto a un riesgo de especial gravedad cuando de dicha exposición, aunque sea limitada en su duración o intensidad, puede derivarse un daño grave para su salud. Evidentemente, un riesgo puede ser "de especial gravedad" si no se han tomado las medidas preventivas oportunas y no serlo, en caso contrario.

Por ello, la calificación del riesgo debe ser hecha después de que se hayan aplicado los principios de prevención (como es exigible) a la hora de diseñar el puesto de trabajo, es decir, luego de que se hayan elegido los productos, equipos y procedimientos de trabajo adecuados -teniendo en cuenta el estado de desarrollo tecnológico- y se haya formado e informado al trabajador.

En consecuencia, se considerará que un trabajo está incluido en este apartado, si tras la aplicación de los principios de prevención el riesgo continúa siendo de especial gravedad, lo que hace necesario adoptar medidas preventivas adicionales (en particular, medidas de protección colectiva o individual) para evitar o minimizar la posibilidad de que el trabajador sufra un daño grave.

El hecho de que un trabajo no esté incluido en el anexo II no quiere decir que no pueda exponer a los trabajadores que lo realizan a un riesgo de especial gravedad. Es a través de la evaluación de los riesgos como se obtiene la información necesaria para tomar una decisión al respecto.

Así, y por la peculiaridad de algunas unidades de obra, se prevé la ejecución de trabajos que impliquen “riesgos especiales” según lo señalado en el Anexo II del R.D. 1627/97, si una vez en obra y aplicando las recomendaciones de este Estudio, se establece un entorno de trabajo seguro donde el riesgo esté controlado se podrá rebajar la consideración del riesgo, previa aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

En todos los trabajos detectados como trabajos que impliquen riesgos especiales deberá existir la presencia de los recursos preventivos de obra hasta que esta calificación del riesgo desaparezca o hasta la finalización de estos.

En este proyecto se determinan los siguientes, sin que por ello quiera significar, como se acaba de explicar que durante los análisis de riesgos en la obra, pueda surgir alguno más:

Riesgos especiales detectados según listado anexo II R.D. 1627/1997 --

RIESGO Nº1 Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

En este proyecto se han marcado en planos de este estudio, los puntos que se realizan pantallas encima de pasos inferiores que se realizarán con corte de tráfico y en periodo nocturno para que se haga con la menor afección posible, aún así, y debido al desnivel de la zona y las consecuencias de la caída se determina la presencia de un recurso preventivo en dichos trabajos, debiendo tomar las medidas anticaídas en altura expresados en este estudio, barreras como protección colectiva, sistemas anticaídas en caso de que sean necesarios como equipos de protección individual, etc.

RIESGO Nº4 Trabajos en la proximidad de las líneas de alta tensión.

La existencia de apoyos de líneas de alta tensión aéreas cerca de algunas pantallas y la de la catenaria en uso en líneas ferroviarias cercanas hace que sea necesario establecer en el Plan de Seguridad y Salud un plan de circulación y de limitación de zonas de trabajo seguro por la que circular o la necesidad de cortar la tensión o proteger debidamente las líneas en el caso de que no sea posible estar cerca de las líneas.

En todas estas situaciones deberá existir un recurso preventivo hasta que el riesgo haya desaparecido y se haya comprobado su no existencia.

En este Estudio, se analiza el riesgo eléctrico y las medidas preventivas necesarias.

RIESGO Nº10 Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

En este proyecto se considerará riesgo especial el manejo de las pantallas acústicas ya que aunque su peso no es muy elevado si el manejo continuado y con suspensión aérea y el gran número a instalar, hace que sea necesario que haya algún recurso preventivo en estos trabajos. Se representan en los planos de este estudio.

3.3 MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

El contratista deberá elaborar un Plan de emergencia para su centro de trabajo con los contenidos legales establecidos en el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, desarrollando según su método de llevarlo a cabo, como mínimo los siguientes puntos:

- Enumeración de las situaciones de emergencia: accidente, incendio, etc.
- Objeto y alcance.
- Previsión de medios de protección técnicos y humanos (organigrama), definiendo el personal empleado para la emergencia, para primeros auxilios, su formación mínima, etc.
- Realizará un protocolo de actuación según el tipo de emergencia, definiendo cómo se va a proceder en cada caso. quién da la Alarma, quién la recibe, qué hace el que la recibe, cuándo se avisa a medios externos, etc.
- Teléfonos de emergencias y teléfonos de asistencia médica jerarquizada (mutua, ambulancia, hospitales y centros de salud), incluso direcciones de los centros médicos.
- Itinerarios de evacuación a empelar, puntos de auxilio.
- Ubicación de los medios de lucha contra incendios y primeros auxilios.
- Lugares donde se exhibirá la documentación de emergencia.

A continuación, se desarrollan aspectos relacionados con las emergencias y evacuaciones en la obra.

RECOMENDACIONES PARTICULARES

RIESGO Nº4 Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión:

Este punto se tratará en particular en el punto de esta Memoria como riesgo, y se planteará una protección en el presupuesto de seguridad y salud

RIESGO Nº10 Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

En este proyecto se considerarán las pantallas acústicas como elementos prefabricados pesados de manera general, aunque algunas de ellas puntualmente puedan pesar menos y se, deberá contar en todos estos trabajos con la presencia constante de recursos preventivos en cantidad suficiente para tener controlado el frente de trabajo.

Se recomiendan tomar estas medidas adicionales:

- Utilizar los asideros para subir y bajar de la máquina sin sufrir caídas, manteniendo tanto el calzado como los asideros libres de barro.
- La zona de trabajo deber de mantenerse limpia de restos de materiales y materiales de trabajo.
- Garantizar una buena visibilidad
- La descarga del material se realizará con un estrobado correcto de la misma sujetando las diferentes piezas o elementos mediante dos puntos de amarre.
- Los elementos de izado de cargas, tales como estrobos, bandas textiles, ganchos, etc., estarán en perfecto estado y deberán de desecharse aquellos que presenten deficiencias, tales como cocas, hilos sueltos, etc.
- No se deben transportar cargas suspendidas por encima de personas.
- Respetar en todo momento el procedimiento de trabajo.
- La manipulación y unión de elementos pesados en caso de que fuese necesario se realizará mediante varias personas empleando la manipuladora telescópica para su colocación definitiva y plataforma elevadora.
- Evitar la presencia de operarios bajo las zonas de trabajo cuando se estén realizando labores con riesgo de caída de materiales o cuando el material no esté totalmente estabilizado.
- Disponer de iluminación adecuada en la zona de trabajo evitando sombras y deslumbramientos.
- Durante la realización de esta tarea ningún operario permanecerá por debajo de la zona a estabilizar.
- Mantenerse alejado de la zona con riesgo de caída de materiales.
- Balizar la zona de trabajo.
- Cuando se estén manejando elementos prefabricados pesados, sólo deberán permanecer en la zona de trabajo y a la de posible afección al personal estrictamente necesario y autorizado y evitar que pueda acceder a dicha zona cualquier otro personal.

3.3.1 POSIBLES SITUACIONES DE EMERGENCIA

Entre las diferentes situaciones de emergencia que potencialmente pueden producirse en obra objeto de este documento, se han destacado las siguientes:

1. Incendios: en zonas de trabajo, acopios de materiales, zona de casetas, etc. Se deberá prestar especial atención durante los trabajos de soldadura (autorizaciones, extintores próximos).

2. Accidentes laborales: situaciones de daños para los trabajadores de la obra, en menor o mayor grado. En función de la gravedad se deberá estudiar la necesidad o no de aviso a medios externos y traslado a centros asistenciales.

3.3.2 PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIAS Y DE EVACUACIÓN DE UN ACCIDENTADO

Actuación en caso de incendio

El primer paso para 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.

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.

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.

Llegada de bomberos

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

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

Actuación en caso de evacuación de un 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.

3.3.3 MEDIOS HUMANOS, MATERIALES Y SERVICIOS EXTERNOS

Con carácter mínimo en este estudio se enumeran una serie de aspectos que el contratista deberá analizar, desarrollar y adecuar en el plan de seguridad:

Tendrá que prever el personal idóneo debidamente organizado y entrenado para evitar que aparezcan situaciones de emergencia y para actuar de manera rápida cuando éstas se produzcan. En este sentido el contratista debe prever la designación de personas debidamente cualificadas, y como mínimo dispondrá de los siguientes puestos y equipos, suponiendo el caso de emergencia de un incendio.

Jefe de emergencia:

- Será el máximo responsable del centro de trabajo en caso de emergencia y estará siempre localizable, delegando en su suplente en casos de ausencia obligada.
- Evaluará el tipo de emergencia y tomará las decisiones que sean necesarias en cada caso.

- Avisará a las Ayudas Exteriores (bomberos, policía, ambulancias, etc.).
- Las instrucciones y órdenes que emita deben ser claras y concisas, con el fin de evitar equívocos que puedan dar lugar a situaciones peligrosas.
- En caso de evacuación dará instrucciones personales, utilizando el sistema de comunicación establecido.
- Coordinará la evacuación del personal y se asegurará que el centro ha sido evacuado completamente.
- A la llegada de las Ayudas Exteriores, cederá el mando de la emergencia al responsable de estos. Asimismo, colaborará con ellos en todo aquello en que le sea requerida su ayuda.
- Restablecerá la normalidad una vez finalizada la emergencia.
- Velará por el mantenimiento de las instalaciones y medios de protección existentes en el centro.
- Mantendrá actualizada la lista de componentes de la Organización de Emergencia.

Jefe de intervención:

- Verificará la necesidad de corte de suministro en las instalaciones (electricidad, gas, etc.).
- Valorará la emergencia y asumirá la dirección de los Equipos de Intervención.
- Se dirigirá al lugar de la emergencia y controlará la actuación de Equipos de Intervención.
- Comunicará al Jefe de Emergencia la mayor información posible de la situación.
- A la llegada de las Ayudas Exteriores, se pondrá a sus órdenes, informándoles de lo realizado y asesorándoles en cuanto sea necesario.

Equipo de primeros auxilios en caso de incendios:

- Comunicarán la situación al jefe de emergencia o al jefe de intervención, facilitándole la mayor cantidad de datos posibles del incendio.
- Si la magnitud del incendio lo permite y disponen de conocimientos en lucha contra incendios, sin ponerse en peligro, iniciarán la extinción con los medios disponibles adecuados.
- Actuarán siempre por parejas, ya que, ante cualquier eventualidad o desarrollo del siniestro, siempre se podrá contar con la ayuda del compañero.
- No dejarán nunca que el fuego les corte las posibles vías de escape. No darán la espalda al incendio.
- Si el incendio es controlado lo comunicarán al jefe de emergencia o al jefe de intervención, pero no abandonarán el lugar ya que el incendio podría reactivarse.
- Si el incendio no se puede controlar, confinarán la zona cerrando las puertas y se lo indicarán al jefe de emergencias o al jefe de intervención.

Equipo de alarma y evacuación:

- Difundirán la necesidad de la evacuación al emitirse la orden para proceder a la misma.
- Recorrerán las zonas de la obra a evacuar y dirigirán a las personas durante la evacuación por las zonas y vías adecuadas hacia las salidas.
- No permitirán retrocesos o flujos contrarios al de evacuación.
- Comprobarán que su zona ha sido evacuada (confirmación de la evacuación).
- Se informará de la efectividad de la evacuación al jefe de emergencia o al jefe de intervención.

Equipo de primeros auxilios en caso de accidentes:

- Prestarán los primeros auxilios a los lesionados durante una emergencia y, si fuera preciso, procederán a su evacuación a zonas seguras.

- Informarán de los posibles lesionados ocasionados por la emergencia y de la localización de los hospitalizados si los hubiera.

- En relación con los materiales, el contratista deberá planificar la instalación de los siguientes:

- En cada tajo existirá con carácter mínimo un extintor, un botiquín de primeros auxilios, un listado de teléfonos de las mutuas y centros asistenciales más próximos, y un medio de comunicación, que consistirá en un teléfono móvil con total capacidad de cobertura (en su defecto se podrá emplear emisoras y walkies). Además, en cada tajo existirá al menos una persona con formación en primeros auxilios y formación en manejo de extintores.

- Al inicio de la obra se realizará una charla formativa e informativa sobre primeros auxilios por una mutua o médico especialista en la materia. Asimismo, se realizará una charla formativa sobre el manejo y utilización de extintores por una empresa especializada en la materia.

- Medios de comunicación: en todos los tajos el encargado del mismo dispondrá de un teléfono móvil para poder usarlo en caso de emergencia, con el fin de dar la alarma y las actuaciones que le sean otorgadas en el Organigrama que establezca el plan de seguridad y salud.

- Medios de lucha contra incendios: además de que en todos los tajos exista un extintor, se deberá tener en cuenta que la maquinaria de movimiento de tierras deberá disponer también de extintor. Se seleccionará el extintor correcto en función de los materiales existentes.

- Medios de evacuación: se dispondrá en cada tajo de un vehículo que podrá ser empleado en caso de necesidad de evacuación de la zona, e incluso en caso de traslado de un accidentado, o para cualquier actuación asociada a una emergencia. En una situación de emergencia podría ser empleada hasta la maquinaria de obra.

- Rutas de evacuación: la red existente de caminos junto con los caminos de servicio proyectados da completa accesibilidad a las distintas áreas de la obra. Teniendo en consideración los caminos existentes, junto con los caminos de servicio proyectados y las carreteras actuales en la zona, se definirá la mejor ruta de evacuación en cada caso.

- En caso de evacuación, el contratista definirá, confirmará y asegurará la disponibilidad de los centros sanitarios, bomberos y protección civil, analizados en el presente estudio y que se presentan a continuación:

Así mismo, se recuerdan los centros sanitarios que ya se expusieron al inicio de este Estudio.

Se deberá tener localizado en obra la información sobre la situación de los centros sanitarios, hospitales y bomberos más próximos a la obra y tener definido el proceso de traslado a estos.

Se dispondrá en el Tablero de Seguridad y Salud de la obra y en un lugar visible, una lista de los centros asignados (nombre, dirección y teléfono) por las Mutuas de Accidentes y Enfermedades Profesionales para cada una de las empresas intervinientes en la obra, para poder garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia cuando no sea necesario recurrir a centros sanitarios públicos.

3.4 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

3.4.1 MEDIDAS GENERALES PARA TODAS LAS MÁQUINAS

Se entregará a los conductores que deban manejar una máquina, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De dicha entrega quedará constancia por escrito.

Los equipos de seguridad de los que dispongan las máquinas estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar los accidentes.

Cuando la maquinaria se tenga que aproximar a cortes o desniveles y no se puedan instalar topes de seguridad, se colocará a un señalista que guíe al conductor en lo que es la aproximación al borde.

Mientras se reposta combustible o cerca de las baterías está absolutamente prohibido fumar.

Antes de iniciar cada turno de trabajo se comprobará que los mandos funcionan correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.

Cuando se abandone cualquier máquina, se han de asegurar que no puede ser utilizada por una persona no autorizada. Se quitarán las llaves del contacto y se guardarán en un lugar seguro.

La señalización de velocidad por la traza quedará limitada a 20 Km/h.

Las reparaciones y mantenimiento de la maquinaria se realizarán por una empresa especializada.

Todos los conductores cuando bajen de la máquina como mínimo han de portar los siguientes epis: Casco, chaleco de alta visibilidad y calzado de seguridad.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad en las maquinas que dispongan de él.

Los conductores que utilicen la distinta maquinaria estarán en posesión del carné que le habilite para ello. Además, contarán con una autorización expresa de la empresa.

3.4.2 MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA

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:

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 para 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.

Utilización de la máquina

Todo el personal que trabaje con máquinas o en las inmediaciones de estas deberá portar chaleco reflectante.

Se entregará a los conductores que deban manejar una máquina, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De dicha entrega quedará constancia por escrito.

Los equipos de seguridad de los que dispongan las máquinas estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar los accidentes.

Cuando la maquinaria se tenga que aproximar a cortes o desniveles y no se puedan instalar topes de seguridad, se colocará a un señalista que guíe al conductor en lo que es la aproximación al borde.

Mientras se reposta combustible o cerca de la batería está absolutamente prohibido fumar.

Antes de iniciar cada turno de trabajo se comprobará que los mandos funcionan correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.

Cuando se abandone cualquier máquina, se han de asegurar que no puede ser utilizada por una persona no autorizada. Se quitarán las llaves del contacto y se guardarán en un lugar seguro.

La señalización de velocidad por la traza quedará limitada a 20 Km/h.

Las reparaciones y mantenimiento de la maquinaria se realizarán por una empresa especializada.

Todos los conductores cuando bajen de la máquina como mínimo han de portar los siguientes epis: Casco, chaleco de alta visibilidad y calzado de seguridad.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad en las maquinas que dispongan de él.

Los conductores que utilicen la distinta maquinaria estarán en posesión del carné que le habilite para ello. Además, contarán con una autorización expresa de la empresa por escrito.

Según se indica en el RD 1435/92 y el RD 1215/97, será necesaria autorización por escrito de las personas que tiene capacidad y formación específica para el uso de diversos medios auxiliares en obra, utilización de maquinaria, ubicación de manual de instrucciones de la maquinaria, marcado CE, etc.

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 maquina 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 neutral, 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 estos 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.

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 maquina 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.

3.4.3 BULLDOZER.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos.
- Deslizamientos incontrolados.
- Vuelcos.
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Colisión contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros).
- Caída de personas desde la máquina.

- Golpes.
- Proyección de objetos.
- Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).
- Los derivados de la realización de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Normas preventivas

- Los ascensos y descensos a la máquina se harán por la escalera del vehículo.
- Mantenimiento periódico de la máquina (según libro del fabricante).
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos. que puedan provocar accidentes.
- No se admitirán en la obra bulldózeres desprovistos de cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y anti-impactos).
- Las cabinas antivuelco montadas sobre buldóceres a utilizar en esta obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los buldóceres con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Los bulldozers por utilizar en esta obra estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de los buldóceres, Utilizando vestimentas sin ceñir que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.
- Los bulldozers por utilizar en esta obra estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.
- Se prohíbe estacionar los buldóceres en esta obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de los buldóceres en funcionamiento.
- Antes de iniciar 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.
- Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 Km./h. en el movimiento de tierras mediante bulldozer.
- Antes del inicio de trabajos con los buldóceres, al pie de los taludes ya construidos (o de vermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Normas preventivas para el operador de bulldozer

- Prestar atención a los posibles desprendimientos, sobre todo en las operaciones de desbroce, y en los taludes.
- En las paradas apoyar el Ripper y la cuchilla en el suelo.
- Cuando se trabaje cerca de taludes, y muy especialmente en vertederos, comprobar la capacidad portante del terreno.
- Al remolcar o auxiliar a otras máquinas prestar atención al estado de sujeción de cables y eslingas, y vigilar que no haya personas alrededor, por la posible rotura de los mismos.
- Comprobar periódicamente el estado de los carros, especialmente si se trabaja en taludes, pues si se sale una cadena, el tractor puede volcar.
- En los vertidos con camión o dumper, preparar una pequeña rampa rematada con un cordón de seguridad, como tope a las ruedas traseras.

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza y al descender de la máquina).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Calzado de conducción de vehículos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).
- Asiento anatómico.

Protecciones Colectivas

- Está prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Se colocará la señal de máquina trabajando.
- Deberá poseer luz y sirena de marcha atrás.
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

3.4.4 PALA CARGADORA.

Riesgos más frecuentes:

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la pala por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).

- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas:

- Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería.
- No fumar cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- 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 de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe 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 de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina. Además, dispondrán de un mecanismo sonoro y luminoso que se active al mismo tiempo que la marta hacia atrás.
- Se prohíbe 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.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad.

Protecciones individuales:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Gafas antiproyecciones para las operaciones de mantenimiento.
- Casco de seguridad para los desplazamientos fuera del vehículo.

- Guantes de cuero, goma o P.V.C. para las labores de mantenimiento.
- Cinturón antivibratorio y de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C. para desplazamientos fuera del vehículo en temporada de barros o lluvia.
- Mascarillas con filtro mecánico.
- Protectores auditivos en caso de que la maquina no disponga de cabina insonorizada.

Protecciones Colectivas

- Está prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Se colocará la señal de máquina trabajando.
- Deberá poseer luz y sirena de marcha atrás.
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

3.4.5 RETROEXCAVADORA EXCAVADORA Y RETROCARGADORA.

Pueden llevar martillo rompedor para trabajos de demolición

Riesgos más frecuentes:

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas:

- Para subir o bajar de la "retroexcavadora", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.

- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- No permita el acceso a la "retroexcavadora" a personas no autorizadas.
- No trabaje con la "retroexcavadora" en situación de avería aunque se con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
- Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retroexcavadora" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.

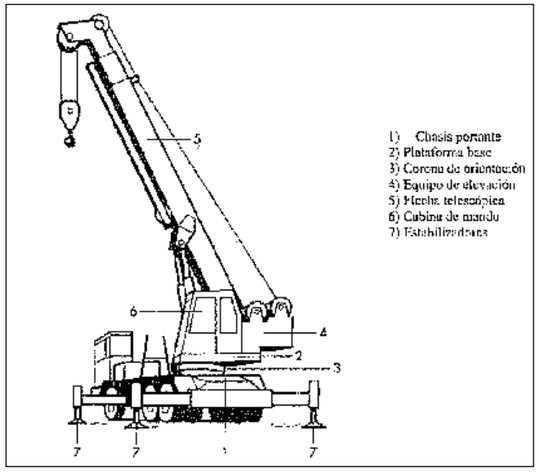
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retroexcavadora" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retroexcavadora" con el motor en marcha.
- Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retroexcavadora" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas en la "retroexcavadora", salvo en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retroexcavadora", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retroexcavadora", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de la posición de la "retroexcavadora" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retroexcavadora" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retroexcavadora al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- c) Protecciones individuales:
- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Gafas antiproyecciones para las operaciones de mantenimiento.
- Casco de seguridad para los desplazamientos fuera del vehículo.

- Guantes de cuero, goma o P.V.C. para las labores de mantenimiento.
- Cinturón antivibratorio y de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C. para los desplazamientos fuera del vehículo en temporada de barros y lluvias.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Protectores auditivos en caso de no disponer de cabina insonorizada.

Protecciones Colectivas

- Está prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Se colocará la señal de máquina trabajando.
- Deberá poseer luz y sirena de marcha atrás.
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

3.4.6 GRÚA AUTOPROPULSADA.



Riesgos más frecuentes

- Vuelco
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel
- Atropello de personas.
- Caída de la carga.
- Golpes por la carga.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina
- Quemaduras

Medidas preventivas

Grúa autopropulsada

- El Plan de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de (la grúa torre, la estructura metálica, introducción de grandes pesos, etc.) en caso de ser necesaria esta máquina.

- Las estructuras prefabricadas, metálicas, encofrados, etc., solo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia , control y dirección de una persona competente.

- Según establece el RD 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, se designará a un Jefe de Maniobras formado al efecto, estrobador, gruista con carnet de gruista, etc.

- La grúa autopropulsada a utilizar tendrá al día el libro de mantenimiento en prevención de los riesgos por fallo mecánico.

- El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

- La persona indicada comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm de espesor (o placas de palastro) para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

- Las maniobras de carga (o de descarga) estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada en función de la longitud en servicio del brazo.

- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.

- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general) en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.

- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

Ante el riesgo de vuelco

Se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquélla de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor. Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse.

Es por ello por lo que ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

- Sobre el terreno

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas

de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.

- Sobre los apoyos

Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

- En la maniobra

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg/dm^3 para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).

Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.

Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

Ante el riesgo de precipitación de la carga

Generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobado defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

Respecto al estrobado y elementos auxiliares

El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos

rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10% del total de los mismos.

Respecto a la zona de maniobra

Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

Respecto a la ejecución del trabajo

En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.

El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.

Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.

Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.

Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

Ante el riesgo eléctrico

En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante, si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre ésta y tierra.

Mantenimiento preventivo

El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

- De la máquina

Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

- De los elementos auxiliares

Los elementos auxiliares tales como cables y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.

Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Calzado reforzado.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad, en caso de riesgo de caída.

Protecciones Colectivas

- Demarcación de la zona de trabajo de la pluma impidiendo el paso de personas por debajo del brazo y de la carga.
- Persona o personas que auxilien al maquinista en las maniobras de elevación y depósito de las cargas.
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

3.4.7 CARROS PERFORADORES (MICROPILOTADOR)

Riesgos más frecuentes:

- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Atrapamiento.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a temperaturas ambientes extremas

Normas preventivas

- Se tendrá en cuenta la disposición de puntos fijos o líneas de vida en el entorno de la ejecución de pilotes para utilizar arnés de seguridad en los momentos puntuales en los que no se pueda disponer protección colectiva y para el montaje de la citada protección.
- Como norma general se respetará las medias expuestas en el apartado de movimientos de tierra, ferralla y hormigón.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el radio de acción de la pilotadora.
- La manipulación de camisas se efectuará izándolas de dos puntos distantes. El acopio se realizará sobre una superficie horizontal que dispondrá de topes con el fin de evitar que rueden.
- Se prohíbe arrastrar las camisas e izarlas hasta su posición vertical dando tirones segados.
- Las camisas en suspensión vertical se dirigirán mediante sogas atadas al extremo libre. Nunca con las manos.
- Los pozos se protegerán mediante brocales, barandillas en U, etc.
- La ferralla armada en suspensión vertical se dirigirá mediante sogas atadas al extremo libre. Nunca directamente con las manos.
- El embudo para el vertido del hormigón se izará de forma vertical, evitando arrastres y tirones inclinados; se orientará mediante sogas atadas a su extremo libre. Nunca directamente con las manos.
- La introducción del embudo se realizará lentamente evitando el choque contra las armaduras instaladas en el interior del pozo.
- La extracción del embudo se realizará lentamente, con el personal alejado de la zona.
- La extracción de la camisa tras el hormigonado se ejecutará lo más suavemente posible mediante tracción vertical. No se permitirá la permanencia de personal durante esta maniobra.
- Se vigilará el buen estado de la maquinaria, con especial atención a cadenas, cables, ganchos, cuerdas y demás aparejos de izar.
- Evitar el manejo de las máquinas por personal no capacitado para ello.
- La perforadora será inspeccionada diariamente, controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, varillas y demás útiles.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con el motor el funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo
- podrán ser retiradas con el motor de la máquina parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor.
- Las labores de repostaje se realizarán alejando previamente cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- La pilotadora estará dotada de un extintor y un botiquín de primeros auxilios.
- La máquina estará provista de cabina antivuelco y anti-impacto.
- Se prohíbe expresamente transportar personas sobre la pilotadora.
- Para subir o bajar de la pilotadora se deben utilizar los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor en frío y la llave de contacto retirada.

- Uno de los riesgos especiales a controlar en la ejecución de pilotes es el de la caída de algún operario al interior de la excavación. Existen varias formas y tipos de protecciones y a la hora

- de decantarse por alguna de ellas habrá que tener siempre en cuenta el principio de acción preventiva de anteponer las protecciones colectivas a las individuales.

- Las bocas de las perforaciones se cubrirán siempre que el entubado o cualquier otra parte de la máquina de perforación no garantice esa protección.

- Quizás la medida más completa y que protege del mencionado riesgo de caída de altura al interior de la excavación en todas las fases de ejecución del pilote, sea colocar un brocal de protección en la superficie de la excavación. En caso de pilotes encamisados, este brocal correspondería a la propia camisa del pilote, dejándola sobresalir sobre la superficie la altura de protección.

- El brocal se mantendrá en todas las fases de la ejecución del pilote, excavación, colocación de armadura y hormigonado.

- Está altura de protección deberá superar 1 metro, debiéndose tener en cuenta la retirada de los restos de excavación en torno al brocal para no disminuir esta altura.

- Otra posible medida de protección colectiva para proteger del riesgo de caída al interior del pilote puede consistir en la disposición de barandillas en L o U. Con esta disposición y con materiales adecuados la barandilla puede constituir un elemento de protección colectiva eficaz y resistente. Esta medida puede adoptarse cuando el mástil de la pilotadora no asciende lo suficiente para que el helicoide o la cuchara de excavación sobrepasen la altura del brocal.

- Con la barandilla en esta posición, el lateral libre de la barandilla correspondería a la zona por donde sale el elemento excavador en el caso de las barandillas en U y a la zona de salida más el frontal de la máquina en las barandillas en L.

- Esta medida servirá en la fase de excavación, aunque dependiendo de lo ajustada al hueco que se fabrique servirá también en las fases de colocación de armadura y hormigonado. En caso de no poderse utilizar en estas últimas fases, se podrá utilizar el brocal antes descrito o la cubrición del hueco con trámex o mesas de hormigonado. En todo caso, si el hueco se deja excavado con las barandillas, al quedar uno o dos lados abiertos se deberá tapar con elementos de trámex o similar.

- En lo que se refiere al descabezado de pilotes se estará a lo prescrito en el apartado del martillo neumático

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad al bajar de la máquina.
- Protectores auditivos.
- Fajas y cinturón antivibratorio.
- Calzado reforzado.
- Guantes de cuero.
- Ropa de alta visibilidad.

Protecciones Colectivas

- Vallado de la zona de trabajo
- Protección del agujero para evitar caídas: Tubo trames o tubo camisa.

3.4.8 EQUIPO DE INYECCIONES

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Ruido.

- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.
- Polvo ambiental.
- Proyecciones de objetos
- Rotura de la manguera de presión.

Normas preventivas

- Se emplearán las mangueras de alta presión, y los manguitos y abrazaderas adecuados.
- Los ganchos en trócolas y cabrias serán de seguridad.
- Las batidoras de alta y baja turbulencia se instalarán tapando las partes que ofrezcan peligro de salpicaduras las bombas y mantenedores deben ir descubiertas para observar el nivel y el caudal.
- Se limpiarán y lavarán las bombas, tuberías y mangueras, inmediatamente después de parar la inyección.
- La sujeción entre las mangueras de retorno y los bombos mantenedores, debe revisarse muy a menudo para evitar los “trallazos”, así como en los tubos de emboquillado.
- Las mangueras a utilizar estarán en perfectas condiciones de uso, desechándose las que se observen deterioradas o agrietadas.
- Se revisarán diariamente los mecanismos de unión.
- Además del equipo básico se utilizarán gafas antiimpactos y mascarillas antipolvo.

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Gafas antipartículas.
- Botas antideslizantes e impermeables.
- Guantes de goma o de P.V.C.

Protecciones Colectivas

- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Vallas de limitación y protección
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

3.4.9 CAMIÓN CISTERNA

Riesgos más frecuentes:

- Accidentes de tráfico debido a los largos periodos de conducción, especialmente durante la noche y en condiciones atmosféricas y viales adversas.
- Pueden lesionarse al realizar reparaciones en el terreno, cambiar los neumáticos, subir y bajar de un vehículo alto, etc.
- Pueden padecer dolor de espalda, piernas, brazos y manos debido a la posición de sentado durante largos periodos y a las vibraciones del vehículo.
- Resbalones, tropezones y caídas de una cabina alta, de una escalera de cabina o de la cisterna.
- Vuelco de un camión recargado debido a un fallo mecánico, mal estado de la carretera o excesiva velocidad, choque frontal, etc., como resultado de lo cual el

conductor queda atrapado en la cabina o debajo del camión corriendo peligro de muerte.

- Lesiones al golpearse accidentalmente contra partes duras expuestas del camión o de la carga.
- Lesiones al efectuar las diversas funciones de un camionero (p.ej., reparación en el terreno, cambio de un neumático, aflojar flejes y cuerdas tirantes, etc.)
- Traumatismos, tales como ruptura de hernia, a causa de esfuerzo físico excesivo (cambio de neumáticos, desplazamiento de cargas pesadas, estiramiento de cuerdas, etc.).
- Explosiones, quemaduras químicas, intoxicación aguda con productos químicos peligrosos, etc., a causa de cargas peligrosas, tales como explosivos y productos inflamables, fuertes reactivos, sustancias tóxicas y sólidos a granel productores de polvo.
- Intoxicación aguda mediante gases tóxicos, inclusive monóxido de carbono.
- Riesgo acrecentado de accidentes de tráfico al conducir durante largas horas, inclusive de noche, en condiciones atmosféricas adversas, en malos caminos y a través de tapones de tráfico.
- Peligro de incendios a causa de derrames y escapes de combustibles (normalmente en camiones-tanque) que se pueden inflamar al entrar en contacto con fuego, superficies calientes, chispas eléctricas, descargas atmosféricas o electrostáticas, o como resultado de choque mecánico durante una colisión, etc.
- Explosión de neumáticos inflados en demasía.
- Explosión de la batería del vehículo.
- Atropellos de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Choques con elementos fijos de obra.
- Caída (al subir o bajar de la cisterna).
- Atrapamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Caída por pendientes.
- Exposición durante largas horas a ruidos de gran potencia (>80 dBA) o de baja frecuencia, con efectos perniciosos a corto plazo (jaquecas) o a largo plazo (disminución de la audición, etc.).
- Exposición a radiación ionizante al transportar radioisótopos (conservados con frecuencia, por razones de seguridad, en la cabina del conductor).
- Exposición a radiación ultravioleta (solar) directa y reflejada.
- Exposición a factores climáticos potencialmente perjudiciales para la salud, tales como frío o calor extremos, o combinaciones de temperatura, humedad y viento que pueden causar congelación o insolación.
- Exposición a súbitos cambios en la temperatura ambiente al entrar y salir de la cabina climatizada, que puede provocar resfríos o reumatismo.
- Vibraciones que afectan a todo el cuerpo y con posibles efectos sobre las funciones de órganos abdominales y del tórax y el sistema músculo-esquelético, provocando fatiga y reacciones lentas.

Riesgos químicos:

- Exposición a diversas sustancias tóxicas (en estado sólido, líquido o gaseoso) al transportar cargas peligrosas (varios miles de sustancias, clasificadas por la ONU en 9 grupos: líquidos inflamables, sustancias peligrosas diversas), con efectos crónicos para la salud, incluyendo carcinógenos, mutagénicos, teratogénicos, etc.

- Afecciones de las vías respiratorias derivadas de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Enfermedades y afecciones de la piel por contacto (varios tipos de dermatitis, sensibilización de la piel, eczema, acné oleoso, etc.) causadas por exposición a productos asfálticos o químicos, por ejemplo.: compuestos de limpieza y enjuague, fluidos anticongelantes y para frenos, gasolina, gasoil, aceites, etc.
- Efectos crónicos causados por inhalación de vapores de gasolina y de gasoil y otros vapores de escape, que contienen monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos, etc.
- Exposición a polvo (en especial, en caminos de zonas desérticas).
- Exposición a diversos líquidos de automóvil (por ejemplo, líquido de batería, líquido de frenos).
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Dolores en la espalda y articulaciones (de piernas, manos y brazos) debido a largas horas de conducción a veces en caminos llenos de baches o a asiento inadecuado.
- Esfuerzo excesivo al desplazar o manipular grandes y pesadas cargas, equipos, etc.
- Desórdenes en el tracto digestivo a causa de alimentación irregular, hábitos dietéticos incorrectos y estrés.
- Alucinaciones hipnóticas durante periodos de somnolencia y desórdenes síquicos causados por factores de estrés mental y emocional.
- El fumar dentro de la cabina contribuye al deterioro de la salud.
- Incomodidad visual y problemas oculares a causa de una inadecuada iluminación y fatiga visual (en especial al conducir en la oscuridad o en zonas interurbanas).
- Desarrollo de lumbago debido a una inadecuada suspensión del vehículo, asiento incómodo, etc.

Normas preventivas:

- Conocer y utilizar las técnicas seguras de levantamiento y manipulación de cargas pesadas y de manejo difícil; utilizar ayudas mecánicas para levantar cargas.
- Evitar inhalar los gases del escape al estar cerca del vehículo; desconectar el motor mientras el camión esté parado bajo un techo.
- Utilizar gafas de sol de buena calidad para conducir, cuando sea necesario
- Proteger las manos con guantes resistentes o utilizar una crema barrera cuando se utilicen productos químicos.
- Instalar un asiento de conductor diseñado ergonómicamente; interrumpir la conducción periódicamente para descansar y realizar ejercicios; aprender técnicas de relajación a utilizar cuando se conduce durante largos periodos.
- Evitar fumar mientras se conduce o se está en contacto con productos inflamables.
- Formar a los trabajadores en aprender a reconocer los riesgos.
- La limpieza y mantenimiento se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

Equipos de protección individual:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de seguridad (Lo deberá usar siempre que baje del camión).
- Guantes de cuero, goma o P.V.C. para las labores de mantenimiento.
- Guantes resistentes a temperatura.

- Gafas antiproyecciones para las operaciones de mantenimiento.
- Botas de goma o P.V.C. para los desplazamientos fuera del vehículo en temporada de barros y lluvias.
- Botas de seguridad con suela antideslizante.
- Semi mascarilla filtrante frente a gases y vapores.

Protecciones Colectivas

- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Vallas de limitación y protección
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

3.4.10 CAMION HORMIGONERA.

Riesgos más frecuentes:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Golpes por o contra objetos.
- Caída de materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

Normas preventivas:

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera 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-hormigonera en el interior de la obra se efectuarán según lo definido en los planos del Plan de Seguridad.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.
- A los conductores de los camiones-hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.

Normas de seguridad para visitantes:

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- 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.

Protecciones individuales:

Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.

- Casco de seguridad para los desplazamientos fuera del vehículo.
- Guantes de seguridad para el manejo de la canaleta y los mandos de control de la bombona.
- Guantes de goma o P.V.C. para las labores de mantenimiento.
- Botas de goma o P.V.C. para los desplazamientos fuera de la cabina.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Cinturón antivibratorio y de seguridad en la cabina.

Protecciones Colectivas

- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Vallas de limitación y protección
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

3.4.11 DUMPER O MOTOVOLQUETE

Riesgos más frecuentes:

- Choque con elementos fijos o móviles de obra.
- Atropello y/o aprisionamiento de personas en operaciones de maniobra, descarga y mantenimiento.
- Vuelcos al circular por pendientes excesivas, realizar maniobras bruscas, o llevar exceso de carga.

Normas preventivas:

- No se abandonará el dumper sin haber puesto el freno de mano. Si tuviera que parar en una rampa se dejará con calzas.
- No se permitirá el transporte de personas sobre ellos.
- Los caminos de circulación interior se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces con otros vehículos, debiendo tener la pendiente máxima que el fabricante y las condiciones de utilización de la máquina permitan.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente en especial la dirección, el servofreno y el freno de mano, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Estará siempre manejado por personal autorizado y cualificado debiendo éste en todo momento llevar casco de seguridad homologado y calzado con suela antideslizante.
- Todos sus elementos estarán sometidos a la comprobación periódica que indique el fabricante para su perfecto funcionamiento.
- Deberá disponer de pórticos de seguridad antivuelco.

Protecciones individuales:

Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

Protecciones Colectivas

- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Vallas de limitación y protección
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

3.4.12 CAMIÓN BASCULANTE.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Choques con elementos fijos de obra.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelco del camión.

Normas preventivas:

- La caja se bajará inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, el conductor extremará la precaución, auxiliado por las señales de un operario de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga tendrá echado el freno de mano.

Protecciones individuales:

Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.

- Casco de seguridad (Lo deberá usar siempre que baje del camión).

Protecciones colectivas:

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste cualquier tipo de maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes.

3.4.13 CAMIÓN GRÚA.

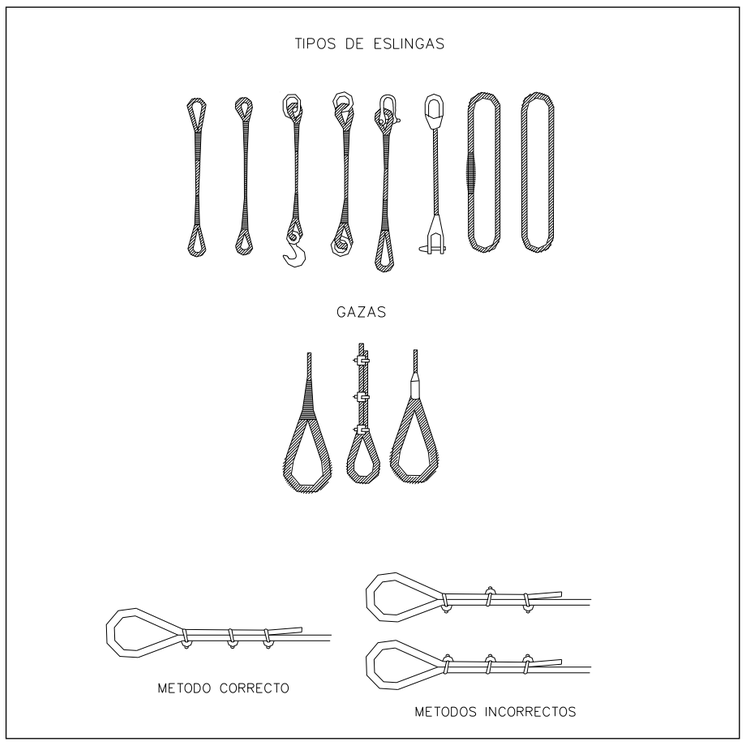
Riesgos más frecuentes:

- 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.

Normas preventivas:

- 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 gruita 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.
- 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 encarame 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 P.V.C.

Protecciones Colectivas

- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Vallas de limitación y protección
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

3.4.14 EQUIPOS MONTADOS SOBRE VEHÍCULOS (CAÑÓN HIDROSIEMBRA).

Riesgos más frecuentes:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Atropello.
- Caída de materiales (desplome de la carga).
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.
- Ruidos y vibraciones

Normas preventivas:

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras y uso del cañón 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.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar las condiciones de uso establecidas por el fabricante para la utilización del cañón, tanto de carga, tiempo , etc.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la acción a realizar. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- 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 la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo el rango de uso del cañón.
- 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.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.

- Evite pasar el brazo del cañón, 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 del cañón, antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
- No abandone la máquina con el cañón en carga.
- 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 del cañón 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.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Siga estrictamente el manual de uso del cañón e hidrosiembra del fabricante, y su mantenimiento y revisiones.
- 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 P.V.C.

Protecciones Colectivas

- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Vallas de limitación y protección
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

3.4.15 BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA.

Riesgos más frecuentes:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco.
- Deslizamientos por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Atrapamientos.

- Contacto con la corriente eléctrica.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas:

- El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o manipulación.
- La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según lo recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- Las bombas para hormigón a utilizar habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante.
- La ubicación exacta en el solar de la bomba, se estudiará a nivel del Plan de Seguridad, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
- Que sea horizontal.
- Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno (medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores, siempre más salientes que las ruedas).
- Personal competente y autorizado, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. De su recepción quedará constancia escrita.
- Antes de iniciar el suministro de hormigón asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
- No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería, aunque sean fallos esporádicos. Detenga el servicio, pare la máquina y efectúe la reparación; solo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
- Antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión.
- No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
- Comprobar diariamente, antes de iniciar el suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores, para evitar riesgos de rotura.

- Para comprobar el espesor de la tubería es necesario que no esté bajo presión.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instalada en la máquina.
- Una persona competente y autorizada será la encargada de comprobar que para presiones mayores de 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3. ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación para evitar la aparición de "tapones" de hormigón.

Protecciones individuales:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Guantes de seguridad para el manejo de los mandos de la bomba.
- Casco de seguridad para realizar todas las operaciones y desplazamientos fuera de la cabina.
- Guantes de goma o de P.V.C. para las labores de mantenimiento.
- Calzado de Seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. para todas las operaciones a realizar fuera de la cabina.
- Mandil impermeable para todas las labores de manejo de la bomba de hormigonado.
- Cinturón antivibratorio y de seguridad en la cabina.

Protecciones Colectivas

- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Vallas de limitación y protección
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

3.4.16 PLATAFORMA ELEVADORA.

Equipo de trabajo móvil dotado de una plataforma de trabajo, la cual puede subir, bajar o desplazarse transportando personas o materiales, gracias a una estructura extensible.

La tipología puede ser de tipo:

- Tijera.
- Brazo articulado.
- Brazo telescópico.
- Elevador vertical.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.

- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Normas preventivas:

- Deben utilizarse plataformas elevadoras con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Tiene que ser utilizada por personas formadas y autorizadas.
- Hay que verificar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, etc.
- Antes de utilizarla plataforma, se ha de inspeccionar para detectar posibles defectos.
- Queda prohibido el uso de la plataforma para finalidades distintas al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el lugar de trabajo.
- Está prohibido subir o bajar de la plataforma cuando ésta se encuentre en movimiento y debe mantenerse siempre el cuerpo en su interior.
- Queda prohibida la manipulación y la desactivación de cualquiera de los dispositivos de la máquina, como, por ejemplo, el inclinómetro.
- Está prohibido sobrepasar la carga máxima y el número máximo de personas autorizado por el fabricante.
- Queda prohibido el uso de plataformas en situaciones de tormenta eléctrica.
- Está prohibido utilizar la plataforma en situaciones de vientos superiores a los permitidos por el fabricante.
- Está prohibido realizar cualquier tipo de movimiento cuando la visibilidad sea nula.
- No está permitido que el personal controle la máquina desde tierra cuando se esté trabajando en la plataforma.
- Queda prohibido el trabajo con plataformas diésel en lugares cerrados o mal ventilados.
- Está prohibido alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios. Asimismo, tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma.
- Está prohibido sujetar la plataforma a estructuras fijas. En caso de quedar enganchados accidentalmente a una estructura, no se deben forzar los movimientos para liberarla y hay que esperar auxilio desde tierra.
- Está prohibido bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.
- No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.
- Cuando se utilicen plataformas elevadoras sobre carriles, deben tener una buena nivelación, cimentación y alineación, y topes en sus extremos. Los traslados deben realizarse sin trabajadores en la plataforma.
- Está prohibido utilizarla como ascensor.
- Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.

- En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:
- Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
- Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina y para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.
- Al finalizar el trabajo, verificar la total inmovilización de la máquina.
- Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone.
- Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.
- Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.
- Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.
- Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.
- Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma.
- Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.
- Mantener la plataforma de trabajo limpia y sin elementos que puedan desprenderse mientras se trabaja.
- Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas articuladas o telescópicas, para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.

Protecciones individuales:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Calzado de Seguridad.

Protecciones Colectivas

- Accionar la plataforma con la barra de protección colocada o la puerta cerrada.
- Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma, y es muy importante dejar un espacio libre sobre la cabeza del conductor y verificar la existencia de espacios libres en los laterales de la plataforma.
- Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de:
- Intervenir rápidamente si fuese necesario.
- Utilizar los mandos en caso de accidente o avería.
- Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina.
- Guiar al conductor si fuese necesario.
- Para prevenir el riego de caída de objetos a terceros, la zona inferior del terreno deberá balizarse, señalizarse y delimitarse impidiendo así el paso a su perpendicular.

3.4.17 CORTADORA DE CERÁMICA.

Equipo de trabajo utilizado para el corte de piezas cerámicas compuesto por una mesa fija y un disco de sierra accionado por un motor dotado de un movimiento longitudinal.

Riesgos más frecuentes:

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

Normas preventivas:

- Utilizar sierras de disco de diamante 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. No está permitido que el personal controle la máquina desde tierra cuando se esté trabajando en la plataforma.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- El botón de puesta en marcha y detención ha de estar protegido de la intemperie y lejos de las zonas de corte.
- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.
- Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles.
- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- La mesa ha de estar perfectamente nivelada y garantizar la estabilidad del conjunto.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar los cortes por vía húmeda.

- Realizar un barrido periódico en torno a la máquina.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones individuales:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla con filtro de polvo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Protecciones Colectivas

- Antes de ponerla en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Colocar la sierra en un espacio que no comporte riesgo para las otras operaciones de la obra, en un lugar seco, limpio y ordenado.
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- La parte del disco que queda bajo la mesa ha de estar perfectamente protegida.
- Situar el equipo en zonas habilitadas, de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.

3.4.18 BOMBAS

Riesgos más frecuentes.

- Electrocución
- Sobreesfuerzos
- Explosiones
- Atrapamiento.
- Proyecciones.
- Ruido
- Vibraciones.

Medidas preventivas

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Comprobar que la tensión en la red corresponde a lo indicado en la placa de la bomba y el correcto estado de cables, conexiones y tomas de tierra
- Levante la bomba por las asas de agarre, nunca tirando del cable eléctrico ni de la manguera
- No dejar la bomba funcionando fuera del agua
- Conecte siempre la bomba a un cuadro eléctrico que disponga de protecciones normalizadas.

- Desconectar siempre la corriente eléctrica antes de hacer cualquier revisión, reparación o manejo de la bomba
- La bomba no debe utilizarse en ambientes con riesgo de incendio o explosión, ni para el bombeo de líquidos inflamables
- La bomba nunca debe funcionar con la tubería de descarga parcial o totalmente obstruida, ni con las válvulas cerradas en la impulsión.
- c) Protecciones colectivas.
- Protección de la zona
- Información y formación a los trabajadores

3.4.19 MOTOSIERRA

Riesgos más frecuentes.

- Proyección de fragmentos y partículas.
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- Incendios

Medidas preventivas.

- Toda máquina debe contar con el marcado “CE”, la declaración de conformidad del fabricante y el libro de instrucciones.
- Afilar la cadena con la periodicidad establecida por el fabricante en relación con el uso al que está sometida.
- Utilizar únicamente los implementos de acople suministrados por el fabricante.
- Transportar la motosierra siempre con el motor parado, con el freno bloqueado o con el guardacadena siempre colocado, aunque se trate de distancias cortas.
- Sujetar la motosierra únicamente por el manillar y con ambas manos; la mano derecha agarrará la empuñadura trasera (igual para zurdos). Separar el silenciador saliente del cuerpo, no tocar las piezas calientes del implemento y especialmente la superficie del silenciador.
- Antes de cargar combustible hay que parar el motor, y la carga debe realizarse guardando distancia ante cualquier fuego abierto, en lugares bien ventilados, con el motor frío y sin derramar combustible. Después del llenado se debe apretar con fuerza la tapa para evitar que debido a las vibraciones del motor se abra y se desprenda combustible, y si se ha producido una fuga no se debe arrancar el motor.
- Controlar el funcionamiento seguro de la máquina:
- Freno de cadena en perfectas condiciones.
- Espada montada correctamente.
- Cadena tensada correctamente.
- Acelerador y bloque del acelerador deben moverse fácilmente. El acelerador debe retroceder automáticamente su posición de ralentí.
- No efectuar modificaciones en los dispositivos de mando y en los de seguridad.
- Empuñaduras limpias y secas libres de aceite y resina, para un manejo seguro de la motosierra.
- Arrancar la motosierra a una distancia de por lo menos 3 metros del lugar en el que se ha producido el llenado del combustible y no en lugares cerrados.
- Antes de arrancar se debe bloquear el freno de la cadena.

- No arrancar la motosierra sosteniéndola en la mano. Se debe arrancar apoyada en el suelo, y sujetando la empuñadura trasera con el pie, mientras que con una mano se tira del arranque y con la otra se sujeta el manillar tubular.
- Debido a los gases que despide la motosierra (tóxicos), nunca trabajar en locales cerrados, o espacios mal ventilados.
- Durante el trabajo, empuñar firmemente el manillar tubular y la empuñadura con los dedos pulgares. Siempre estar de pie firmemente, de forma estable y segura. Acelerar a fondo el motor y asentar firmemente la garra de tope, entonces se puede comenzar a serrar.
- Ninguna parte del cuerpo debe encontrarse en el sector de giro prolongado de la cadena de aserrado.
- Nunca trabajar sin tope, ya que el operario podría ser arrastrado hacia delante. Trabajar tranquilamente y con prudencia, y bajo condiciones óptimas de luz y visibilidad.
- Utilizar preferentemente espadas cortas.
- Tener cuidado de no resbalarse con lluvia, humedad, nieve o hielo, en pendientes o terrenos desnivelados o sobre maderas recién descortezadas. Por tanto, el tajo deberá encontrarse en adecuadas condiciones de orden y limpieza.
- Cortar solamente maderas u objetos de madera. No rozar otros objetos con la cadena de aserrado: piedras, clavos, etc. pueden salir despedidos y dañar la cadena y pueden provocar un rebote de la motosierra, causando cortes.

Para evitar rebotes:

- Sostener firmemente la motosierra con ambas manos.
- Aserrar únicamente con plena aceleración del motor.
- Observar siempre la punta de la espada.
- No cortar con la punta de la espada.
- Se tendrá cuidado con ramas pequeñas y resistentes (monte bajo y vástagos), ya que la cadena podría enredarse con ellos.
- Nunca cortar varias ramas a la vez.
- No agacharse demasiado al cortar.
- No trabajar más arriba del hombro.
- Introducir la espada con mucho cuidado en un corte ya empezado.
- Sólo se practicará el corte de punta cuando se domine perfectamente esta técnica de trabajo.
- Prestar especial atención a troncos rodando. No desramar estando de pie encima del tronco.
- Para llamar la atención de un motoserrista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- Apagar la motosierra, o utilizar el freno de la cadena, cada vez que se vaya a realizar una parada significativa en el proceso de corte.
- No intentar realizar cortes en el árbol mediante movimientos efectuados desde lejos y con la punta de la espada.

Para evitar la exposición a vibraciones:

- Controlar el sistema antivibraciones de la motosierra.
- Realizar el mantenimiento correcto y siempre que sea necesario.
- Mantener afilada la cadena y con la tensión adecuada.
- Colocar siempre la muñeca en posición neutral, evitar extensiones.

- Para la Exposición al ruido, utilizar los protectores auditivos según el nivel de ruido que genere la máquina.

En prevención de incendios:

- No derramar combustible, y si se derrama algo sobre la máquina, limpiarlo enseguida.
- Realizarlo de modo que la ropa no se vea salpicada.
- Utilizar para repostar un recipiente antiderrame.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- No arrancar la motosierra en el lugar donde se ha puesto combustible.
- Aleje el combustible de cualquier fuente de ignición como fuegos, cigarrillos o la propia motosierra. Elija un lugar apartado de la luz solar directa.
- No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible.
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- Compruebe siempre que ha cerrado los tapones del combustible y el aceite.
- Cuando se transporte en el vehículo deberá ir bien colocada y sujeta, sin derramar el combustible.

Para los riesgos de sobreesfuerzos:

- Seguir las normas generales de sobreesfuerzos y posturas forzadas.
- Durante el trabajo, asentar los pies de modo firme y seguro, y bien separados durante la corta.
- Buscar siempre una postura de trabajo que evite al máximo los esfuerzos y posturas forzadas de la espalda, nos ayudaremos de apoyos como los codos sobre las rodillas, o del propio cuerpo de la motosierra en los troncos a cortar.
- Mantener siempre las piernas separadas y flexionadas.
- Aunque haya que girar la motosierra sobre su eje longitudinal, siempre habrán de mantenerse las muñecas rectas.
- Para los contactos térmicos, dejar enfriar la máquina antes de realizar cualquier manipulación en la misma.

Equipos de protección individual

- Casco
- Auriculares contra el ruido
- Mascarilla filtrante contra el polvo
- Gafas contra los impactos
- Guantes de cuero
- Fajas contra los sobre esfuerzos
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas.

- Delimitación zona de trabajo.
- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

3.4.20 MESA CIRCULAR PARA MADERA

Se prevé su ubicación en fases de encofrado de madera, por lo que su situación será itinerante.

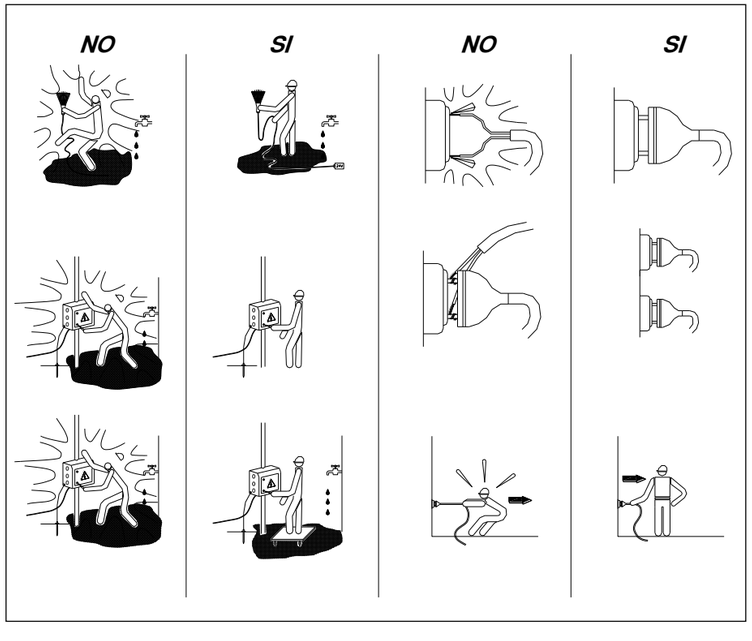
Riesgos más frecuentes.

- Cortes con el disco (por falta de los empujadores, falta o anulación de la carcasa protectora y del cuchillo divisor).
- Abrasiones (por el disco de corte, la madera a cortar).
- Atrapamientos (falta de la carcasa de protección de poleas).
- Proyección violenta de partículas y fragmentos (astillas, dientes de la sierra).
- Sobreesfuerzos (corte de tablones, cambios de posición).
- Emisión de polvo de madera.
- Ruido.
- Contacto con la energía eléctrica (anulación de las protecciones, conexión directa sin clavijas, cables lacerados o rotos).
- Rotura del disco de corte por recalentamiento.

Medidas preventivas.

Las medidas preventivas propuestas para evitar los riesgos son:

- Utilización de sierras circulares con marcado CE. Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; comprobación del estado de mantenimiento de la máquina; vigilancia de la permanencia en funcionamiento de la toma de tierra a través del cable de alimentación; vigilancia del uso del protector contra proyecciones.
- En previsión de los riesgos por deformaciones de la mesa de sierra circular y de los de caída de objetos o componentes desde altura, se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea se suspende del gancho de la grúa mediante eslingas, conformadas por casquillos termosoldados con guardacabos. Además se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- Para evitar en lo posible el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas, está previsto que el Encargado, con la máquina desconectada de la red eléctrica, compruebe diariamente, el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.
- Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.
- Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie con conexión a la red de tierra en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice mediante clemas, vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.



- Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además, se la limpiará permanentemente de la viruta y serrín de los cortes.

- Para evitar los riesgos de proyección de partículas y de producción de polvo, se usará la sierra de disco con la carcasa de protección en servicio con cuchillo divisor y el personal que la maneje, utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias. Además, los cortes de otros materiales distintos de la madera se realizarán en vía húmeda; es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo. No obstante lo expresado, en caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la “vía húmeda” se procederá como sigue:

- El operario se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.

- El operario utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables apropiada al material específico a cortar; y quedará obligado a su uso.

- Antes de poner la sierra en servicio, compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.

- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la “trisca”. El empujador llevar la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera “no pasa”, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Equipos de protección individual

- Casco
- Auriculares contra el ruido
- Mascarilla filtrante contra el polvo
- Gafas contra los impactos
- Guantes de cuero
- Fajas contra los sobre esfuerzos
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas.

- Delimitación zona de trabajo.
- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

3.4.21 EQUIPOS DE SOLDADURA

Riesgos

- Caída desde altura (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros, uso de guindolas artesanales, caminar sobre perfilería).
- Caídas al mismo nivel (tropezar con objetos o mangueras).
- Atrapamiento entre objetos (piezas pesadas en fase de soldadura).
- Aplastamiento de manos por objetos pesados (piezas pesadas en fase de recibido y soldadura).
- Sobresfuerzos (permanecer en posturas obligadas, sustentar objetos pesados).
- Radiaciones por arco voltaico (ceguera).
- Inhalación de vapores metálicos (soldadura u oxicorte en lugares cerrados sin extracción localizada).
- Quemaduras (despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores).
- Incendios (soldar o cortar en presencia de materiales inflamables).
- Contacto con la energía eléctrica (circuito mal cerrado, tierra mal conectada, bornes sin protección, cables lacerados o rotos).
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Radiaciones luminosas por metal blanco (ceguera).
- Explosión (tumbar las botellas de gases licuados, formación de acetiluro de cobre, vertidos de acetona, utilizar mecheros para detectar fugas).
- Proyección violenta de partículas a los ojos.

Medidas preventivas.

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del acopio seguro de la perfilería y del uso permanente de “garras de suspensión de perfiles a gancho; prohibición y control continuo de no caminar sobre las platabandas sin amarrar el cinturón de seguridad; equipos de soldadura eléctrica, portátiles de última generación; carros portabotellas; utilización de escalas anilladas para ascenso y descenso de la perfilería en montaje, recibidas en la coronación de los soportes y guindolas de seguridad para soldador, calculadas.

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que la alimentación eléctrica al grupo de soldadura, se realice bajo la protección de un interruptor diferencial calibrado selectivo, instalado en el cuadro auxiliar de suministro.

- Para prevenir del riesgo eléctrico, se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados.
- Para prevenir del riesgo eléctrico, está previsto que las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Asimismo, las operaciones de soldadura a realizar en esta obra, en condiciones normales, no superarán los 90 voltios si los equipos están alimentados por corriente alterna. O en su caso, no superaran los 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregar la siguiente lista de medidas preventivas; Del recibí en conforme, se dará cuenta al Jefe de Obra.

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud; siempre que se suelde, el operario deberá protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano y no mirar jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.

- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.

- No dejar la pinza de sujeción del electrodo directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas.

- Comprobar que su grupo esta correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada.

- Los grupos de soldadura eléctrica de esta obra deben estar provistos de toma de tierra independiente entre sí.

Seguridad para el almacenamiento y reposo de recipientes de gases licuados.

- Para evitar los riesgos de explosión e incendios, se prohíbe expresamente, acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, sin una protección eficaz contra el recalentamiento por insolación. Además el Encargado controlará que no se abandonan en cualquier parte, antes o después de su utilización, las botellas o bombonas de gases licuados. Requerirá al soldador el depósito de cada recipiente en el lugar expreso para su almacenamiento seguro.

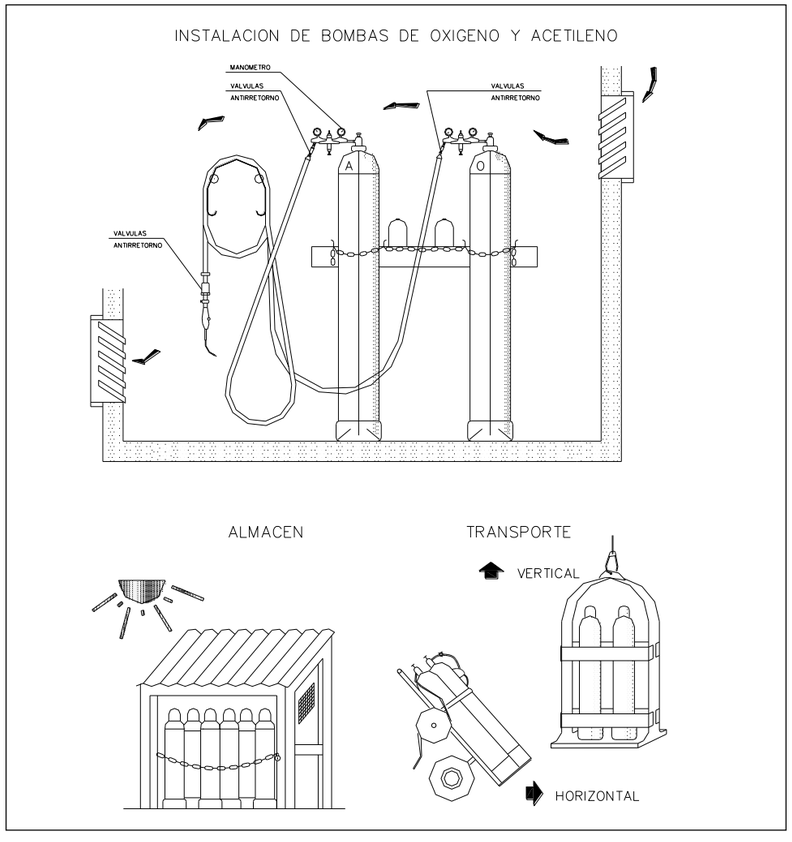
- Para evitar los riesgos de explosión e incendio de los lugares de acopio, está previsto que las botellas de gases licuados se acopiarán separadas en consecuencia de sus diversos contenidos: oxígeno, acetileno, butano, propano, con distinción expresa de los lugares de almacenamiento para las llenas y para las vacías.

- Para evitar el riesgo catastrófico de explosión, el almacén de gases licuados poseerá una ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado) se instalarán las señales de “peligro explosión” y “prohibido fumar”.

Normas de prevención para los trabajadores de soldadura oxiacetilénica y del oxicorte.

- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocarse una explosión o un incendio.

- No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.



- Antes de encender el mechero, comprobar que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas.

- Antes de encender el mechero, comprobar que están instaladas las válvulas antirretroceso para evitar posibles explosiones, las cuales deberán estar ubicadas una antes del soplete y otra inmediatamente anterior al manorreductor de la botella.

- Si se desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumergirlas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas delatarán la fuga.

Equipos de protección individual.

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Mandiles y polainas de cuero.
- Cinturones de seguridad de sujeción y contra las caídas.
- Yelmo de soldado.
- Gafas contra las proyecciones.
- Trajes de trabajo.

Protecciones colectivas

- Redes toldo; cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad; mantas para recogida de gotas de soldadura

Señalización.

- Uso del cinturón, uso de casco, uso de botas con puntera reforzada.

3.4.22 RADIALES, CIZALLAS, MAQUINILLOS Y TALADROS

Se prevé la utilización de radiales, taladros y demás máquinas herramientas, en distintas fases de la obra.

Riesgos más frecuentes:

Los riesgos más importantes con este tipo de maquinaría son:

- Cortes (por el disco de corte, proyección de objetos, voluntarismo, impericia).
- Quemaduras (por el disco de corte, tocar objetos calientes, voluntarismo, impericia).
- Golpes (por objetos móviles, proyección de objetos).
- Proyección violenta de fragmentos (materiales o rotura de piezas móviles).
- Caída de objetos a lugares inferiores.
- Contacto con la energía eléctrica (anulación de protecciones, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo.
- Sobre esfuerzos (trabajar largo tiempo en posturas obligadas).

Medidas preventivas:

Las medidas preventivas para controlar estos riesgos son:

- Vigilancia permanente del cumplimiento de medidas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas; uso exclusivo de máquinas herramienta, con marcado CE.

- Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.

- Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la “toma de tierra” en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.

- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.

- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.

- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.

- Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

- El riesgo por producción de ruido de las máquinas herramienta, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

- El riesgo por producción de polvo de las máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

- Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

Equipos de protección individual:

Las protecciones usadas por los operarios que utilizan este tipo de maquinaría son:

- Casco con protección auditiva
- Guantes de cuero; botas de seguridad
- Gafas contra las proyecciones
- Mascarilla contra el polvo; mandiles de cuero
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas:

Cubre discos de seguridad, máquinas con marcado CE; las propias del trabajo a realizar y de su ubicación.

Señalización:

De riesgos en el trabajo, uso obligatorio de protectores auditivos, protección contra proyecciones, uso obligatorio de gafas contra impactos.

3.4.23 DOBLADORA DE FERRALLA

Riesgos:

- Atrapamiento de dedos entre redondos, durante las fases de transporte a mano o de doblado.
- Sobre esfuerzos (sujetar redondos, cargarlos a brazo u hombro).
- Cortes y erosiones por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos (rotura incontrolada, movimientos de barrido fuera de control).

- Contactos con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas, mangueras de alimentación por el suelo, laceradas o rotas, conexiones directas sin clavija).
- Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.

Medidas preventivas.

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.
- Para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores que manejan la dobladora de ferralla, está previsto ubicar esta máquina en el lugar señalado en los planos de este plan de seguridad y salud. El Encargado controlará la ubicación prevista.
- Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes, está previsto efectuar un barrido diario del entorno de la dobladora de ferralla. Para evitar los riesgos de atrapamiento por fallos mecánicos, está previsto que la dobladora mecánica de ferralla será revisadas semanalmente con el fin de detectar la respuesta correcta de los mandos.
- Para la prevención del riesgo eléctrico, está previsto que la dobladora de ferralla tendrá conectada a tierra todas sus partes metálicas, a través del cuadro eléctrico de suministro en combinación con el interruptor diferencial.
- Para la prevención del riesgo eléctrico por deterioros de la manguera de alimentación eléctrica por roce y aplastamiento durante el manejo de ferralla, está previsto que la manguera de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada.
- Con el fin de informar permanentemente sobre los riesgos del uso de la dobladora mecánica de ferralla, está previsto que se adherirán la misma las siguientes señales de seguridad en el trabajo:
- Peligro, energía eléctrica.
- “Peligro de atrapamiento", (señal normalizada).
- Rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparle las manos.
- Para evitar los riesgos de golpes por movimientos de las barras durante su doblado, está previsto acotar mediante señales de peligro sobre pies derechos, de toda la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado y que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo.
- Para evitar el riesgo de atrapamiento por caída o movimientos pendulares, está previsto que la descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realice suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas, de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido suspendida a gancho.
- Con el fin de evitar los riesgos por tropiezo, está previsto instalar en torno a la dobladora mecánica de ferralla, un entablado de tabla de 5 cm, sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m en su entorno: O bien una pequeña solera.

Equipos de protección individual.

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Mandil de cuero
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturones portaherramientas.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

Equipos de protección colectiva.

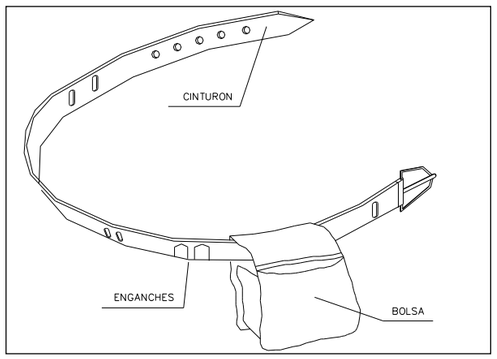
- Conexión a tierra.
- Señales de:

1) Peligro, energía eléctrica (normalizada)

2) Peligro de atrapamiento (normalizada)

3) Rótulos (no toque el “plato y tendones” de aprieto, pueden atraparle las manos.

- Señales de peligro acotando la superficie de barrido de redondos.
- Utilización de eslingas en su descarga.
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.



Señalización.

Delimitación de la zona de trabajo de la Ferralla, peligro, energía eléctrica, peligro de atrapamiento", (señal normalizada), rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparle las manos.

3.4.24 VIBRADORES

Riesgos:

- Contacto con la energía eléctrica (puentear las protecciones eléctricas, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).
- Vibraciones en el cuerpo y extremidades al manejar el vibrador.
- Sobre esfuerzos (trabajo continuado y repetitivo, permanecer sobre las armaduras del hormigón en posturas forzadas).
- Pisadas sobre objetos punzantes o lacerantes (armaduras, forjados, losas).
- Ruido.
- Proyección violenta de gotas o fragmentos de hormigón a los ojos.
- Los derivados del trabajo en la vía pública.

Medidas preventivas.

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas. Utilización de toma de tierra a través del cable de alimentación; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del entorno del tajo; comprobación del estado de mantenimiento de los vibradores.
- Para evitar la transmisión de vibraciones al resto de los trabajadores y la desunión de las armaduras con el hormigón, está previsto que el Encargado controle que no se vibre apoyando la aguja directamente sobre las armaduras.
- Para evitar el riesgo de caída al caminar sobre las armaduras durante el vibrado del hormigón, está previsto que se efectúe desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras.
- Para evitar el riesgo eléctrico, el Encargado controlará que no se deje abandonado el vibrador conectado a la red eléctrica y que no sean anulados los elementos de

protección contra el riesgo eléctrico. Además, las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.

- Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo.
- Para evitar los riesgos por impericia, el Encargado controlará que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión.
- Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, está previsto alejar el compresor a distancias inferiores a 15 metros, del lugar de manejo de los vibradores.
- A los trabajadores encargados de manejar los vibradores para hormigones, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se hará entrega al Jefe de Obra.
- Medidas de seguridad para el manejo de los vibradores para hormigones.
- No abandone nunca el vibrador conectado al circuito de presión, evitará accidentes.
- No deje usar su vibrador a trabajadores inexpertos; al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

Equipos de protección individual

- Casco con protectores auditivos
- Guantes de loneta impermeabilizada
- Botas de seguridad de media caña
- Mandil impermeable
- Gafas contra las proyecciones
- Faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas.

- Mangueras eléctricas aislantes a 1000 voltios, procurando que las mismas estén extendidas de forma aérea.

Señalización

De riesgos en el trabajo.

3.4.25 COMPRESORES

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la máquina (circular por pendientes superiores a las admisibles).
- Atropello y atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén (fallo del sistema de inmovilización decidido).
- Desprendimiento y caída durante el transporte en suspensión.
- Sobre esfuerzos (empuje humano).
- Ruido (modelos que no cumplen las normas de la UE, utilizarlos con las carcasas abiertas).
- Rotura de la manguera de presión (efecto látigo, falta de mantenimiento, abuso de utilización, tenderla en lugares sujetos a abrasiones o pasos de vehículos).
- Emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

- Riesgo catastrófico (por utilizar el brazo como grúa).
- Caída desde la máquina durante maniobras en carga (impericia).

Medidas preventivas

- Se utilizarán exclusivamente compresores con la marca CE.
- Los aparejos de suspensión serán calculados para la carga a soportar.
- La zona de estacionamiento se preparará adecuadamente.
- Se efectuarán minuciosamente las operaciones de mantenimiento que especifique el fabricante, comprobando especialmente las mangueras y el correcto posicionamiento de las carcasas de seguridad.
- El grupo compresor se instalará en obra en zona asignada por la jefatura de obra.
- El arrastre directo para la ubicación del compresor, por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de cortes y taludes, en prevención de riesgos de desprendimientos.
- El transporte en suspensión con una grúa se realizará eslingado por cuatro puntos de tal manera que garantice su estabilidad. Y el transporte dentro de una caja de camión se realizará completamente inmovilizado, calzándolo y atándolo para evitar movimientos.
- El grupo compresor deberá estar insonorizado, así como también el martillo neumático. En caso de que no sea posible los operarios deberá utilizar equipo de protección individual (auriculares o tapones).
- Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas en prevención de posibles atrapamientos o para evitar la emisión de ruido. En caso de la exposición del compresor a altas temperaturas ambientales debe colocarse bajo un umbráculo.
- Se instalará señales de seguridad que indiquen: El riesgo de ruido, uso de protectores auditivos, uso de los resguardos de seguridad de la máquina en todo momento, uso de mascarilla y gafas.
- Los compresores para utilizar en la obra se ubicarán a una distancia mínima no inferior a 15 metros de los martillos (o vibradores).
- Las mangueras para utilizar en la obra deben estar en perfectas condiciones, así como los mecanismos de conexión tendrán su correspondiente estanqueidad.
- Está rigurosamente prohibido usar la manguera de presión para limpieza de la ropa de trabajo.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad de cuero flor y loneta.
- Cascos protectores auditivos.

Protecciones colectivas

- Carcasas de protección.
- Extintor de incendios portátil.

e) Señalización

- Señalización de riesgos en el trabajo.

3.4.26 GRUPOS ELECTRÓGENOS

Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos

- Otros
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos

Medidas preventivas

- En prevención de posibles contactos indirectos, se pondrán a tierra las masas y los dispositivos de corte por intensidad de defecto.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal.
- Se ubicarán en lugares de fácil acceso.
- Se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Protecciones individuales.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad de cuero flor y loneta.
- Cascos protectores auditivos.

Protecciones colectivas

- Carcasas de protección.
- Extintor de incendios portátil.

Señalización

- Señalización de riesgos en el trabajo.

3.4.27 MARTILLOS NEUMÁTICOS

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento de personas (mantenimiento).
- Desprendimiento y caída durante el transporte en suspensión.
- Sobreesfuerzos (empuje humano).
- Ruido (modelos que no cumplen las normas de la UE, utilizarlos con las carcasas abiertas).
- Rotura de la manguera de presión (efecto látigo, falta de mantenimiento, abuso de utilización, tenderla en lugares sujetos a abrasiones o pasos de vehículos).
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Riesgo catastrófico (por utilizar el brazo como grúa).
- Vuelco de la máquina (por estación en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos).

Medidas preventivas

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Uso de compresores con marca CE; uso de aparejos de suspensión calculados para la carga a soportar; uso de señalista de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del tajo; preparación de la zona de rodadura y estacionamiento; comprobación del estado de mantenimiento.
- Para evitar el riesgo por ruido a los trabajadores en la proximidad de los martillos, está previsto la utilización de cascos auriculares. El Encargado controlará que sean utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m., del compresor o trabajar sobre su maquinaria en funcionamiento. Además se trazará un círculo de 5 m., de radio en torno al compresor, para marcar el área en la que es obligatorio el uso de cascos auriculares.
- Para evitar los riesgos de desplazamiento incontrolado del compresor sobre cuatro ruedas, está previsto que el Encargado compruebe que antes de su puesta en marcha que quedan calzadas las ruedas.

- Para evitar los riesgos de caída y de atrapamiento de trabajadores, está previsto que los cambios de posición del compresor, se realicen a una distancia superior a los 3 m., del borde de las zanjas.

- Para evitar el riesgo de contacto con la energía eléctrica, está previsto que el Encargado controle el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

- Para evitar el riesgo de golpes por rotura de las mangueras a presión, está previsto que el Encargado controle su buen estado y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

- Para evitar los riesgos de intoxicación, está previsto que el Encargado controle que no se efectúen trabajos en las proximidades del tubo de escape de los compresores.

- Para evitar los riesgos de intoxicación en lugares cerrados, está previsto que el Encargado controle que los compresores utilizados son modelos de accionamiento eléctrico.

- Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, está previsto que el Encargado controle que no se realicen maniobras de engrase y o mantenimiento en él mismo, con el compresor en marcha.

Equipos de protección individual

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Gafas antipartículas.
- Calzado reforzado.
- Pantallas protectoras
- Mandil de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.

- Guantes de cuero.

Protecciones Colectivas

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA”, “OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS ANTIPROYECCIONES” y “OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLAS DE RESPIRACIÓN”.

- Vigilancia en las inmediaciones de la zona de trabajo, dependencias o plantas vecinas y colocación de las protecciones complementarias que pudieran ser necesarias.

- Medidas complementarias

Uso obligatorio de Señalización adecuada.

Señalización.

De riesgos en el trabajo.

3.4.28 HORMIGONERAS ELÉCTRICAS

En este apartado se recogen los riesgos y la prevención de las pequeñas hormigoneras de obra, dedicadas a la producción de morteros.

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos por: (las paletas, los engranajes o por las correas de transmisión) (labores de mantenimiento, falta de carcasas de protección de engranajes, corona y poleas).
- Contactos con la corriente eléctrica (anulación de protecciones, toma de tierra artesanal, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).
- Sobreesfuerzos (girar el volante de accionamiento de la cuba, carga de la cuba).
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental (viento fuerte). Ruido ambiental.
- Caídas al mismo nivel (superficies embarradas).
- Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento.
- Ruido ambiental

Medidas preventivas.

- Vigilancia permanente del cumplimiento de medidas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.
- Las hormigoneras eléctricas, se ubican en los lugares reseñados para tal efecto en los “planos de organización de obra” que complementarán el Plan de Seguridad y Salud.
- Por tratarse de una máquina muy versátil su ubicación se debe realizar en el Plan de seguridad, no obstante, se pueden fijar las siguientes condiciones previas.
- Las hormigoneras eléctricas no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavaciones, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- Las hormigoneras eléctricas, no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga
- Se debe prever una visera resistente de protección contra la caída o derrames fortuitos de las cargas suspendidas en su caso.
- La zona de ubicación de la hormigonera para prevenir accidentes quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: “Prohibido utilizar a personas no autorizadas”.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.
- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.
- Esta precaución le será de utilidad además, para el mantenimiento en orden del entorno, acopios de cemento, gravas y caminos. Debe mantenerse limpio de pasta el entablado.
- Las hormigoneras eléctricas a utilizar en la obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica las partes móviles y los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Tome sus precauciones, muchos de estos aparatos son muy viejos y han perdido, o jamás han poseído, las protecciones a las que se alude en la norma precedente. Su utilización puede ser peligrosa.
- Las hormigoneras eléctricas a utilizar en la obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras eléctricas estarán conectadas a tierra.
- Se recomienda conectar a tierra en combinación con el cuadro general, para controlar mejor el funcionamiento. Como con el resto de la maquinaria eléctrica, caben otras posibilidades también válidas (pica independiente, 4 hilos).
- El personal encargado del manejo e la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina ni cuando esté parada, salvo que se encuentre desconectada.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin..
- Prever los riesgos por actuación de los llamados “manitas”. Las reparaciones debe efectuarlas siempre el personal especialista.
- El cambio de ubicación de la hormigonera eléctrica a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.
- Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la “toma de tierra” en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.
- Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieran de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
- El riesgo por producción de ruido de las máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El encargado vigilará de su cumplimiento.
- El riesgo por producción de polvo de las máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
- Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

Equipos de protección individual:

Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Trajes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Protecciones colectivas.

- Entablado contra los deslizamientos entorno a la hormigonera pastera.
- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

Señalización.

- De riesgos en el trabajo.

3.4.29 OXICORTE

Riesgos más frecuentes:

- Caídas desde altura.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- 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 antirretomo 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 atadas, 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 efectuara 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, b no, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un 1L alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de ce dura 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):

Normas de prevención de accidentes para soldadura oxiacetilénica y el oxicorte:

1. Se deben utilizar siempre carros portabotellas, ya que el trabajo se realiza cómodo y seguro.

2. Debe evitarse que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura eliminarán posibilidades de accidente.

3. Deben utilizarse las prendas de protección personal.

4. No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

5. No deben utilizarse las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada

6. Antes de encender el mechero, se deberá comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, se evitarán accidentes.

7. Antes de encender el mechero, se comprobará que están instaladas las válvulas antirretroceso, se evitarán explosiones.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. No se debe permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Para evitar posibles explosiones.

12. No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un portamecheros al Vigilante de Seguridad.

13. Deberá estudiarse cual es la trayectoria más adecuada y segura para tender la manguera. Se evitarán accidentes.

14. Las mangueras de ambos gases se deberán unir entre sí mediante cinta adhesiva, para poder manejarla con mayor seguridad y comodidad.

15. No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

16. 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.

17. 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.

18. Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, se procurará hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado para evitar intoxicaciones.

19. Las mangueras, una vez utilizadas, se recogerán en carretes adecuados.

20. 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.

21. La conexión de mangueras se realizará por medio de abrazaderas, no por otro sistema como cinta aislante, alambre, etc.

Protecciones colectivas

- Inspección previa del área de trabajo y retirada de material combustible
- Comprobación del equipo (mangueras, llaves, reguladores, etc.)
- Botellas esbeltas atadas o en carro
- Mecheros para soldadura mediante mezcla de oxígeno con gas dotados de válvulas antirretroceso de la llama en prevención del riesgo de explosión.
- El uso y almacenamiento de las botellas de gases en interior requerirá que el local correspondiente cuente con ventilación natural adecuada.
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.
- Presencia de extintores portátiles homologados, y convenientemente revisados, de polvo seco ABC de 6 Kg, en los tajos de soldadura.

Equipos de protección individual

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Yelmo de soldador
- Pantalla de protección de sustentación manual
- Guantes de cuero
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero

3.4.30 BARREDORA

Riesgos más frecuentes:

- 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.

3.4.31 FRESADORA

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Choques con otros vehículos.
- Proyección de partículas.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas.
- Explosiones.
- Incendios.

Medidas preventivas

- La fresadora estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.
- La fresadora estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, cabina de seguridad antivuelco y antiimpactos y extintor timbrado y con las revisiones al día.
- La fresadora será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la máquina en movimiento o con el motor el funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la maquinaria parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- El conductor, antes de abandonar la cabina para proceder al cambio de picas en el tambor, dejará el motor parado, extraerá la llave de contacto y accionará los mecanismos de bloqueo para impedir una puesta en marcha fortuita.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.
- No se liberarán los frenos de la maquinaria en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones
- Para subir y bajar a la maquinaria se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- La subida y bajada a la maquinaria se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.
- Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la maquinaria se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.
- Adaptar los desplazamientos de la maquinaria al tráfico de la obra.
- La máxima pendiente a superar será la recomendada por el fabricante.
- El conductor deberá guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria.
- Las maniobras en las cercanías de zanjas, bordes de taludes y en general toda alteración significativa del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria será supervisada por personal responsable.
- Queda prohibido que los conductores abandonen la maquinaria con el motor en marcha y sin haber puesto el freno de mano.
- Queda prohibido transportar a personas sobre la maquinaria.
- Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la maquinaria si el mismo se observa reducido.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Casco de seguridad.

3.4.32 MÁQUINA PINTA BANDAS

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Atropellos.

- Choques con otros vehículos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de partículas
- Ruido.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

Medidas preventivas

- Se mantendrán siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- Antes de realizar cualquier tipo de intervención en el sistema eléctrico se desconectará la batería.
- Dada la baja posición de la plataforma y del asiento del conductor en principio se facilita su ascenso y descenso. En los casos en que la máquina disponga de otra plataforma, generalmente situada en la parte posterior de la misma para que el trabajador realice la operación de colocación / retirada de los conos de señalización, debería disponer de barra / barandilla horizontal que impidiera la caída del operario al pavimento.
- La maquinaria dispondrá de señal acústica marcha atrás y rotativo luminoso cuando por sus características lo exija la normativa vigente.
- Para evitar la caída de los conos acopiados en una plataforma de la motopintadora se dispondrá la colocación de barandillas / protección o rodapié de altura tal que impida su caída.
- No situarse en el radio de acción de la máquina. Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.
- Señalización correcta de la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes dieléctricos.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.

3.4.33 EQUIPO PARA ASPIRACIÓN DE POLVO

Riesgos más frecuentes:

- Golpes con la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atropellos.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas

- Antes de su puesta en marcha, se comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas.
- No olvidar, que, aunque se utilice la máquina de aspiración de gases y humos el operario deberá llevar la ropa adecuada y las protecciones necesarias.
- Los cables eléctricos de la máquina se llevan a menudo de un lugar a otro debido a los diversos trabajos y ello conlleva al arrastre de los mismos, lo que contribuye a que se deterioren con facilidad.
- Se deberán revisar y retirar los que estén deteriorados.
- La desconexión de la aspiradora nunca se hará mediante un tirón brusco ya que puede quedar dañada la conexión eléctrica y repercutir en el rendimiento de la máquina.
- La persona encargada de manejar la aspiradora de gases y humos deberá estar adiestrada en su uso y mantenimiento.
- Todo elemento eléctrico deberá disponer de un sistema de protección contra contactos eléctricos.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados al trabajo a realizar por el operario.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Calzado de seguridad.

3.4.34 MEDIOS AUXILIARES

3.4.34.1 Útiles de topografía.

Riesgos más frecuentes

- Los riesgos más importantes con este tipo de maquinaría son:
- Caídas a distintos nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Caídas de objetos.
- Golpes con objetos.
- Proyección de partículas.
- Ambientes de polvo en suspensión.

Medidas preventivas

- Las medidas preventivas para controlar estos riesgos son:
- Deben evitarse el trabajo en zonas con fuertes pendientes, si no se está debidamente amarrado a un punto fijo en la parte superior de la zona.
- Todo el equipo debe usar botas de seguridad antideslizantes.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, tiene que desarrollarse, con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos y resistentes.

- Para la realización de las comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).

- No se podrá realizan labores en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas.

- Debe evitarse la estancia, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona.

- 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 replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra y se usaran chalecos reflectantes.

- En los tajos que por necesidades se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizará las comprobaciones parando por un momento el proceso constructivo, o en realizando las comprobaciones siempre mirando hacia la maquina, llevando chalecos reflectantes y nunca de espaldas a la misma.

- Si se trabaja en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.

- Las miras utilizadas, serán dieléctricas.

- En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como, antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

3.4.34.2 Andamios

Riesgos más frecuentes.

- Caídas a distinto nivel (fallo de las plataformas, trabajos al borde de forjados, losas, balcones, terrazas).

- Caídas al mismo nivel (tropiezos, desorden, superficie resbaladiza).

- Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos con consecuencia de caídas del trabajador).

- Sobre esfuerzos (transporte a brazo y montaje de elementos pesados).

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento del andamio...

- Sobreesfuerzos.

- Exposición a contactos eléctricos.

- Pisadas sobre objetos.

- Atrapamiento por y entre objetos

Medidas preventivas.

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; uso exclusivo de plataformas metálicas; barandillas perimetrales si no se soluciona la posibilidad de caída a distinto nivel a través de huecos verticales de fachada; escaleras de acceso y emergencia; cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante; montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio. Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

- Para evitar los riesgos de caídas al mismo o a distinto nivel, está previsto que el Encargado controle que todos los andamios de borriquetas a montar en la obra, cumplan con las siguientes condiciones técnicas:

- Borriquetas metálicas tubulares en buen uso, sin deformaciones.

- Plataformas cuajadas formadas por tres módulos metálicos antideslizantes.

- Barandillas tubulares de 1m, de altura real, montadas sobre las borriquetas protegiendo el nivel de trabajo.
- Barandillas tubulares formadas por tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de 15 cm de altura.
- Estos andamios se montarán nivelados y arriostrados contra las oscilaciones con independencia de la altura de la plataforma de trabajo.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas para evitar el riesgo de vuelcos por basculamientos.
- La separación entre las borriquetas siempre será la que permitan los anclajes de las plataformas metálicas antideslizantes.
- Se prohíbe expresamente los andamios formados sobre una borriqueta y otros materiales sueltos, especialmente los bidones.
- En los andamios sobre borriquetas, sólo se apoyará el material estrictamente necesario repartido uniformemente sobre la plataforma.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura por ubicación de andamios sobre borriquetas en terrazas o balcones, está previsto el uso de las siguientes protecciones a discreción de las necesidades de la ejecución de la obra:
- Cuelgue en puntos fuertes de seguridad de la estructura, de cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
- En función de la complejidad del andamio elegido, se elaborará un Plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este Plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio que se trate.
- Dicho Plan de montaje deberá incluir la justificación de la estabilidad del andamio mediante arriostramiento o contraandamiaje.
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 100 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a “nivel de techo” en prevención de golpes a terceros.

- La comunicación vertical de andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, “torretas de maderas diversas” y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 100 cm. de altura por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares, excepto si se está protegido del riesgo de caída desde altura.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los “puntos fuertes de seguridad” previstos en fachadas o paramentos.
- Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el uso las torretas o andamios metálicos sobre ruedas.
- No se trabajará nunca sin los frenos activados.
- Los módulos tubulares de acero soldado verticales, pies derechos, estarán arriostrados mediante cruces de San Andrés metálicos según el modelo comercial utilizado. Las cruces se montarán en todos los niveles de módulos que se monten.
- Sobre los módulos, se montará una plataforma horizontal formada con módulos metálicos antideslizantes; tantos módulos como sea necesario para cubrir toda la superficie posible del andamio.
- Bordeando la plataforma se montará una barandilla de 105 cm de altura, formada por un tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de chapa metálica (o de madera) de 15 cm, de altura.
- Los módulos de andamio, estarán dotados de ruedas de desplazamiento provistas de dispositivos de bloqueo.
- La altura de la torreta no será superior a cuatro veces su lado menor. Antes de su utilización, el Encargado comprobará su verticalidad y estabilidad.
- Para evitar el riesgo de caída de trabajadores, objetos, herramientas y materiales, está previsto, que el Recurso Preventivo vigile que el movimiento de los andamios sobre ruedas, se realice en con su plataforma totalmente libre de objetos y personas. En consecuencia, antes de iniciar el desplazamiento del andamio, ordenará bajar de él al personal que no volverá a subir al mismo hasta que la torreta esté situada en el nuevo emplazamiento con las ruedas bloqueadas.

Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Guantes de cuero
- Cinturones de seguridad contra las caídas, en trabajos en cercanías de huecos
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas.

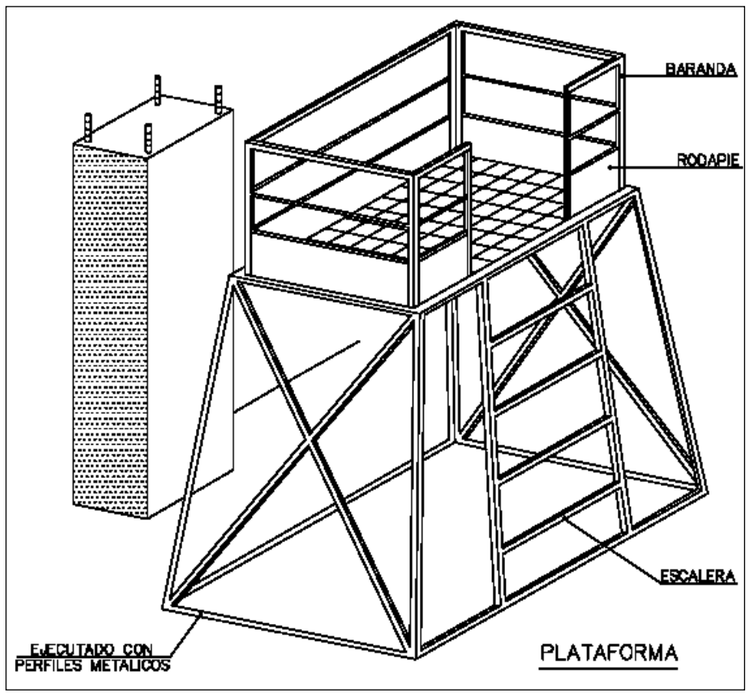
- Cuando se trabaje en fase de acabados interiores, guarnecidos, enlucidos, etc., los trabajos en las inmediaciones de huecos verticales de fachada, se protegerán con el claveteo de tabloncillo en el propio trasdosado, que impida la caída del operario a través del hueco.

- Se protegerán las caídas de objetos a distinto nivel, sobre todo en los trabajos de albañilería mediante el uso de marquesinas de retención de material. Dispondrán de barandillas a 100 cm. con pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Señalización.

- De riesgos en el trabajo.

3.4.34.3 Plataformas de trabajo



Utilización:

Se utilizarán en la instalación de elementos y piezas a grandes alturas. También serán útiles en el desvío de las líneas eléctricas y cambio de postes eléctricos.

Riesgos más frecuentes.

Los riesgos más importantes de este medio auxiliar son:

- Caídas a distinto nivel
- Atrapamiento entre vehículos
- Riesgos eléctricos
- Caídas al mismo nivel
- Golpes por objetos
- Golpes por herramientas

Medidas preventivas

- Las medidas preventivas para controlar estos riesgos son:
- Antes del comienzo del trabajo deberá conocerse las normas de la máquina y sus instrucciones
- El personal que utilice la máquina debe ser cualificado por un superior y debe acreditar su cualificación
- Siempre se debe cumplir las indicaciones dispuestas en la obra y en la máquina.
- Las herramientas y útiles de trabajo nunca deben estar sueltas por la plataforma.
- En caso de transportar la plataforma se deberá cumplir las normas de tráfico.
- Antes de cada jornada de trabajar se comprobará los siguientes puntos: niveles de batería, partes móviles, ruedas neumáticos, controles y mandos.

- Los caminos de acceso no deberán tener pendientes obstáculos, socavones u otros impedimentos.
- La zona de trabajo deberá estar limpia y ordenada. Se deberá planificar cada movimiento dentro de esa zona.
- La máquina deberá estar perfectamente nivelada y se deberán usar los estabilizadores cuando los trabajos lo requieran.
- Durante el movimiento de la máquina se debe conducir con suavidad.
- Es muy importante el vigilar los obstáculos que impidan el desplazamiento o elevación dejando el espacio suficiente sobre la cabeza.
- Todos los trabajadores deberán permanecer fuera del alcance de la máquina si no la está utilizando.
- Hay que mantener una distancia de mínimo de 2 metros con cualquier tendido eléctrico.
- Las plataformas de combustión en recintos cerrados y poco ventilados están prohibidas.
- No se puede exceder el peso marcado en la máquina.
- Nunca se sujetará la plataforma a estructuras fijas, puede dar lugar a vuelcos de la misma.
- No se pueden utilizar como alargadores, escaleras o andamios para alcanzar otras zonas de trabajo.
- Durante la traslación de la máquina no se puede subir o bajarla.
- Una vez utilizada la plataforma se deberá aparcar en un sitio adecuado.

3.4.34.4 Carretilla de mano.

Equipo de trabajo consistente en un recipiente de forma prismática al que se le ha colocado una rueda en su parte anterior y mangos en la posterior. Se utiliza para transportar materiales.

Riesgos más frecuentes:

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas:

- Utilizar ruedas de goma.
- Es necesario que el usuario de la carretilla de mano la conduzca a una velocidad adecuada.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo. Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Prohibir el transporte de personas.
- No sobrecargar la carretilla.
- Distribuir homogéneamente la carga y, si fuese necesario, atarla correctamente.
- Dejar un margen de seguridad en la carga de materiales líquidos en la carretilla para evitar vertidos.
- Velar para que la rueda neumática disponga en todos los casos de la presión de aire adecuada.

Protecciones individuales:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Faja lumbar (en trabajos continuados).

Protecciones Colectivas

- Colocar la carretilla de mano en lugares fuera de las zonas de paso.

3.4.34.5 Portabotellas de gases licuados.

Equipo de trabajo consistente en un recipiente de cilíndrica en el que se transporta las botellas de gas licuado para sistemas de soldadura y corte.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Explosiones.

Normas preventivas:

- 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.
- Prohibir el transporte de personas.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.
- Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.
- Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un carro portabotellas.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Se tienen que señalizar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar»
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

c) Protecciones individuales:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.

- Calzado de seguridad.
- Faja lumbar (en trabajos continuados).

d) Protecciones Colectivas

- Colocar el carro portabotellas en lugares fuera de las zonas de paso.

3.4.34.6 Espuertas para transporte de herramientas manuales.

Equipo de trabajo consistente en un recipiente que permite el transporte de herramientas manuales.

Riesgos más frecuentes:

- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas:

- Procedimiento obligatorio con las espuertas de pastas hidráulicas o para transporte de herramientas.
- Por lo general, va a utilizar un medio auxiliar que tradicionalmente se considera sin riesgos y no es así. Tiene riesgos su utilización.
- Se deberán seguir los pasos que se especifican a continuación:
- Si debe mover la espuerta cargada, puede producirle el doloroso lumbago, para evitarlo, debe utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos apretado en rededor de su cintura.
- Llene la espuerta a media capacidad, de lo contrario resulta muy pesada para su salud.
- Para elevar la espuerta a mano, sitúese paralelo a la misma, flexione las piernas, tome con la mano, las asas, levántese ahora y transpórtela al nuevo lugar de utilización.
- Las espuertas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no las sitúe al borde de las mismas.
- Los objetos transportados en el interior de las espuertas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; piense que al coger las dos asas, la espuerta se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados.

Protecciones individuales:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Faja lumbar (en trabajos continuados).

Protecciones Colectivas

- Colocar la espuerta en lugares fuera de las zonas de paso.

3.4.34.7 Contenedor de escombros.

Equipo de trabajo consistente en un recipiente que permite el almacenamiento de escombros.

Riesgos más frecuentes:

- Golpes con objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo

Normas preventivas:

- No sobrepasar la capacidad del contenedor.
- Retirar de forma inmediata los escombros cuando el contenedor esté lleno.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Fraccionar los escombros y residuos en general que sean de gran tamaño.
- Proteger mediante vallas de protección la zona de contenedores donde se produce la caída de los materiales.
- No lanzar los escombros al interior para evitar la generación de polvo y la proyección de partículas.
- Llene la espuerta a media capacidad, de lo contrario resulta muy pesada para su salud.
- Se deberán dotar al contenedor de una puerta para poder acceder con rampa y carretilla manual al interior del contenedor.
- Se deberán programar paradas en los esfuerzos manuales de carga del contenedor para evitar trastornos musculo esqueléticos.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Gafas (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Faja lumbar (en trabajos continuados).

Protecciones Colectivas

- Proteger mediante vallas de protección la zona de contenedores.

3.4.34.8 Escaleras de mano

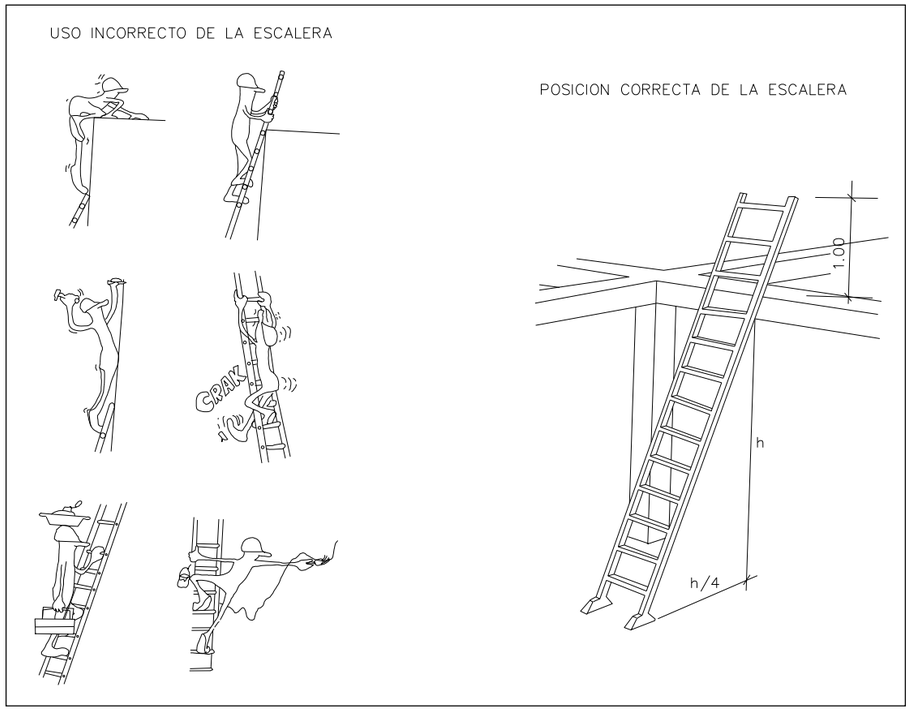
Riesgos más frecuentes.

- Caídas al mismo nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).
- Caídas a distinto nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).
- Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de material, nudos, golpes, etc.).
- Caída por deslizamiento debido a apoyo incorrecto (falta de zapatas, etc.).
- Caída por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.
- Caída por rotura debida a defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar).
- Sobre esfuerzos (transportar la escalera, subir por ella cargado)

Medidas preventivas.

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante;
- utilización exclusiva de escaleras metálicas con pasamanos. Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

- Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, por el uso de escaleras de mano, está previsto utilizar modelos comercializados que cumplirán con las siguientes características técnicas:
- De aplicación a las escaleras fabricadas en acero.
- Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
- De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio
- Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
- El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- De aplicación a las escaleras de tijera.
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.



Equipos de protección individual.

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental
- Guantes de cuero
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos
- Botas de seguridad

- Ropa de trabajo.

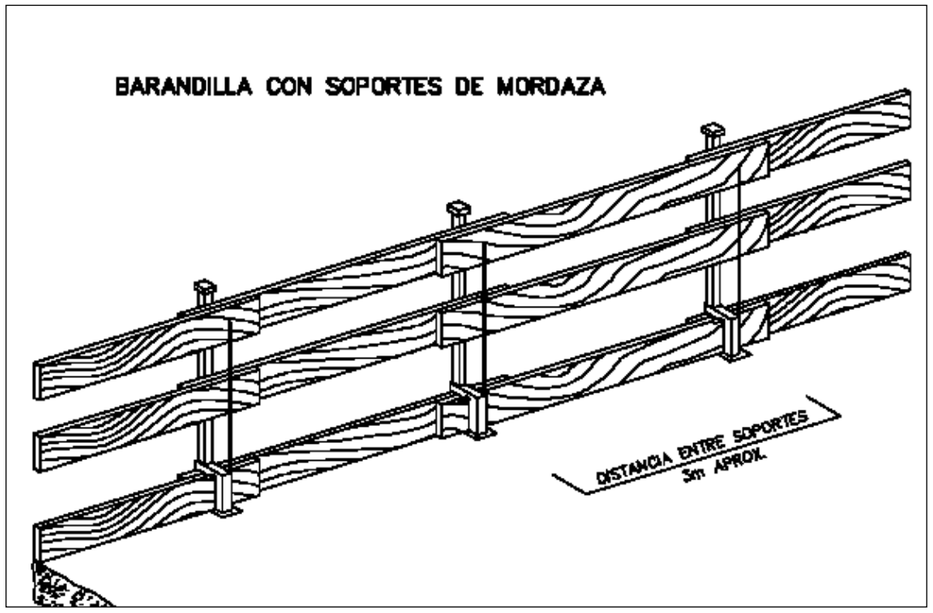
Protecciones colectivas.

- Las propias del lugar de trabajo; redes tipo horca, etc.

Señalización.

- Las propias del lugar de trabajo y actividades realizadas en las cercanías.

3.4.34.9 Barandillas



Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de materiales o herramientas

Medidas preventivas

- Se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente y por personal especializado
- Las barandillas tendrán una altura mínima de 100 cm. de altura, con tablón a 45 cm, y 20 cm de rodapié
- Los amarres de las barandillas se realizarán en zonas que no ofrezcan puntos débiles, siendo conveniente emplear durmientes para el reparto de las cargas
- Las barandillas serán objeto de revisión diaria por el responsable de la obra.

3.4.34.10 Ganchos, cables y eslingas

Riesgos más frecuentes

- Rotura del cable o del gancho
- Atrapamientos y aplastamientos durante la colocación de la carga.
- Caídas a distinto nivel
- Caída de la carga por deslizamiento o desenganche.

Medidas preventivas

- Normas sobre Manejo de materiales con medios mecánicos
- En todas las grandes obras, gran parte del movimiento de materiales se realiza por medios mecánicos.
- La caída de la carga obedece siempre a fallos técnicos o a fallos humanos.
- Los fallos técnicos los podemos encontrar de una manera especial en la rotura de:

- Ganchos.
- Cables.

- Eslingas.

Los fallos humanos los encontraremos en la mala elección o en la utilización incorrecta de estos elementos auxiliares.

Ganchos

Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:

- Exceso de carga: nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.
- Deformación del gancho: no usar ganchos viejos, no enderezar los ganchos.
- Fallos del material en el gancho.
- Desenganche de la carga por falta de pestillo.

Cables

Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.

Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:

- Elegir el cable más adecuado.
- Revisarlo frecuentemente.
- Realizar un mantenimiento correcto.

Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.

No obstante, se puede dar una regla muy importante:

Un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual.

Por eso es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:

- Alambres rotos.
- Alambres desgastados.
- Oxidaciones.
- Deformaciones.

En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:

- Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
- Cortado de cables: El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
- Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
- Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por:

- Mala ejecución de la eslinga: Las gafas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:
- Gafas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.

- Gafas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos dependen del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
12 mm a 20 mm	Núm. Perrillos 4	Distancia 6 Diámetros
20 mm a 25 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
25 mm a 35 mm	Núm. Perrillos 6	Distancia 6 Diámetros

- Gafas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.

- Elección de eslingas: Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:

- Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo correcto).

- Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy. flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.

- Utilización de eslingas: Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:

- Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.

- Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir distintos ramales en un anillo central.

- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicas concreta.

- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.

- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:

- Madera: 0,8.
- Piedra y hormigón: 2,5.
- Acero, hierro, fundición: 8.

En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.

En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.

Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.

Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.

La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:

- Tres ramales, si la carga es flexible.

- Dos ramales, si la carga es rígida.

En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.

En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.

Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.

Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.

Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.

Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.

Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.

Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.

Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.

Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.

En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.

La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 ºC. Si la eslinga esta constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80º.

Almacenamiento, mantenimiento y sustitución de eslingas

Las eslingas se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas.

No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.

No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.

A fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga.

La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio. Como norma general se inspeccionarán diariamente por el personal que las utilicen y trimestralmente como máximo por personal especializado.

Las eslingas se deben engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, pudiéndose determinar a través de las inspecciones.

Para el engrase deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida. Como norma general, para que la lubricación sea eficaz, se tendrá en cuenta:

- Limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los restos de grasa vieja.
- Utilizar el lubricante adecuado.
- Engrasar el cable a fondo.

- Aunque una eslinga trabaje en condiciones óptimas, llega un momento en que sus componentes se han debilitado, siendo necesario retirarla del servicio y sustituirla por otra nueva.

El agotamiento de un cable se puede determinar de acuerdo con el número de alambres rotos que según la orientación O.G.S.H.T. es de:

- Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- También se considerará un cable agotado:
- Por rotura de un cordón.
- Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
- Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.
- Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.
- Además de los criterios señalados para la sustitución de un cable, también deberá retirarse si presenta algún otro defecto considerado como grave, como por ejemplo aplastamiento, formación de nudos, cocas, etc.
- Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como:
- Puntos de picadura u oxidación avanzada.
- Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.).
- Zonas aplanadas debido al desgaste.
- Grietas.
- Deslizamiento del cable respecto a los terminales.
- Tuercas aflojadas.

c) Protecciones Individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Calzado adecuado.
- Guantes de cuero.

d) Protecciones Colectivas

- Demarcación de la zona de trabajo impidiendo el paso de personas por debajo de la carga.
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

3.4.34.11 Paneles para encofrado: metálicos y de madera

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a los trabajos específicos para los que se utilizan este medio auxiliar.

Medidas preventivas

Normas básicas de seguridad

- Los encofrados con sus apeos apuntalamientos y arriostramientos en cada caso, deben constituir un conjunto suficientemente resistente y estable, para soportar con garantía todos los esfuerzos estáticos y dinámicos a que han de estar sometidos (ferralla, viguetas, piezas prefabricadas, hormigón, circulación del personal, impacto por la puesta en obra del hormigón, viento, etc.). es por ello que precisan de un estudio técnico previo, profundo en muchos casos. Asimismo, una vez cumplida su función (fraguado y con suficiente resistencia el hormigón), el conjunto ha de ser desmontado en condiciones seguras, lo que también ha de preverse.

- Los distintos elementos deben ser de suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes para evitar una caída accidental de estos materiales.

- No se deben dejar partes en falso que al ser pisadas pueden provocar la caída, las uniones han de ser seguras, y deben estar correctamente arriostrados en los distintos sentidos.

- El apuntalamiento debe hacerse de forma, que el desmontaje pueda realizarse parcialmente, garantizado la resistencia, la estabilidad y la seguridad. Las operaciones de desencofrado no se deben realizar antes de tiempo. No se deben sobrecargar los encofrados, las partes recién hormigonadas ni las recién desencofradas.

- La madera y puntales deben ser izados con eslingas, en mazos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y de suficiente resistencia; las planchas, paneles, módulos, etc., de encofrado deben ser izados por medio de bateas protegidas, jaulas u otros sistemas seguros.

- Para la colocación del encofrado tradicional, el de pilares se debe realizar desde castilletes dotados de plataforma protegida con barandilla y dotada de escalera de acceso (que sirve igualmente para ferrallado, hormigonado y vibrado del pilar), y el de vigas también debería realizarse desde castilletes o andamios.

- Es importante al colocar el fondo de viga, dotarlo de sobreancho con barandilla para proteger en los trabajos de colocación de laterales del encofrado, de la ferralla, del hormigón y su vibrado.

- Respecto al encofrado tradicional de forjados, la mejor solución es el entablado total sin dejar huecos, sobre el que se colocan con toda seguridad, las viguetas, bovedillas, mallazo, hormigón, etc. De no hacer un encofrado cuajado, las viguetas apoyan sobre los fondos de vigas y en sopandas intermedias, con lo que el riesgo de caída en la colocación de bovedillas y trabajos posteriores es alto; en este caso las soluciones son complejas, a base de colocar con dificultad las bovedillas desde plataformas situadas a pequeña altura sobre la planta inmediata inferior, por medio de pasarelas sobre las viguetas, o como se hace normalmente de forma incorrecta, andando sobre dos viguetas contiguas.

- Los puntuales de apeo deben garantizar la estabilidad en sentido transversal. De tener alturas mayores que las normales entre forjados, para las que habría que utilizar dos niveles de puntales, estos deben arriostrarse correctamente; en este caso es preferible recurrir a módulos tubulares ya arriostrados, para realizar el apeo. Para el desencofrado, se deben utilizar medios adecuados (entre los que se encuentran las redes de protección), y analizar la forma de realizarlo de manera que se evite la caída no controlada de paneles.

- Los encofrados metálicos llevan los puntuales arriostrados formando un conjunto autoestable, que además de apuntalar, soportan las sopandas en que se apoyan los paneles o las bóvedas recuperables.

- Como encofrados especiales se pueden citar las mesas para forjados, y el encofrado para muros y forjados (para el muro exterior se adosa un panel o banche); estos encofrados deben disponer de plataforma y pasarelas incorporadas al mismo, dotadas de barandillas reglamentarias, lo que facilita el trabajo e integra la seguridad de los mismos. Su extracción y puestas sucesivas debe hacerse con balanches o elementos especiales para que las operaciones sean seguras.

- En todos los casos, para proteger la caída al vacío por los bordes de forjados y para la ejecución de pilares y vigas de borde (tanto para el encofrado y hormigonado como

para el desencofrado), además de las barandillas que no siempre son posibles, resultan de gran eficacia los distintos sistemas de redes de seguridad que se analizan en otro apartado.

- Por último, conviene mencionar el riesgo derivado de las sierras de disco para corte de madera. Deben disponer de disco adecuado, cuchillo divisor, cubredisco protector, colector de serrín y en su caso empujador. Se deben utilizar gafas, y disponer de extintor en las proximidades.

Protecciones Individuales

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad clase C.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.

Protecciones Colectivas

- Señal de Obligatoriedad uso de casco, arnés de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Redes perimetrales con soporte metálico
- Redes para huecos horizontales
- Barandilla de protección
- Vallas de limitación y protección
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

Se deberá tener en cuenta el viento y el efecto vela que se produce cuando los paneles están montados. El contratista realizará un estudio técnico de su estabilidad, con los cálculos necesarios.

3.4.34.12 Pasarelas

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de materiales o herramientas

Medidas preventivas.

- En ancho de la pasarela no debe ser nunca inferior a 60 cm.
- Cuando la altura de ubicación de la pasarela esté a 2 o más metros de altura, deberá disponer de barandilla de seguridad (pasamano, listón intermedio y rodapié).
- El suelo de apoyo de la pasarela debe de tener la resistencia adecuada y nunca será resbaladizo.
- Las pasarelas se mantendrán siempre libres de obstáculos.
- Las pasarelas deben disponer de un piso perfectamente unido.
- Debe disponer de accesos fáciles y seguros.
- Se deben instalar de forma que se evite su caída por basculamiento o deslizamiento.

3.4.34.13 Apeos

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

- Golpes con objetos y maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Caída de objetos

Medidas preventivas

- Se ajustará a las especificaciones del fabricante/montador, según proyecto de montaje.
- En cualquier caso se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:
- Nivelación del terreno, durmientes, apoyos, elementos verticales y arriostramientos.
- Si existe la posibilidad de colocación de ménsulas y redes:
- Se instalarán redes cubriendo los pasillos entre las torres de la cimbra.
- Si es posible se montarán redes tipo bandeja por el exterior de la cimbra, en caso contrario se colocarán ménsulas en la parte superior de la cimbra para el montaje de plataformas de trabajo con barandillas en el perímetro.
- Dichas protecciones deben permitir efectuar todos los trabajos de construcción del encofrado, ferrallado, hormigonado, vibrado, etc.… impidiendo el riesgo de caída de altura. En caso contrario, los encofrados deberán llevar incorporado un sistema perimetral de barandillas.

Protecciones colectivas.

En el caso de no garantizar una protección colectiva de tipo barandilla o similar, durante todas las operaciones efectuadas en esta fase, frente al riesgo de caída de altura se deberá habilitar un sistema de cables fiadores que permita efectuar los trabajos mediante la utilización de equipos anticaída tipo arnés.

3.4.34.14 Instalaciones provisionales

Son las primeras instalaciones que se precisan y que se montan al comienzo de los trabajos y permanecen durante todo el desarrollo de los mismos. Se definen los riesgos, medidas preventivas y protecciones para las siguientes instalaciones:

- Instalación eléctrica
- Instalación de protección contra incendios
- Instalación de ferralla
- Instalación de producción de hormigón

3.4.34.15 Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica se prevé con generadores eléctricas, en caso de que se decida acometida, la instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora. Simultáneamente a la petición de suministro se solicitará, cuando sea necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que pudieran resultar afectadas.

La acometida (subterránea/aérea) a través de un armario de protección que dispondrá de puerta con cerradura de resbalón y colocación de un candado para mayor seguridad, cuyas llaves estarán al cuidado de un encargado o trabajador especialista que se designe; la profundidad mínima del armario será de 25 cm. A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección, constituido por seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 m A.

El cuadro estará construido de forma tal que se impida el contacto con los elementos bajo tensión. Mostrará suficiente grado de estanqueidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos. Su carcasa metálica estará dotada de toma de tierra.

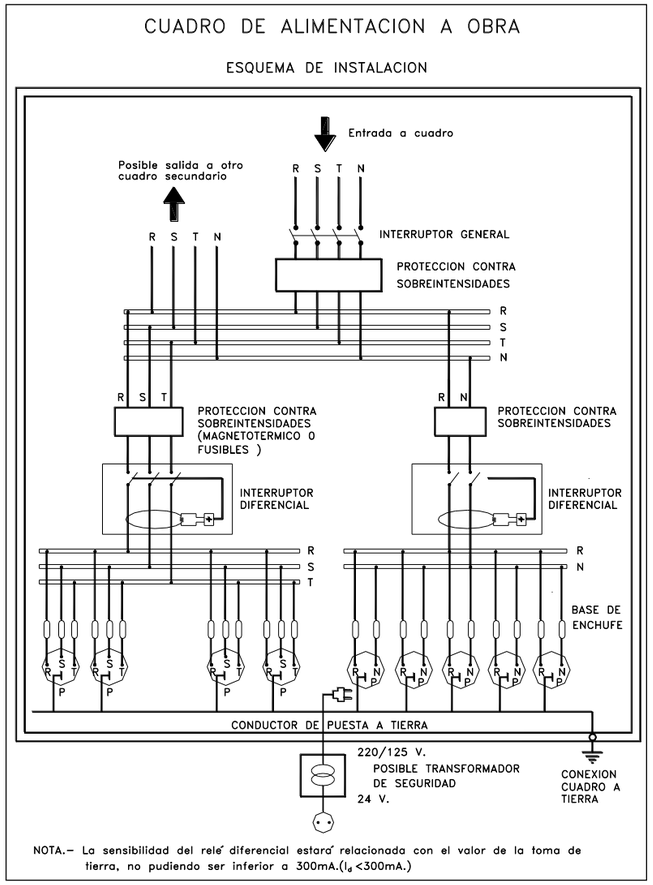
De este cuadro saldrán circuitos de alimentación secundarios a subcuadros móviles para la alimentación de grúa, montacargas, maquinillo, vibrador, etc., dotados de interruptor

omnipolar, interruptor general magnetotérmico y teniendo las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 m A. Asimismo del cuadro general se obtendría un circuito de alimentación para los cuadros, de instalación móvil, donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos según las necesidades de la obra y, en todo caso, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

La disposición de los cuadros secundarios seguirá una estrategia definida con el fin de disminuir los efectos perturbadores que, en el desarrollo de las actividades de la obra, tienen un elevado número de líneas y su longitud.

Todos los conductores utilizados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V y la instalación en su conjunto cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

Según el R.D. 1627, Artículo 5, los riesgos laborales que se puedan evitar, se evitarán tomando las Medidas Técnicas precisas, y para los riesgos laborables no evitables, se tomarán las medidas preventivas y protecciones técnicas necesarias en cada caso.



Riesgos laborables no evitables

- Heridas punzantes en manos.
- Caída de personas en altura o al mismo nivel.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida.

- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Protecciones colectivas

Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, tarimas, alfombrillas y pértigas aislantes, comprobación del perfecto estado de uso de los equipos y herramientas, etc.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado de capacidad dieléctrica.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes y chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. Fijando a estos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores no irán por el suelo, y si excepcionalmente se precisa, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.
- En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc.
- Las tomas de corriente de las máquinas estarán dotadas de un hilo o cable más para conexión a tierra.
- Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. Tales derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 m, del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.
- Las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección se sustituirán de inmediato.
- Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Existirá una señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas no autorizadas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

- ***Instalación contra Incendios***

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra como la que nos ocupa no son distintos a las que lo generan en cualquier otro lugar y circunstancia: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (palés, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) se da en todo caso.

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 medios provisionales de prevención los elementos materiales que empleará el personal de obra para, en su caso, atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases, y por ende los medios de combate :

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 usará 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 sé esta quemando.

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

Riesgos laborables no evitables

- Incendio por acopio de materiales combustibles.
- Incendio o explosión por trabajos de soldadura.
- Incendios o explosión por trabajos de llama abierta.
- Incendio o explosión en las instalaciones provisionales de energía.
- Incendio o explosión de origen inespecífico al actuar sobre sustancias combustibles.

Protecciones colectivas

- Adecuada señalización de advertencia (materias inflamables, explosivas), de prohibición (prohibido 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

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Formación e información a todos los trabajadores.
- Mantener libre de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras.
- Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio.
- Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.
- Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles.
- No hacer acopio de grandes cantidades de material combustible.
- No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material.
- Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional.
- Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

- ***Instalaciones de Ferralla***

A utilizar preferentemente en los trabajos de estructuras

Cuando se realice alguna actividad en que se manipulen elementos de ferralla se tendrá en cuenta:

Riesgos laborales no evitables

- Accidentes en extremidades por manipulación y transporte de material.
- Proyección de partículas.
- Caídas de objetos.
- Accidentes en el uso de las herramientas.

Equipos de protección individual

Utilización de casco, guantes, gafas y botas de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- El taller se situará en un entorno alejado de la obra para proteger al personal de los riesgos de caída de materiales y proyección de partículas.
- Maquinaria protegida con carcasas u otros dispositivos en perfecto estado.
- Los paquetes de redondos se situarán horizontalmente sobre durmientes de madera, evitando alturas excesivas.
- Los desperdicios o recortes de metal se acopiarán en sitios estratégicos para proceder a su posterior retirada.

- ***Almacenamiento de pinturas, desencofrante, gasoil....***

Riesgos:

- Inhalación de vapores tóxicos
- Incendios o explosiones
- Dermatosis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias
- Afecciones ambientales por fugas o derrames

Medidas preventivas y protecciones técnicas

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 existan 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, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

Para los depósitos de combustible, se deberá respetar lo establecido en la ITC MIE-APQ 1: «Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles»

Protecciones individuales

- Uso de equipos de protección respiratoria adecuados para las sustancias almacenadas
- Guantes, casco y calzado antideslizante.
- Mono de trabajo.

Protecciones colectivas

- Adecuada señalización de advertencia (materias inflamables, explosivas), de prohibición (prohibido 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

3.5 PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA

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.

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.

3.5.1 PANTALLAS SONO-REDUCTORAS

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a labores de mantenimiento y restauración. Dichos trabajos podrán realizarse tanto desde el arcén o los accesos urbanos paralelos a ésta.

4 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.

En el presente estudio también se han seguido las “Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera”, editado por la Dirección General de Carreteras. En dichas recomendaciones se plantea la singularidad de considerar protecciones “mínimas exigibles” aquellas que corresponden con obligaciones empresariales básicas que, se entiende como las que sus costes se comprenden en los generales con los que se retribuye al contratista en el proyecto y que, por tanto, no deben figurar en el presupuesto del estudio de seguridad y salud, pero sí, deben reflejarse en las mediciones bajo el epígrafe de “mínimas exigibles” con el objeto de poder realizar las previsiones de compras en el plan de seguridad y salud.

Dichas recomendaciones contienen una guía orientativa de las protecciones a considerar en cada unidad de obra como “mínimas exigibles”, que están de acorde con el criterio fundamental de integración preventiva que impulsa la Ley de Prevención de riesgos laborales y con más detalle el Real Decreto 1627/1997.

Sobre la base de las previsiones aquí recogidas, 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, en noviembre de 2025

El autor del Estudio de Seguridad y Salud:

Xavier Aventin Fontanet

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS ESYS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESYS PANTALLAS 39-B-5340

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORTE (€)
1212.0002		ud	EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELÉCTRICO HASTA 35 kV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.			
MO00000002	0,010	h	CAPATAZ	21,98	0,22	
MO00000004	0,100	h	OFICIAL 2ª	20,84	2,08	
MT20070002	1,000	ud	EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 KG	26,36	26,36	
MT20070050	1,000	ud	PARTE PROPORCIONAL DE REVISIONES. INCLUSIVE EL RETIMBRADO	26,50	26,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			55,16
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS			
1212.0007		ud	EXTINTOR CO2 5 kg, INCLUSO SOPORTE.			
MO00000002	0,010	h	CAPATAZ	21,98	0,22	
MO00000004	0,100	h	OFICIAL 2ª	20,84	2,08	
MT20070011	1,000	ud	EXTINTOR CO2, DE 5 KG	44,74	44,74	
MT20070050	1,000	ud	PARTE PROPORCIONAL DE REVISIONES. INCLUSIVE EL RETIMBRADO	26,50	26,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			73,54
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1213.0006		ud	DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS			
MT20080020	1,000	ud	DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS	84,53	84,53	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			84,53
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1220.0005		mes	ASEO SANITARIO QUÍMICO INDIVIDUAL CON DEPÓSITO DE AGUA, RESIDUALES, Y GENERADOR ELÉCTRICO			
MO00000002	0,200	h	CAPATAZ	21,98	4,40	
MO00000004	2,000	h	OFICIAL 2ª	20,84	41,68	
MT20090014	1,000	mes	ASEO SANITARIO QUÍMICO INDIVIDUAL	139,84	139,84	
MT20090001	1,000	mes	CONSUMOS, MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	30,00	30,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			215,92
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
1220.0006		ud	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD A LOCAL O CASETA PREFABRICADA			
MO00000002	0,010	h	CAPATAZ	21,98	0,22	
MO00000004	0,100	h	OFICIAL 2ª	20,84	2,08	
MT20090050	1,000	ud	ACOMETIDA ELECTRICIDAD	5,89	5,89	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			8,19
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS			
1220.N001		mes	ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA O LOCAL, DE 15 m2, PARA OFICINA COMPLETAMENTE EQUIPADA (CON MESA, SILLAS, ESTANTERÍAS, ETC.)			
MO00000002	0,200	h	CAPATAZ	21,98	4,40	
MO00000004	2,000	h	OFICIAL 2ª	20,84	41,68	
MT2009N001	1,000	mes	ALQUILER 15 M2 OFICINA	100,79	100,79	
MT20090001	1,000	mes	CONSUMOS, MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	30,00	30,00	
MT20090002	1,000	mes	MOBILIARIO	44,55	44,55	
MT20080115	0,085	ud	TRANSP. 150 KM ENTREGA/RECOGIDA	481,26	40,91	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			262,33
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESYS PANTALLAS 39-B-5340

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORTE (€)
1231.0005		m²	ACERO EN PLANCHA PARA TAPAR ZANJAS (TRÁFICO PESADO) MAYOR O IGUAL A 25 mm			
MO00000002	0,100	h	CAPATAZ	21,98	2,20	
MO00000004	0,100	h	OFICIAL 2ª	20,84	2,08	
MT20200003	1,000	m²	PLANCHA DE ACERO PARA TRÁFICO MEDIO, MAYOR O IGUAL A 25 MM	36,36	36,36	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			40,64
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1233.0001		m	VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO			
MO00000002	0,005	h	CAPATAZ	21,98	0,11	
MO00000003	0,050	h	OFICIAL 1ª	21,51	1,08	
MO00000004	0,050	h	OFICIAL 2ª	20,84	1,04	
MT20120001	1,000	m	VALLADO TRASLADABLE 2 M ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO	6,77	6,77	
MT20130001	0,330	ud	PIE DE HORMIGÓN CON 4 AGUJEROS	3,40	1,12	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			10,12
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS			
1233.0004		ud	PUERTA METÁLICA OPACA DE 2 m DE ALTURA PASO VEHÍCULOS PANEL DE CHAPA CON PLIEGUES GALVANIZADA			
MO00000002	0,005	h	CAPATAZ	21,98	0,11	
MO00000003	0,050	h	OFICIAL 1ª	21,51	1,08	
MO00000004	0,050	h	OFICIAL 2ª	20,84	1,04	
MT20120010	1,000	ud	PUERTA METÁLICA OPACA DE 2 M DE ALTURA PASO DE VEHÍCULOS	261,00	261,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			263,23
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS			
1241.0002		ud	TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.			
MO00000002	0,080	h	CAPATAZ	21,98	1,76	
MO00000003	0,300	h	OFICIAL 1ª	21,51	6,45	
MT20140005	1,000	ud	TOPE DE 4 M DE ANCHO	140,43	140,43	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			148,64
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1241.0003		m	PROTECTOR DE CABLES/CONDUCTOS PARA EL PASO DE PEATONES			
MO00000003	0,250	h	OFICIAL 1ª	21,51	5,38	
MO00000004	0,250	h	OFICIAL 2ª	20,84	5,21	
MT20140010	1,000	m	PROTECTOR CABLES/CONDUCTOS PARA EL PASO DE PEATONES	13,88	13,88	
MT09070046	1,000	ud	TORNILLERÍA Y TACOS METÁLICOS	4,78	4,78	
MT20140050	1,000	ud	HERRAMIENTA, EQUIPOS Y GENERADOR ELECTRÉCTRICOS	6,92	6,92	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			36,17
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS			
1241.0004		m	PROTECTOR DE CABLES/CONDUCTOS PARA EL PASO DE VEHÍCULOS			
MO00000003	0,370	h	OFICIAL 1ª	21,51	7,96	
MO00000004	0,370	h	OFICIAL 2ª	20,84	7,71	
MT20140015	1,000	m	PROTECTOR DE CABLES/CONDUCTOS PARA EL PASO DE VEHÍCULOS	37,57	37,57	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESYS PANTALLAS 39-B-5340

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORTE (€)
MT09070046	1,000	ud	TORNILLERÍA Y TACOS METÁLICOS	4,78	4,78	
MT20140050	1,000	ud	HERRAMIENTA, EQUIPOS Y GENERADOR ELECTRÉCTRICOS	6,92	6,92	
					COSTE UNITARIO TOTAL.....	64,94
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1241.0013		h	CAMIÓN DE RIEGO Y CONDUCTOR PARA REDUCCIÓN POLVO EN PRESENCIA DE TRABAJADORES			
MO00000002	0,005	h	CAPATAZ	21,98	0,11	
MO00000003	0,050	h	OFICIAL 1ª	21,51	1,08	
Q090201B01	1,000	h	CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO. PARA UNA CANTIDAD DE 8000 LITROS	80,74	80,74	
MT01010001	8,000	m³	AGUA	0,58	4,64	
					COSTE UNITARIO TOTAL.....	86,57
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
1241.0015		ud/m	ALQUILER DE VALLA METÁLICA MÓVIL, REFLECTANTE O NO, TIPO AYUNTAMIENTO DE 2,5x1 METROS			
MO00000002	0,010	h	CAPATAZ	21,98	0,22	
MO00000004	0,100	h	OFICIAL 2ª	20,84	2,08	
MT20120002	1,000	m	VALLA METÁLICA MÓVIL 2,5X1,00 METROS	8,89	8,89	
					COSTE UNITARIO TOTAL.....	11,19
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS			
1242.0001		ud	SEÑAL DE S. Y S. DE PROHIBICIÓN, OBLIGACIÓN Y ADVERTENCIA (10 m <= D < 20 m)			
MO00000002	0,010	h	CAPATAZ	21,98	0,22	
MO00000004	0,100	h	OFICIAL 2ª	20,84	2,08	
MT20160001	1,000	ud	SEÑAL DE S. Y S. DE PROHIBICIÓN, OBLIGACIÓN Y ADVERTENCIA	3,19	3,19	
					COSTE UNITARIO TOTAL.....	5,49
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1242.0002		ud	SEÑAL DE S. Y S. PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS O SALVAMENTO Y SOCORRO (D < 10 m)			
MO00000002	0,010	h	CAPATAZ	21,98	0,22	
MO00000004	0,100	h	OFICIAL 2ª	20,84	2,08	
MT20160005	1,000	ud	SEÑAL DE S. Y S. PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS O SALVAMENTO Y SOCORRO	2,51	2,51	
					COSTE UNITARIO TOTAL.....	4,81
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
1242.0008		m	MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES			
MO00000002	0,002	h	CAPATAZ	21,98	0,04	
MO00000004	0,002	h	OFICIAL 2ª	20,84	0,04	
MT20160035	1,000	m	MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 M DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES	0,44	0,44	
MT01110076	0,500	ud	SOPORTE ANGULAR METÁLICO D=25MM Y 1,5M	2,24	1,12	
					COSTE UNITARIO TOTAL.....	1,64
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1242.0009		ud	CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ESYS PANTALLAS 39-B-5340

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORTE (€)
MO00000002	0,010	h	CAPATAZ	21,98	0,22	
MO00000004	0,100	h	OFICIAL 2ª	20,84	2,08	
MT20160040	1,000	ud	CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA	9,12	9,12	
					COSTE UNITARIO TOTAL.....	11,42
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
1261.0001		ud	CASCO DE SEGURIDAD			
MT20190001	1,000	ud	CASCO DE SEGURIDAD	3,56	3,56	
					COSTE UNITARIO TOTAL.....	3,56
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
1261.0002		ud	CASCO DE SEGURIDAD DE ALTA VISIBILIDAD			
MT20190002	1,000	ud	CASCO DE SEGURIDAD DE ALTA VISIBILIDAD	13,78	13,78	
					COSTE UNITARIO TOTAL.....	13,78
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
1261.0003		ud	JUEGO DE BARBOQUEJO PARA CASCO DE SEGURIDAD			
MT20190003	1,000	ud	JUEGO DE BARBOQUEJO PARA CASCO DE SEGURIDAD	1,08	1,08	
					COSTE UNITARIO TOTAL.....	1,08
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS			
1261.0006		ud	GORRA PROTECTORA ANTIGOLPES			
MT20190006	1,000	ud	GORRA PROTECTORA ANTIGOLPES	10,41	10,41	
					COSTE UNITARIO TOTAL.....	10,41
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
1261.0007		ud	ACCESORIO DE PROTECCIÓN SOLAR DOTADO DE VISERA Y PROTECCIÓN DE NUCA PARA ACOPLAR A CASCO DE SEGURIDAD			
MT20190007	1,000	ud	ACCESORIO DE PROTECCIÓN SOLAR DOTADO DE VISERA Y PROTECCIÓN DE NUCA PARA ACOPLAR A CASCO DE SEGURIDAD	7,17	7,17	
					COSTE UNITARIO TOTAL.....	7,17
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS			
1262.0001		ud	LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)			
MT20190020	1,000	ud	100 PARES DE TAPONES DESECHABLES DE UN SÓLO DÍA DE USO	23,75	23,75	
					COSTE UNITARIO TOTAL.....	23,75
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
1262.0003		ud	PAR PROTECTORES AUDITIVOS TIPO OREJERAS CON SOPORTE/AJUSTE POR ARNÉS			
MT20190022	1,000	ud	PAR PROTECTORES AUDITIVOS TIPO OREJERAS CON SOPORTE/AJUSTE POR ARNÉS	24,70	24,70	
					COSTE UNITARIO TOTAL.....	24,70
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS			
1263.1001		ud	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. USO BÁSICO			
MT20190030	1,000	ud	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. USO BÁSICO	7,92	7,92	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORTE (€)
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			7,92
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
1263.1002		ud	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS			
MT20190031	1,000	ud	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS	13,97	13,97	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			13,97
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
1263.2003		ud	SOPORTE ACOPLABLE A CASCO SEGURIDAD CON PANTALLA FACIAL DE SEGURIDAD EN PLÁSTICO			
MT20190042	1,000	ud	SOPORTE ACOPLABLE A CASCO SEGURIDAD CON PANTALLA FACIAL DE SEGURIDAD EN PLÁSTICO	12,22	12,22	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			12,22
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS			
1264.0001		ud	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE UN FILTRO			
MT20190070	1,000	ud	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE UN FILTRO	12,29	12,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			12,29
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
1264.0002		ud	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE DOS FILTROS			
MT20190071	1,000	ud	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE DOS FILTROS	24,43	24,43	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			24,43
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1265.0001		ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS			
MT20190100	1,000	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	2,18	2,18	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			2,18
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS			
1265.0003		ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA CORTES			
MT20190102	1,000	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA CORTES	5,29	5,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			5,29
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
1265.0010		ud	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA			
MT20190109	1,000	ud	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	7,20	7,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			7,20
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			
1266.1001		ud	PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD			
MT20190120	1,000	ud	PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD	17,35	17,35	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			17,35
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
1266.1002		ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO SOBRE AGLOMERADO (SUELA LISA RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS E HIDROCARBUROS Y PLANTI			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
ESYS PANTALLAS 39-B-5340

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORTE (€)
MT20190121	1,000	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO SOBRE AGLOMERADO (SUELA LISA RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS E HIDROCARBUROS Y PLANTI	42,39	42,39	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			42,39
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1266.1006		ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR			
MT20190125	1,000	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR	31,31	31,31	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			31,31
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
1266.2004		ud	DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA			
MT20190143	1,000	ud	DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA	9,74	9,74	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			9,74
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
1267.0001		ud	CREMA/ESPRAY DE PROTECCIÓN SOLAR (RAYOS UVA Y UVB) RESISTENTE AL AGUA Y AL SUDOR			
MT20190155	1,000	ud	CREMA/ESPRAY DE PROTECCIÓN SOLAR (RAYOS UVA Y UVB) RESISTENTE AL AGUA Y AL SUDOR	7,27	7,27	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			7,27
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS			
1269.2103		ud	LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL TEMPORAL (PORTÁTIL), DE 5 A 30 m, PARA ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE HASTA CUATRO EQUIPOS ANTICAÍDAS.			
MO000000002	0,010	h	CAPATAZ	21,98	0,22	
MO000000003	0,200	h	OFICIAL 1ª	21,51	4,30	
MT20190202	1,000	m	LÍNEA VIDA HORIZONTAL PORTÁTIL, DE 5 A 30 M	46,73	46,73	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			51,25
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS			
1269.2110		ud	PUNTO DE ANCLAJE EMPOTRADO EN LA ESTRUCTURA			
MO000000002	0,010	h	CAPATAZ	21,98	0,22	
MO000000003	0,100	h	OFICIAL 1ª	21,51	2,15	
MO000000004	0,150	h	OFICIAL 2ª	20,84	3,13	
MT20190251	1,000	ud	PUNTO DE ANCLAJE EMPOTRADO EN LA ESTRUCTURA	1,19	1,19	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			6,69
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1269.2111		ud	ESLINGA DE ANCLAJE A ELEMENTO ESTRUCTURAL AMORTIZABLE EN DIEZ USOS			
MT20190257	0,100	ud	ESLINGA ANCLAJE A ELEMENTO ESTRUCTURAL	21,73	2,17	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			2,17
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS			
1269.2201		ud	AMARRE DE POSICIONAMIENTO AJUSTABLE, INCLUIDOS CONECTORES			
MT20190300	1,000	ud	AMARRE DE POSICIONAMIENTO AJUSTABLE, INCLUIDOS CONECTORES	19,05	19,05	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			19,05
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS			
1269.2401		ud	ARNÉS ANTICAÍDAS (UNE-EN 361)			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORTE (€)
MT20190330	1,000	ud	ARNÉS ANTICAÍDAS (UNE-EN 361)	23,12	23,12	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			23,12
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS			
1269.3601		ud	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3			
MT20190450	1,000	ud	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3	2,43	2,43	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			2,43
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
1269.3607		ud	MONO/BUZO IMPERMEABLE DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3			
MT20190456	1,000	ud	MONO/BUZO IMPERMEABLE DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3	49,39	49,39	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			49,39
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
1269.3615		ud	PAR DE BRAZALETES ALTA VISIBILIDAD CLASE 3			
MT20190464	1,000	ud	PAR DE BRAZALETES ALTA VISIBILIDAD CLASE 3	2,20	2,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			2,20
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
ESYS PANTALLAS 39-B-5340

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO (€)	SUBTOTAL (€)	IMPORTE (€)

4

DOCUMENTO N.º 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO

ÍNDICE

1 PLIEGO 1

1.1 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES 1

1.1.1 ESTUDIO NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS AGRUPADAS 1

1.1.2 NORMAS GENERALES 1

1.1.3 INDUSTRIA 3

1.1.4 ACTIVIDADES 3

1.1.5 EQUIPOS DE TRABAJO 3

1.1.6 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 4

1.1.7 ERGONOMÍA 4

1.1.8 HIGIENE 4

1.1.9 LUGARES 6

1.1.10 MEDICINA 6

1.1.11 MERCANCÍAS PELIGROSAS 7

1.1.12 RESIDUOS 7

1.1.13 SEGURIDAD 7

1.1.14 SEÑALIZACIÓN 10

1.1.15 SERVICIOS DE PREVENCIÓN 10

1.2 OBLIGACIONES LEGALES A OBSERVAR DURANTE LA OBRA 11

1.2.1 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR 11

1.2.2 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 12

1.2.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS 12

1.2.4 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 13

1.2.5 SUBCONTRATACIÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. 14

1.2.6 INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES ENTRE EMPRESARIOS 14

1.2.7 DEBER DE VIGILANCIA DEL CONTRATISTA PRINCIPAL 18

1.3 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA 18

1.3.1 ORGANIGRAMA PREVENTIVO DE LA OBRA 19

1.3.2 CONTROL DE ACCESOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN 21

1.3.3 CONTROL DEL PERSONAL 22

1.3.4 TRABAJADORES Y EMPRESAS EXTRANJERAS 22

1.3.5 PERSONAL DEL CONTRATISTA. TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD. SERVICIOS MÉDICOS. 23

1.3.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. LIBRO DE INCIDENCIAS 25

1.3.7 INDICE ESTADÍSTICOS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES 27

1.4 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 28

1.4.1 CONDICIONES GENERALES 28

1.4.2 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO 29

1.5 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 29

1.6 CONDICIONES ESPECÍFICAS QUE CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 29

1.7 PROTECCIONES INDIVIDUALES 30

1.7.1 CHALECO REFLECTANTE 30

1.7.2 CASCO DE SEGURIDAD 31

1.7.3 CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS 31

1.7.4 GUANTES DE SEGURIDAD 31

1.7.5 PRESCRIPCIONES DE LAS GAFAS DE SEGURIDAD Y PANTALLAS FACIALES 31

1.7.6 CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN 32
1.7.7 GAFAS DE PROTECCIÓN CONTRA LA PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS 32
1.7.8 MASCARILLA ANTI-POLVO 33
1.7.9 PROTECCIÓN RESPIRATORIA 33
1.7.10 EQUIPO PARA SOLDADOR 34
1.7.11 TRAJE IMPERMEABLE 34
1.8 PROTECCIONES COLECTIVAS 34
1.8.1 CONDICIONES GENERALES 34
1.8.2 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES 35
1.8.3 VALLAS DE CERRAMIENTO 35
1.8.4 REDES PERIMETRALES 36
1.8.5 BARANDILLAS 36
1.8.6 CUERDA DE GUÍA SEGURA DE CARGAS 37
1.8.7 ANCLAJES PARA CINTURONES DE SEGURIDAD 37
1.8.8 CUERDAS FIADORAS PARA CINTURONES DE SEGURIDAD 37
1.8.9 EXTINTORES DE INCENDIOS 37
1.9 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS AFECTADOS POR LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS 38
1.10 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES 38
1.11 INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES 45
1.12 MEDICIÓN Y ABONO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN 45
1.13 PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS 46
1.14 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 46
1.15 FIRMAS 46

1 PLIEGO

1.1 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES

1.1.1 ESTUDIO NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS AGRUPADAS

El presente Pliego de condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del proyecto de construcción “ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A ENTRE EL P.K. 586+120 a 586+520. 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 deban 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 Anexo 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 debe 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 de las obras de construcción. Asimismo, también será obligatorio el cumplimiento de todas las prescripciones técnicas legales vigentes en el Pliego de condiciones Particulares general del Proyecto.

1.1.2 NORMAS GENERALES

Como queda decir, 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, siendo reglamentariamente exigida 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. Este plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el Estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que se tienen que poner finalmente en obra. 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 mencionado 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 diferentes 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 cuanto 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 Puestos 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)
- Real Decreto 1154/2007, de 22 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, B.O.E. 08-12-21)
- 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 del empleo 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 artículo 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.

1.1.3 INDUSTRIA

- LEY 21/1992, de 16 de Julio, de Industria y modificaciones posteriores.

- REAL DECRETO 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

1.1.4 ACTIVIDADES

- RECOMENDACIÓN DEL CONSEJO de 18 de febrero de 2003 relativa a la mejora de la protección de la salud y la seguridad en el trabajo de los trabajadores autónomos.

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (B.O.E. 25-10-97).

- Complementado por:

- RESOLUCIÓN DE 8 DE ABRIL DE 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican 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.

1.1.5 EQUIPOS DE TRABAJO

- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- REAL DECRETO 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.

<u>Máquinas:</u>

- CONVENIO 119 DE LA OIT, relativo a la protección de la maquinaria

- 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.

- REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manipulación (RAEM).

- REAL DECRETO 837/2003, Aprueba la ITC MIE AEM4, sobre Grúas Móviles Autopropulsadas.

<u>Pantallas de visualización de datos:</u>

- 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.

1.1.6 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Comercialización:

- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- 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.
- 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.

Utilización:

- 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.

1.1.7 ERGONOMÍA

Cargas:

- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporte riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- CONVENIO 127 DE LA OIT, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.

Pantallas:

- 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.

Formación:

- REAL DECRETO 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad del empleo de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad.
- 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.

1.1.8 HIGIENE

Enfermedades profesionales:

- CONVENIO 42 de la OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).

- 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.
- Junto con las modificaciones posteriores:
- ORDEN MINISTERIAL de 22 de enero de 1973 sobre partes de enfermedades profesionales.

Contaminantes químicos:

- 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, por el que se aprueba el Reglamento de Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición a Agente Biológicos durante el trabajo.

CLORURO DE VINILO:

- 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.

CANCERÍGENOS:

- 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.
- Modificado por:
- REAL DECRETO 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el REAL DECRETO 665/1997, de 12 de REAL DECRETO 1124/2000, Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, REAL DECRETO 349/2003, de 21 de marzo, 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.
- CONVENIO 136 DE LA OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.

Contaminantes físicos:

RUIDO:

- 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 puesto de trabajo.
- REAL DECRETO 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

VIBRACIONES:

- 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 puesto de trabajo.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores fría a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

RADIACIONES NO IONIZANTES:

- 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.

RADIACIONES IONIZANTES:

- Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes.

- 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.

AMIANTO:

- 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.

CONTAMINANTES BIOLÓGICOS:

- 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.

- 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.

Otras disposiciones:

- 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.

SÍCILE:

- Orden TED/723/2021, de 1 de julio, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 02.0.02 "Protección de los trabajadores contra el riesgo por inhalación de polvo y sílice cristalina respirables", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

1.1.9 LUGARES

General:

- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.

Electricidad:

- 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, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.

1.1.10 MEDICINA

- CONVENIO 42 DE LA OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).

- 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.

1.1.11 MERCANCÍAS PELIGROSAS

- 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.

1.1.12 RESIDUOS

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

1.1.13 SEGURIDAD

- LEY 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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.
- 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.
- RESOLUCIÓN 11 de abril de 2006 sobre el libro de visitas.

Inspección de Trabajo:

- 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 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.

Accidentes de trabajo:

- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, 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 (Del@) 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.

Almacenamiento de productos químicos:

- 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 amoniaco 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»

Aparatos a presión:

- 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 simples.

Instrucciones Técnicas complementarias:

- Real Decreto 108/2010, de 5 de febrero, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de agricultura e industrias agrarias, para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso de las actividades de servicios y su ejercicio.
- ORDEN de 6 de octubre de 1980 por la que se aprueba la ITC MIE-AP2 referente a tuberías para fluidos relativos a calderas.
- Real Decreto 1381/2009, de 28 de agosto, por el que se establecen los requisitos para la fabricación y comercialización de los generadores de aerosoles.
- ORDEN de 21 de abril de 1981 por la que se aprueba la ITC MIE-AP4 relativa a cartuchos de GLP.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- 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.
- Orden de 31 de octubre de 2000 por la que se establece, para las botellas fabricadas de acuerdo con las Directivas 84/525/CEE, 84/526/CEE y 84/527/CEE, el procedimiento para la comprobación de los requisitos complementarios, establecidos en la ITC MIE-AP 7 del Reglamento de Aparatos a Presión.
- RESOLUCIÓN de 16 de junio de 1998 por la que se establecen las exigencias de seguridad para el cálculo, construcción y recepción de botellas soldadas de acero inoxidable destinadas a contener gas butano comercial.
- ORDEN de 27 de abril de 1982 por la que se aprueba la ITC MIE-AP8 referente a calderas de recuperación de lejías negras.
- ORDEN de 11 de julio de 1983 por la que se aprueba la ITC MIE-AP9 referente a los recipientes frigoríficos.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- ORDEN de 7 de Noviembre de 1983 por la que se aprueba la ITC MIE-AP10 referente a depósitos criogénicos.
- ORDEN de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP11 referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente fabricados en serie.
- ORDEN de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba la ITC MIE-AP12 referente a calderas de agua caliente.
- ORDEN de 11 de octubre de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP13 referente a los intercambiadores de calor de placas de nueva fabricación.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- ORDEN de 11 de octubre de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP16 relativa a Centrales Térmicas generadoras de energía eléctrica.
- 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/CEE.

- 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.

Aparatos de elevación y manutención:

- REAL DECRETO 2291/1985, de 8 Noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y manutención de los mismos.

Modificaciones posteriores:

- 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.
- RESOLUCIÓN de 10 de Septiembre de 1998, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y manutención de los mismos aprobado por REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre.

Instrucciones Técnicas complementarias:

- 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 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- 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.

Electricidad:

- 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.
- ORDEN de 18 de octubre de 1984 que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC MIE-RAT 20)
- ORDEN DE 27 DE NOVIEMBRE DE 1987 que por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- ORDEN de 23 de junio de 1988 que por la que se actualizan diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- ORDEN de 16 de abril de 1991 por la que se modifica el punto 3.6 de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Emergencias y evacuación:

- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil.

Incendios:

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- RESOLUCIÓN de 11 de junio de 1997 sobre Laboratorios de ensayo: Establece procedimiento para reconocer las acreditaciones concedidas por las entidades de acreditación oficialmente reconocidas, a los efectos establecidos en la Norma Básica de Edificación NBE-CPI/96, Condiciones de Protección contra Incendios en Edificios.
- 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.
- Sentencia de 27 de octubre de 2003, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el Real Decreto 786/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- CORRECCIÓN de errores y errores del Real Decreto 786/2001, de 6 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

<u>Máquinas:</u>

- CONVENIO 119 DE LA OIT, relativo a la protección de la maquinaria.
- Orden de 27 de diciembre de 2000 por la que se actualizan los anexos 1 y 11 del Real Decreto 2028/1986 de 6 de junio por el que se transpone la Directiva 97/68/CE relativa a la emisión de gases y partículas contaminantes de los motores instalados en máquinas móviles no de carretera.
- REAL DECRETO 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa el REAL DECRETO 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981.
- REAL DECRETO 411/1997, de 21 de marzo de 1997, que modifica el REAL DECRETO 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- 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.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- 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.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industria.
- ORDEN DEL MINISTERIO DE TRABAJO de 9 de marzo de 1971, conocida como "ORDENANZA GENERAL DEL TRABAJO ", que venía a actualizar el "REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO", aprobado por Orden Ministerial de 31 de enero de 1940.

1.1.14 SEÑALIZACIÓN

- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Instrucción de Señalización Provisional 8.3.IC.

1.1.15 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

- REAL DECRETO 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

- 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 cuanto 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 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 sobre 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.

1.2 OBLIGACIONES LEGALES A OBSERVAR DURANTE LA OBRA

1.2.1 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 varios trabajadores autónomos.

El promotor designará a la Dirección facultativa, al técnico o técnicos competentes, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista respecto de aquellos a efectos de lo dispuesto en el presente Real decreto.

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del presente Real decreto, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate esta circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

La designación de los Coordinadores en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).

Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, 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 del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, el mencionado estudio.

La obligación que tenía el promotor, de efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de la obra, que se redactaba de acuerdo con lo dispuesto en el Anexo II del R.D. 1627 / 1997. De 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y

actualizándose si fuera necesario., se entenderá realizada en la realización de la comunicación de apertura del centro de trabajo, desde la entrada en vigor del RD 337/2010.

1.2.2 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados 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 presente Real decreto.

Cumplir y hacer cumplir su personal lo establecido en el Plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7.

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 presente Real decreto, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que se tengan que adoptar con respecto a su seguridad y salud en la obra.

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 contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud con respecto a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y 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.

El contratista deberá comunicar previamente y por escrito de la subcontratación que vaya a realizar al Adif y de ésta al Coordinador de Seguridad y Salud de cara a que pueda realizar eficazmente la organización de la coordinación de actividades empresariales.

Así mismo, se deberá formalizar y disponer de un libro de subcontratación, con un procedimiento que desarrolle la gestión de este por el contratista.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

Consulta y participación de los trabajadores.

El empresario deberá promover la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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 puesto 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, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y la salud en el trabajo.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y salud en la empresa.

1.2.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos estarán obligados 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 presente Real decreto.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real decreto, durante la ejecución de la obra.

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.

Ajustar su actuación a 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.

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.

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.

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 que establece el Plan de Seguridad y Salud.

1.2.4 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra tendrá que desarrollar las funciones siguientes:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos o fases de trabajo que deban desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos diferentes trabajos o fases de trabajo.

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. El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, el mencionado estudio.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo, en obras de carácter privado, y en el caso del proyecto de que se trata, promovido por un Ente Público, deberá informar favorablemente sobre el mencionado plan, para su posterior aprobación por la autoridad competente en cada caso. De acuerdo con lo que dispone el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

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.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

1.2.5 SUBCONTRATACIÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

La nueva ley 32/2006, de 18 de octubre, desarrollada en el RD 1109/2007, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción trata de establecer el régimen jurídico de la subcontratación, estableciendo garantías dirigidas a evitar la falta de control que podrían generar situaciones de inseguridad laboral. Estas cautelas se dirigen:

A impedir las subcontrataciones más allá del tercer nivel, imponiendo una serie de requisitos objetivos para poder hacerlas.

A exigir requisitos de calidad o solvencia a las empresas subcontratistas (tener una organización preventiva, formación en prevención de sus trabajadores, calidad en el empleo).

A exigir transparencia en la subcontratación (exigiendo su documentación) y reforzando la participación de la representación legal de los trabajadores.

E incluyendo la tipificación de determinadas infracciones en la Ley de Infracciones y sanciones en el Orden Social, con las correspondientes sanciones.

El contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad los procedimientos a seguir para garantizar el cumplimiento y control del régimen, registro, y documentación de la subcontratación que se realice en la obra, así como los protocolos de comunicación a la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y a los representantes de los trabajadores de las empresas presentes en la obra.

1.2.6 INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES ENTRE EMPRESARIOS

Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la correcta aplicación de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de estas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, se han establecido una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes con el fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y conseguir así la seguridad de sus actuaciones.

En consonancia con ello, el contratista principal deberá desarrollar y asumir en el Plan de seguridad y salud, garantizando su cumplimiento, las siguientes obligaciones:

Informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran a la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que haya en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

Facilitar al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes a la obra, también antes del inicio de la actividad de los mismos, 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 los mismos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.

Tanto la información como las instrucciones deberán facilitarse por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

El contratista principal deberá asumir y garantizar, en el plan, el cumplimiento de las obligaciones que tiene de 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 su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

El contratista deberá concretar en el Plan de Seguridad la forma de realizar en la obra la Coordinación de actividades empresariales entre los empresarios concurrentes y las personas encargadas de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004, de 30 de enero.

Coordinación de actividades empresariales.

El artículo 4.2 RD 171/2004 establece que la empresa contratista principal y las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que concurran en la misma obra deberán

informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen la misma que puedan afectar a los trabajadores de las demás empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades.

El segundo párrafo del artículo 4.2 RD 171/2004 indica que la información deberá ser: suficiente, deberá proporcionarse antes del inicio de las actividades, siempre que se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos, siempre que se haya producido una situación de emergencia (los empresarios referidos en el párrafo anterior deberán comunicarse inmediatamente toda situación de emergencia susceptible de afectar la salud o la seguridad de los trabajadores de las instalaciones). empresas presentes en el centro de trabajo, de acuerdo con el artículo 4.3 RD 171/2004).

En todo caso, debe exigirse que la información se entregue por escrito siempre que alguna empresa de las mencionadas en el apartado 1 del artículo 4 RD 171/2004, genere riesgos que sean 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 o zona de trabajo, tal como establece el último párrafo del artículo 4.2 RD 171/2004.

La información sobre los riesgos específicos de las actividades de cada uno de los empresarios intervinientes y que debe ser suministrada con el alcance y el contenido antes referido y que se recoge en el artículo 4.2 RD 171/2004, deberá ser tenida en cuenta por todos los empresarios concurrentes en la evaluación de riesgos y en la planificación de su actividad preventiva. Se considerarán todos aquellos riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agravan por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan. Todo ello, de conformidad con el artículo 4.4 RD 171/2004.

Hay que tener en cuenta la información suministrada por el empresario titular a los mismos efectos indicados con anterioridad, de acuerdo con el artículo 9.1 RD 171/2004. Cada empresario deberá informar a sus respectivos trabajadores de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo en los términos previstos en el artículo 18.1 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. La información deberá contemplar, por lo tanto:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función

- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.

- Las medidas de emergencia contempladas en el artículo 20 de la Ley 31/1995.

También deberá informarse a los trabajadores de las instrucciones que se reciban del empresario contratista principal, de acuerdo con el artículo 9.3 RD 171/2004.

En cumplimiento del deber de cooperación, los empresarios concurrentes en el centro de trabajo establecerán los medios de coordinación para la prevención de riesgos laborales que consideren necesarios. Al establecer los medios de coordinación se tendrán en cuenta el grado de peligrosidad de las actividades que se desarrollen en el centro de trabajo, el número de trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo y la duración de la concurrencia de las actividades desarrolladas por tales empresas. El artículo 11 RD 171/2004 contiene una lista de medios de coordinación de carácter meramente enunciativo. Deberá tenerse en cuenta otros medios indicados en normativa específica en materia de seguridad y salud, así como aquellos que pudieran haberes establecido a través de la negociación colectiva. En el citado precepto se señala:

a) El intercambio de información y de comunicaciones entre las empresas concurrentes.

b) La celebración de reuniones periódicas entre las empresas concurrentes.

c) Las reuniones conjuntas de los comités de seguridad y salud de las empresas concurrentes o, en su defecto, de los empresarios que carezcan de dichos comités con los delegados de prevención.

d) La impartición de instrucciones.

e) El establecimiento conjunto de medidas específicas de prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas

concurrentes o de procedimientos o protocolos de actuación. O La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de las empresas concurrentes.

f) La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas.

Las instrucciones a que se refiere el artículo 8 RD 171/2004 dadas por el empresario contratista principal deberán ser cumplidas por los demás empresarios concurrentes, de conformidad con el artículo 9.2 RD 171/2004.

Para el ejercicio de los derechos establecidos en el capítulo V de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los delegados de prevención o, en su defecto, los representantes legales de los trabajadores serán informados cuando se concierte un contrato de prestación de obras o servidos en los términos previstos en el artículo 42.4 y 5 y en el artículo 64.1.1° del Estatuto de los Trabajadores. De esta manera, cuando la empresa concierte un contrato de prestación de obras o servidos con una empresa subcontratista, deberá informar a los representantes legales de sus trabajadores sobre los siguientes extremos:

a) Nombre o razón social, domicilio y número de identificación fiscal de la empresa subcontratista.

b) Objeto y duración de la subcontrata

c) Lugar de ejecución de la subcontrata.

d) En su caso, número de trabajadores que serán ocupados por la subcontrata en el centro de trabajo de la empresa principal.

e) Medidas previstas para la coordinación de actividades desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales.

Asimismo, la empresa contratista o subcontratista deberá informar igualmente a los representantes legales de sus trabajadores, antes del inicio de la ejecución de la contrata, sobre los mismos extremos a que se refieren el apartado 3 del artículo 42 ET (los trabajadores del contratista o subcontratista deberán ser informados por escrito por su empresario de la identidad de la empresa principal para la cual estén prestando servicios en cada momento. Dicha información deberá facilitarse antes del inicio de la respectiva prestación de servidos e incluirá el nombre o razón social del empresario principal, su domicilio social y su número de identificación fiscal), y las letras b) a e) arriba enumeradas (artículo 42.4 ET).

Los fabricantes, importadores y suministradores de materiales, maquinaria, medios auxiliares, herramientas e instalaciones de higiene y bienestar deberán proporcionar al contratista, y éste recabar de aquéllos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto de los trabajadores.

El coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra deberá conocer diariamente la planificación de las actividades productivas previstas para la jornada de trabajo.

El coordinador convocará a reuniones de coordinación en obra con una periodicidad semanal a los recursos preventivos de las empresas implicadas en la actividad y levantará acta de dicha reunión.

El coordinador diariamente se reunirá con los recursos preventivos, (cuando se considere necesario se podrá requerir la presencia de las líneas de mando), de las empresas afectadas por la concurrencia de actividades derivada de variaciones en la planificación y coordinación de actividades realizada en la reunión semanal, sin ser preciso levantar acta de ésta.

Como aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en el presente Real Decreto y, expresamente, el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas, modificado por el Real Decreto 84/1990, de 19 de enero.

Se considera en este estudio:

- El cerramiento y señalización de la obra.
- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Ejecución de las obras con medios y equipos modernos, que cumplan una serie de requisitos mínimos en cuanto a seguridad laboral se refiere y en las debidas condiciones de seguridad.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Conseguir que el rendimiento de hombres y medios auxiliares sea el previsto.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- Evitar los riesgos de accidente derivados de la acumulación de oficios.
- Medidas para evacuación de agua.
- Medidas para el transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los Comités de Seguridad y Salud.

Tal y como se ha comentado en apartados anteriores, este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen 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 el Art. 7 del citado Real Decreto, 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 ya citado Art. 7. 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, es la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y su modificación mediante la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, cuyo desarrollo reglamentario es de aplicación directa al Estudio de Seguridad y Salud, ya que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente, tanto en su redacción como en su posterior cumplimiento. Sin perjuicio de las recogidas en el Pliego de Prescripciones de este Estudio, se concretan en las siguientes:

• 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.

• Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.

• Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Manipulación Manual de Cargas.

• Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre Trabajos con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización.

• 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, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo.

• Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.

• 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.

Adicionalmente, en la redacción del presente Estudio, tal y como se especifica en el Pliego de Prescripciones de este, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por diferentes organismos y entidades, relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, así como Normas UNE e ISO de aplicación.

1.2.7 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, requerirá 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 al 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 han establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

El empresario deberá promover la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

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.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y salud en la empresa.

1.3 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA

El contratista, en el Plan de seguridad y salud, deberá desarrollar la organización preventiva de la obra, debiendo concretar y definir, con carácter mínimo, los siguientes aspectos:

- Organigrama funcional, asignando funciones de cada persona con atribuciones en la gestión preventiva de la obra (desde el jefe de obra al recurso preventivo).

- Se deberá desarrollar la forma de llevar a cabo la vigilancia de las medidas preventivas establecidas en el Plan de seguridad y salud, estableciendo las actividades que requieren la presencia del recurso preventivo.

- Desarrollará el procedimiento a seguir para realizar la formación e información en materia preventiva en la obra, de tal forma que no entre ningún trabajador a la obra que no esté debidamente formado e informado preventivamente. En el Plan de seguridad propondrá un Plan de formación a cumplir a lo largo de la obra, haciendo hincapié en los trabajos de estructuras, de reposición de líneas eléctricas, así como las actividades con riesgos especiales.

- Además, deberá implantar un Procedimiento de entrega del Plan de seguridad y salud y sus Anexos a todas las empresas y trabajadores autónomos de la obra.

- Se impartirán charlas de Información de las medidas preventivas específicas establecidas en el Plan de seguridad y salud, y en especial de los Anexos generados. El técnico de seguridad impartirá dichas charlas informativas, o bien se asegurará de que se imparten, debiendo recabar los registros de asistencia.

- En dicha charla se deberá promover la consulta y participación de los trabajadores en relación con las medidas preventivas establecidas en el Plan de seguridad y sus Anexos, debiendo actualizar dicha documentación si fuese necesario.

- Al inicio de la obra se realizará una charla informativa sobre primeros auxilios por una mutua o médico especialista en la materia. Así mismo se realizará una charla formativa sobre el manejo y utilización de extintores por una empresa especializada en la materia.

- Se establecerá un Procedimiento para la entrega de EPIs, debiendo asegurarse de que ningún trabajador que entre en la obra no tenga los EPIs necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En dicho Procedimiento se establecerá la forma de llevar a cabo la vigilancia del uso efectivo de los EPIs, en especial el arnés de seguridad.

- De igual forma definirá en el Plan de seguridad y salud la forma de controlar que no entra ninguna empresa en la obra sin que dé estricto cumplimiento a la Ley de Subcontratación.

- Tal y como se trata específicamente en el siguiente punto, se propondrá un procedimiento de Coordinación de Actividades empresariales en el Plan de seguridad y salud.

- Por último, deberá definir un procedimiento donde describa cómo realizará la Vigilancia de la salud, conforme a lo indicado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y la normativa específica de ruido, amianto, etc.

1.3.1 ORGANIGRAMA PREVENTIVO DE LA OBRA

El contratista, en el Plan de seguridad y salud, deberá desarrollar la organización preventiva de la obra, debiendo concretar y definir, con carácter mínimo, los siguientes aspectos:

- Organigrama funcional de la obra, proponiéndose inicialmente el siguiente:

Las funciones y responsabilidades, en cuanto a prevención, serán las siguientes:

- Jefe de obra (jefe de seguridad): supervisará la elaboración del Plan de Seguridad y su correcta aplicación. Informará a la Dirección de Obra del estado general de la prevención en la obra, mantendrá reuniones con el Coordinador de Seguridad, convocará y presidirá las reuniones de la Comisión de Seguridad de Obra con las subcontratas y el Comité de Seguridad. Dispondrá de formación básica en prevención de riesgos.

- Técnico de seguridad (formación superior en prevención): elaborará el plan de seguridad y salud y velará por el cumplimiento y control de lo establecido en el mismo. Además, irá analizando la adecuación de dicho Plan a la evolución de la obra, realizando las actualizaciones del Plan que resulten necesarias previas al comienzo de cada una de las actividades. Colaborará con el Jefe de Obra, asistirá a las reuniones con el Coordinador de Seguridad, a las de Comisión de Seguridad de Obra y al Comité de Seguridad y Salud. Llevará un control documental de la gestión de la prevención (para lo que se apoyará en el Responsable de Archivo):

formación de trabajadores, entrega de EPIs, autorizaciones de uso de maquinaria, entrega de información de riesgos a trabajadores y plan de seguridad a subcontratistas, reconocimientos médicos, etc. También impartirá las charlas a pie de tajo que sean necesarias.

- ATS (titulación médica): ante cualquier accidente será el principal encargado de dar asistencia a los accidentados y realizar las actuaciones de primeros auxilios en caso de ser necesarias. Asimismo, será el responsable de decidir la necesidad o no de traslado a centros asistenciales de los accidentados, así como de avisar a los servicios de emergencia (ambulancias).

- Encargados de seguridad (formación básica en prevención): bajo la dirección y supervisión del Técnico de Seguridad se ocuparán de garantizar el establecimiento de las protecciones colectivas, vigilar los comportamientos de los trabajadores velando por su seguridad, asegurar el correcto orden de ejecución de los trabajos, verificará la presencia de responsables de seguridad de las empresas subcontratistas, vigilarán la presencia de señalistas, jefes de operaciones de grúas, etc. Será el encargado de trasmitir al Técnico de Prevención cualquier anomalía o incidente en la obra.

- Brigada de seguridad (formación mínima de 8 h en prevención): se encargarán de realizar diversas acciones destinadas a implantar las medidas de seguridad en obra (colocación de protecciones colectivas, delimitación de vías de circulación, acceso y estacionamiento, comprobación y aseguramiento del orden y limpieza en los distintos tajos, etc.). Trabajarán a las órdenes del Técnico de Seguridad y los Encargados de Seguridad.

- Responsable de archivo: colaborará con el Técnico de Prevención en la recopilación y archivo de toda la documentación necesaria relativa a seguridad y salud de la obra (apertura centro de trabajo, formación de trabajadores, certificados de maquinaria, seguros sociales, etc.).

- Asesoría y auditoría del servicio de prevención del contratista: se encargará de supervisar cómo se ha realizado la evaluación inicial y periódica de los riesgos, analizará sus resultados y los verificará en caso de duda. Además, en caso de producirse nuevos riesgos debidos a nuevos procedimientos de trabajos, nuevos materiales, etc. procederá a asesorar al empresario en relación con las medidas a utilizar.

- Comprobará que la planificación de las actividades preventivas se ajusta a lo dispuesto en la normativa que sea de aplicación.

- Analizará la adecuación entre los procedimientos y medios requeridos para realizar las actividades preventivas.

- Una vez efectuada la auditoría, los resultados de los auditores quedarán reflejados en un informe que el contratista deberá mantener a disposición de la autoridad laboral competente y de los representantes de los trabajadores.

- Recursos preventivos: el contratista podrá asignar esta función a cualquiera de los miembros del organigrama. La función principal de los recursos preventivos será, según lo establecido en la Ley 54/2003, la siguiente: “vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y comprobar su eficacia, debiendo permanecer a pie de obra para la efectividad de su objetivo”. Además, dicha Ley, en el apartado V del Preámbulo, también dice “...la presencia de los recursos preventivos servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por tanto, el control del riesgo”.

En cuanto a la formación de los recursos preventivos la Ley 54/2003 no hace referencia a ninguna titulación específica o cualificación profesional necesaria, limitándose a indicar en términos generales el perfil: tener conocimientos, cualificación y experiencias suficientes. No obstante, para el presente proyecto el recurso preventivo deberá contar como mínimo con la formación básica de prevención de riesgos.

Los recursos preventivos deberán disponer de los medios necesarios para llevar a cabo su trabajo (local, mobiliario, ordenador, impresora, etc.). Además, deberán permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Para llevar a cabo las funciones anteriormente expuestas, los recursos preventivos realizarán las siguientes actuaciones:

- Control de aplicación de los métodos de trabajo: controlar que los métodos y procedimientos de trabajo se están realizando del modo seguro que se ha previsto y establecido en el Plan de Seguridad.

- Control de riesgos: controlar que los riesgos para las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos se mantienen en los límites establecidos en el Plan de Seguridad, sin aparecer riesgos nuevos.

- Vigilar el cumplimiento de las medidas y actividades preventivas incluidas en el Plan de Seguridad y salud y comprobar la eficacia de éstas.

- Controlar las interacciones e incompatibilidades ocasionadas tanto por actividades propias de la obra, como por actividades externas a las mismas desarrolladas en ésta o en sus proximidades.

- Control del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, condiciones de acceso y vías de desplazamiento y circulación de personal y vehículos conforme se especifica en el Plan de Seguridad.

- Control de los medios necesarios para el acceso a los puestos y áreas de trabajo, instalando escaleras, rampas, pasarelas, plataformas, etc.

- Control de la manipulación de los distintos materiales por medios mecánicos o manuales.

- Controlar que se realiza el mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra.

- Controlar la delimitación de zonas de almacenamiento y depósito de materiales (especialmente las peligrosas) conforme se especifica en el Plan de Seguridad.

- Controlar la recogida de los matearles peligrosos utilizados (de acuerdo con la legislación específica). Para ello se seguirán las especificaciones del fabricante que figuran en las etiquetas del producto.

- Control del estado y ubicación de toda la documentación en materia de Seguridad y Salud de la obra, distinguiendo entre documentos de obra y documentos de empresa: libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social; comunicación a la autoridad laboral de la apertura del centro de trabajo de todos los subcontratistas; aviso previo; Plan de Seguridad de la empresa/as contratista/as incluyendo el acta/as de aprobación del Plan/es; acta de nombramiento del Coordinador de Seguridad; libro de incidencias; libro de órdenes y asistencias; documento de asociación a Mutua a efectos de accidentes de trabajo; plan de Prevención de Riesgos Laborales de la empresa/as contratista/as y subcontratistas; evaluación inicial de riesgos de las empresas subcontratistas; relación de trabajadores designados o documento acreditativo de la existencia de Servicio de Prevención propio o ajeno; planificación de la actividad preventiva de la obra; certificación de puesta en conformidad de los equipos de trabajo expedida por organismo técnico autorizado; manual de instrucciones y mantenimientos así como revisiones periódicas de los equipos de trabajo; declaración CE de conformidad de los equipos de trabajo; certificación sobre idoneidad y resistencia de las protecciones colectivas instaladas, etc.

1.3.2 CONTROL DE ACCESOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

IDENTIFICACIÓN

Para garantizar que sólo las personas autorizadas pueden entrar a la obra, la primera acción a realizar es la de identificar a dichas personas (trabajadores). El contratista deberá definir la forma de identificar a las personas que pueden acceder a las obras a través de tarjetas o carnés personalizados de obra, u otro sistema equivalente.

Las recomendaciones que se dan aquí son una forma de realizarlo, siendo el contratista adjudicatario de la obra el que decida el método a utilizar para lograr eficazmente dicho control.

En el caso de los trabajadores de las empresas contratistas principales, subcontratistas o autónomos, que intervienen en la ejecución de la obra la emisión y posesión de esta tarjeta o carné debe garantizar, además, que el contratista dispone de toda la documentación preventiva del trabajador para el puesto que va a desempeñar en la obra (formación, información, vigilancia de la salud, autorizaciones...)

Dentro de los datos que pueden figurar en esta tarjeta identificativa, o sistema equivalente se considera recomendable, además del nombre, la empresa y la obra a la que corresponde, los datos de la mutua de accidentes del trabajador y los teléfonos de emergencias de la obra.

1.3.3 CONTROL DEL PERSONAL

Una vez identificadas las personas con acceso a la obra resulta necesario controlar que sólo dichas personas autorizadas son las que acceden a la obra. Para ello, primeramente, se debe garantizar que no se puede entrar a la obra en cualquier punto. Por esta razón en las obras debe preverse el cerramiento en torno a la totalidad de zonas ocupadas por las obras.

Para controlar que sólo las personas con autorización acceden a la obra, los encargados, recursos preventivos y mandos organizativos comprobarán actuarán como “controladores”, comprobando a primera hora del día que todas las personas están autorizadas.

Todo el personal para acceder a la obra deberá llevar visible o enseñar a los controladores la tarjeta o elemento que le identifica. Al llevar este elemento identificativo, en cualquier momento, tanto los técnicos, encargados y recursos preventivos, como el Coordinador de Seguridad se percatarán de que dichas personas están autorizadas a estar en el recinto de la obra.

Cualquier persona cuya presencia no sea habitual en la obra, (trabajador de producción, de control de calidad, asistencia técnica, dirección de obra…); que desee acceder a la misma, previamente deberá pasar por las instalaciones de la empresa contratista, donde se le facilitará una acreditación provisional de visitante.

En las obras y zonas (ZIAS) de la misma donde se establezca la posibilidad de acceso a vehículos no destinados al trabajo o suministro también debe controlarse este acceso, teniendo presente que dicha zona está vallada. El contratista deberá establecer los medios para garantizar el reconocimiento de que un vehículo está autorizado a acceder a los recintos habilitados de las obras. Lógicamente, también se deberán disponer medidas para controlar el acceso en cuestión.

1.3.4 TRABAJADORES Y EMPRESAS EXTRANJERAS

Las obligaciones que deben cumplirse en materia laboral respecto de dichos trabajadores son las siguientes:

Entre los trabajadores extranjeros se dan dos supuestos claramente diferenciados, a saber:

A) En primer lugar la relación laboral que se da entre empresarios de ámbito nacional y trabajadores extranjeros que se contratan en España.

B) En segundo lugar las obligaciones de carácter laboral de los empresarios de los estados miembros de la Unión Europea, cuyos trabajadores prestan sus servicios temporalmente en el territorio nacional.

A) En el primer caso la normativa de aplicación es:

ORDEN PRE/140/2005, de 2 de febrero, por la que se desarrolla el procedimiento aplicable el 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.

Ley Orgánica 4/2000, de 11 de enero Sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social.

Real Decreto 557/2011, de 20 de abril, 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, tras su reforma por Ley orgánica 2/2009.

En base a esta legislación, los requisitos que deben cumplir el empresario o empleador son los siguientes:

Habrá firmado un contrato de trabajo con el trabajador extranjero. En dicho contrato, deberá incorporarse un compromiso del empleador de mantener la prestación laboral por un periodo mínimo de seis meses, periodo máximo de doce meses.

Si se trata de contratos de trabajo a tiempo parcial, el período de la prestación laboral se incrementa proporcionalmente a la reducción sobre la jornada ordinaria pactada en dichos contratos, de forma que la suma de jornadas a realizar mediante los diferentes contratos a tiempo parcial, dentro del período de vigencia de la autorización, equivalga al menos al total de un contrato a tiempo completo por un periodo mínimo de 6 meses.

La empresa solicitante deberá estar inscrita en el correspondiente régimen del sistema de Seguridad Social, y encontrarse al corriente del cumplimiento de sus obligaciones tributarias y de las cuotas exigibles por la Seguridad Social. Podrá requerirse al empleador que acredite los medios económicos, materiales y personales de los que dispone para realizar el proyecto empresarial o contratación.

Las condiciones fijadas en el contrato de trabajo deberán ajustarse a las establecidas por la normativa vigente para la misma actividad, categoría profesional y localidad.

B) En el segundo caso la normativa de aplicación es la Ley 45/1999, de 29 de Noviembre, sobre el desplazamiento de trabajadores en el marco de una prestación de servicios transnacional.

Esta ley regula los supuestos en los que una empresa de un Estado Miembro de la Unión Europea se desplaza a otro Estado Miembro con el fin de realizar una prestación o servicio concreto por un tiempo determinado.

Se trata de que los trabajadores que vienen a España se encuentren sometidos a la misma legislación laboral que los españoles que trabajan aquí para empresas españolas.

Incluye:

- Empresas pertenecientes a estados Miembros de la UE.

- Empresas pertenecientes a Estados signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo: Noruega, Islandia, Liechtenstein.

- Empresas, que pertenecientes a otros Estados, puedan prestar servicios en España en virtud con los Convenios Internacionales que sean de aplicación.

El empresario que desplace a trabajadores deberá comunicarlo a la Autoridad Laboral, detallando lo siguiente:

- Identificación de la empresa.

- Datos personales y profesionales de los trabajadores desplazados.

- Identificación de la /s empresa/s y centro/s de trabajo donde los trabajadores desplazados prestarán los servicios.

- Fecha de inicio y duración prevista del desplazamiento.

- Determinación de los servicios que prestarán los trabajadores desplazados.

- No se exige la comunicación cuando el desplazamiento sea para menos de 8 días.

- Independientemente del cumplimiento de los requisitos formales y documentales anteriormente descritos, el empresario contratista principal deberá cumplir con el resto de las obligaciones que la normativa laboral le impone.

- Tiene una especial relevancia la formación y la información específica de los riesgos, de las medidas de seguridad y medidas de emergencia del puesto de trabajo que debe recibir el trabajador. Esta formación e información deberá ser clara y comprensible, por lo que deberá trasmitirse en el idioma del trabajador.

1.3.5 PERSONAL DEL CONTRATISTA. TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD. SERVICIOS MÉDICOS.

Técnico de prevención

La obra deberá contar con un Técnico Superior de Prevención en Seguridad, 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.

Así mismo, 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 una brigada de seguridad para la instalación, mantenimiento y reparación de las protecciones y la señalización.

Servicio médico

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa, Orden Ministerial del 21 de noviembre de 1959.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el período de un año.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de una 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.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como el acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá como mínimo:

- 1 frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 frasco conteniendo alcohol de 96 grados.
- Paquete de algodón arrollado
- Sobres de gasas estériles de 5 unid. 20 × 20 cm
- Vendas de 5 m × 5 cm
- Vendas de 5 m × 7 cm
- Vendas de 5 m × 10 cm
- Caja de tiritas
- Caja de bandas protectoras de 1 m × 6 cm
- Esparadrapo Hipo Alérgico de 5 m × 2,5 cm
- Esparadrapo Hipo Alérgico de 5 m × 1,25 cm
- Tijera 11 cm cirugía
- Pinza 11 cm disección
- Povidona Yodada
- Suero fisiológico 5 ml
- Venda Crepe 4 m × 5 cm
- Venda Crepe 4 m × 7 cm
- Pares de guantes látex
- Botiquín portátil

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

Además, el contratista está obligado a:

- Incluir en su plan de seguridad medidas de emergencia, y en su caso autoprotección, a implantar en obra.
- Contar con un plan de formación de sus trabajadores atendiendo a las particularidades de las actividades a ejecutar.
- Comunicar al Coordinador de Seguridad y Salud la incorporación de subcontratas y trabajadores autónomos con la antelación debida.
- Observar sus obligaciones empresariales relacionadas con la subcontratación (Art. 115 del TRLCAP). Así mismo, se hará mención expresa a las obligaciones empresariales de carácter general como pudieran ser la apertura del centro de trabajo y las cotizaciones a la seguridad social.
- Definir en su plan de seguridad y salud la forma de satisfacer sus obligaciones en materia preventiva (modelo de Coordinación de actividades empresariales, vigilancia del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, presencia de los recursos preventivos, planificación preventiva, formación e información).
- La obra dispondrá de una Brigada de Seguridad compuesta de un oficial de segunda y un peón, para la conservación y reposición de señalización y protecciones.

1.3.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. LIBRO DE INCIDENCIAS

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio 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, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado o informado favorablemente, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, el plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de esta, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud en obra deberá contener la siguiente indicación:

“Previamente al montaje y utilización por parte del contratista de cualquier medio auxiliar se 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 currículo firmado) y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca.

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier medio auxiliar serán planificadas y supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente. Estará adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

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.

Un técnico por parte de la contratista será designado como responsable de la utilización del medio auxiliar.

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 PSS y en el Proyecto de instalación y bajo la supervisión de los técnicos citados en los apartados anteriores. Se revisará mensualmente y se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales. Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse."

En la obra existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

En el caso de obras para la Administración, el Libro de Incidencias será facilitado por la misma.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, en relación con un hecho reiterado o riesgo grave o inminente, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

El libro de incidencias será facilitado por:

El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad Salud.

La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras para las Administraciones Públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o cuando no fuera necesaria la designación de coordinado, en poder de la Dirección Facultativa.

PARTES DE DEFICIENCIA Y ACCIDENTE. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

Parte de accidentes y deficiencias

Los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

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 estos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Como se hubiera podido evitar?
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

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.

1.3.7 INDICE 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: Número de siniestros por baja acaecidos por cada 100 trabajadores.

Cálculo I.I = $\frac{\text{Nº accidentes con baja}}{\text{Nº trabajadores}} \times 10^2$

2) Índice de frecuencia.

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo I.F.= $\frac{\text{Nº accidentes con baja}}{\text{Nº horas trabajadas}} \times 10^6$

3) Índice de gravedad.

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Cálculo I.G.= $\frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidentes con baja}}{\text{Nº horas trabajadas}} \times 10^3$

Duración media de incapacidad.

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

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 estos; en abscisas se colocarán los meses del año, y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

FORMACIÓN E INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES

Se garantizará que los trabajadores afectados reciban una información adecuada y detallada de los riesgos que concurren en la ejecución de la obra, los genéricos que a todos alcanzan y los específicos de cada tipo de actividad, así como las medidas preventivas establecidas y que deben estrictamente observar.

Antes del inicio de toda actividad se acreditará la competencia y formación en el desarrollo seguro de la misma, en especial en el empleo de maquinaria, así como en la utilización correcta de los equipos de protección individual.

Así mismo se deberán tener en cuenta los siguientes decretos, 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 y el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, 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, en relación a las necesidades que autorizaciones por escrito de las personas que tienen capacidad y formación específica para el uso de diversos medios auxiliares en obra, utilización de maquinaria, marcado CE, etc.

Existirán vías de comunicación permanente de los trabajadores con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud y con la Dirección Facultativa, bien sea directamente o a través del jefe de obra, por las que se canalizarán de forma inmediata cualquier incidencia que pudiera afectar a la seguridad en el trabajo.

En relación con todo lo anterior, es necesario que el contratista indique en su Plan de Seguridad y Salud los mecanismos y modos que utilizará para impartir la formación en materia preventiva a sus trabajadores, así como la periodicidad, la programación, el contenido y el personal encargado de impartirlo.

1.4 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

1.4.1 CONDICIONES GENERALES

Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

Normas para el montaje de las señales

La ubicación de las señales se estudiará de modo que estas garanticen su máxima eficacia. Por ello, se establecerá un cambio de emplazamiento periódicamente, para así evitar su integración en el "paisaje habitual de la obra", que conlleva muchas veces a que sean ignoradas por los trabajadores.

Se colocarán siempre a una distancia suficiente del borde de los caminos y vías de circulación, pues constituirían un obstáculo fijo temporal para la circulación, además de la alta probabilidad de que quedaran inutilizadas como consecuencia de los golpes recibidos por la maquinaria.

Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

“La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala.

Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y, por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza, ropa de trabajo, guantes de loneta y cuero y botas de seguridad.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual."

1.4.2 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Descripción técnica

Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

1.5 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los R.D. 1.215/1.997, 1644/2008 y 1644/2008.

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

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

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

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

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos.

1.6 CONDICIONES ESPECÍFICAS QUE CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

<u>CONDICIONES GENERALES</u>

Todos los equipos de protección individual (EPIs) estarán dotados del marcado "CE" de conformidad. En función de su clasificación en categoría 1, 2 o 3, será necesario además el

certificado de “declaración de conformidad CE”, “examen de tipo” o “sistema de garantía de calidad CE”, siendo además preceptivo un cálculo justificativo elaborado por un técnico competente cuando así sea necesario.

El marcaje y los requerimientos de los EPIs vienen establecidos en el R.D. 1407/92, que ha sido modificado por el R.D. 159/95.

La utilización por parte de los trabajadores de los EPIs viene regulada por el Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo.

Todas las prendas y equipos de protección individual de los trabajadores o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil de un año a partir de su entrega al personal destinatario, desechándose a su término.

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, por ejemplo, por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

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

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I de este Pliego, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

1.7 PROTECCIONES INDIVIDUALES

1.7.1 CHALECO REFLECTANTE

El chaleco reflectante, está diseñada para señalizar 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.

1.7.2 CASCO DE SEGURIDAD

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

UNE-EN 397:2012+A1:2012

Ámbito de obligación de su utilización:

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del interior de instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

1.7.3 CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS

Especificación técnica:

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

UNE-EN 352-1:2020

Ámbito de obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con cronómetro en la escala 'A'.

En toda la obra, en consecuencia, de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

1.7.4 GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad usados por los operarios serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas. 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. 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 utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

1.7.5 PRESCRIPCIONES DE LAS GAFAS DE SEGURIDAD Y PANTALLAS FACIALES

Las gafas de seguridad y pantallas faciales que utilizarán los trabajadores serán de montura universal contra impactos y 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 o la pantalla la montura o molde.

Las gafas, dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o los 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 5000ºC 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 una bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán un 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 de perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro será clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad y pantallas faciales de protección que utilicen los operaros estarán homologadas.

1.7.6 CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN

Especificación técnica:

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

UNE.EN 358-2000

UNE-EN 361:2002

Obligación de su utilización:

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1":

Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y similares).

1.7.7 GAFAS DE PROTECCIÓN CONTRA LA PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS

Especificación técnica:

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

UNE-EN 167:2002

UNE-EN 168:2002

Obligación de su utilización:

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización:

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos y martillos rompedores.

En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

1.7.8 MASCARILLA ANTI-POLVO

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios estará homologada. 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 que constituyen el cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros y plásticos, con las características que siguen: No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos para 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 fuga de la válvula de inhalación no podrá ser superior a 2.400 mi/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros. En válvulas de exhalación, su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 mi/minutos, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

1.7.9 PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Principalmente en tareas de chorreado con arena y elementos silíceos abrasivos.

Si en la evaluación en la aplicación de chorreado muestre que a pesar de la aplicación de las medidas de control técnico no son suficientes, el empresario debe proporcionar a los trabajadores un equipo de protección respiratoria.

La protección respiratoria consiste en una línea de aire comprimido de flujo continuo, asociada a un traje integral o, en su defecto, a un capuz o casco con un visor resistente al impacto y una capa que cubre los hombros y el pecho, donde el aire respirable procede de una fuente que no es portada por el operario. El flujo de aire es suministrado por medios mecánicos a una presión ligeramente por encima de la del lugar del área de trabajo, con ello se procura evitar la entrada de aire contaminado por las costuras de las uniones de las piezas del traje o por la abertura del capuz próxima al pecho del operario. El caudal de aire necesario se determinará en función, entre otros parámetros, de las características del trabajador y del esfuerzo físico que tenga que realizar.

El aire suministrado ha de ser de calidad respirable. Para ello, el compresor deberá situarse en un lugar donde tome un aire libre de polvo y de otros contaminantes. Para prevenir el paso de aerosoles de aceite y otras materias particuladas, el equipo ha de ir instalado con un filtro que retenga estos elementos. Por otra parte, accidentalmente podría haber una exposición a la inhalación de monóxido de carbono (CO), ya sea por una combustión lenta de los materiales del circuito eléctrico del compresor o por la entrada de este gas y otros procedentes de los motores diésel que habitualmente alimentan los compresores móviles cuando la toma de aire del compresor se encuentra próxima al tubo de escape de dicho equipo de trabajo. Por ello, en la línea de suministro de aire respirable se instalará un detector de monóxido de carbono que alerte con una señal acústica y luminosa de este peligro.

El equipo de protección respiratoria para utilizar en las operaciones de proyección de abrasivo ha de ser de clase 4B. En el marcado correspondiente, además de señalar la clase 4B, debe figurar el año de fabricación y el nombre del fabricante. El traje integral, el capuz y cualquier otra ropa de trabajo para ser utilizado en el chorreado ha de estar marcado con la referencia de ser del “tipo 2” o “tipo 3”, acompañado del pictograma de la siguiente imagen.



El trabajador ha de ser instruido de que mientras esté proyectando arena no se ha de quitar el equipo de protección respiratoria, informándole que de hacerlo podría exponerse a concentraciones de polvo muy elevadas que podrían causarle daños graves a su salud. Se le informará de las situaciones de emergencia en las que podrá retirarse dicha protección.

Un mal uso de los EPI puede ocasionar un daño grave a la salud de los trabajadores, por lo que el empresario se asegurará de que reciban y comprendan la información, formación y prácticas para hacer un uso correcto de los mismos, así como de la limpieza, conservación y almacenamiento. A estos efectos, entre otras fuentes, se tendrán en cuenta las instrucciones de los fabricantes de los EPI, recogida en el folleto informativo.

En los centros de trabajo se colocarán señales indicando la obligación de utilizar los equipos de protección individual, cuando sean necesarios.

1.7.10 EQUIPO PARA SOLDADOR

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 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.

1.7.11 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.

1.8 PROTECCIONES COLECTIVAS

1.8.1 CONDICIONES GENERALES

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud".

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se han propuesto las protecciones colectivas decididas en función de las características de la obra y de los trabajos a efectuar; si el Contratista adjudicatario presenta en su Plan se Seguridad y Salud propuestas alternativas, estas requerirán para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad, así como la correspondiente justificación técnica.

Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.

Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación, y como mínimo dos días antes de la fecha decidida para su montaje.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje.

Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Serán desmontadas de inmediato las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

1.8.2 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES

Todas las operaciones que por su naturaleza supongan un riesgo inherente de caída al vacío se tomarán cuantas medidas sean necesarias para asegurar el amarre de los operarios y objetos. Todos los operarios dispondrán de una línea de vida. De igual forma, durante el desmontaje de la barrera, el elemento a desmontar estará en todo momento sujeto para evitar una posible precipitación al vacío. Mientras se efectúen este tipo de trabajos estarán completamente prohibidos los trabajos a una cota inferior, en un tramo limitado por el área estricta del tajo más sendas bandas a cada lado, de la longitud suficiente para garantizar en todo momento la seguridad de operarios y terceros que pueden estar a una cota inferior.

Durante las operaciones de desmontaje de barrera actual y montaje de la nueva existirá un período de tiempo en el cual el puente se encontrará sin ningún elemento de contención.

Con objeto de minorizar los riesgos inherentes a esta operación se dispondrá en dicha zona de una bionda metálica debidamente anclada. El desmontaje se realizará por fases, cada una en una longitud tal que establezca un equilibrio entre los criterios de facilidad y agilidad de montaje y el criterio de seguridad del puente, por el cual no se podrá dejar un tramo considerable del puente carente de la barrera de contención. La longitud de cada fase y el número en que se dividirá esta actuación será aprobada por la Dirección Facultativa.

1.8.3 VALLAS DE CERRAMIENTO

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

Tendrán 2 metros de altura.

Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta

independiente de acceso de personal.

La valla se realizará a base de pies de madera y mallazo metálico electrosoldado.

Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

1.8.4 REDES PERIMETRALES

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del puente en los trabajos de estructura y sustitución de barreras y/o barandillas, se hará mediante la utilización de redes perimetrales.

Las características de las redes, como mínimo deberán ser:

- Las redes deberán ser de poliamida o poliéster formando malla rómbica de 100mm. como máximo.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3mm.
- La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.
- Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.
- Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.
- La altura de las redes deberá ser tal que se garantice su efectividad en caso de caída de cascotes, herramientas o, incluso, personal.

El Contratista deberá disponer los puntos de anclaje seguros en la estructura o en elementos auxiliares a ésta, de tal forma que se garantice la efectividad de las redes perimetrales. Para ello, se deberá estudiar el proceso constructivo a realizar y definir los puntos de anclaje necesarios. En cualquier caso, se deberá realizar una prueba de carga de las redes de protección.

Se deberá realizar un mantenimiento periódico de las mismas, verificando su estado de conservación. La prueba de carga se deberá realizar tantas veces como ocasiones se disponga la red o se modifiquen los puntos de anclaje.

Los diferentes tramos que conformen la red de protección deberán estar debidamente cosidos entre sí, disponiendo, como mínimo de 4 anclajes cada una o sistema equivalente que garantice la estabilidad de los elementos de forma individual.

La red de protección deberá ser compatible con los trabajos de reparación del puente, debiéndose definir los anclajes garantizando la correcta ejecución de los trabajos, no pudiendo ser ésta motivo alguno de retraso en la ejecución de las obras.

Durante la colocación de estos elementos de protección se deberá contar con los medios auxiliares necesarios o con el personal técnico apropiado (alpinistas) de tal forma que se garantice la segura disposición de las redes de protección.

1.8.5 BARANDILLAS

La protección del riesgo de caída al vacío viene marcada por la posible existencia de bordes perimetrales del tablero sin protección de forma provisional, creando una importante exposición al riesgo que deberá ser reducida mediante la utilización de barandillas provisionales, así como de los EPIS correspondientes.

En la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:

- Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de 100 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. De altura.

- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
- La disposición y sujeción de esta al tablero se realizará según lo dispuesto en Planos y a las conductas de buena ejecución de los trabajos.
- Se preferirán anclajes físicos frente a los mecánicos (gatos de apriete), incluso serán válidos “tochos” de acero hincados o taladrados al tablero.

1.8.6 CUERDA DE GUÍA SEGURA DE CARGAS

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 deshilachados. Estarán fabricadas olifine.

Serán nuevas, a estrenar.

Normas para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa:

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar péndulos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de una cuerda de guía, para ser manejada a través de ella por los trabajadores.

Queda tajantemente prohibido por ser un riesgo intolerable: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

1.8.7 ANCLAJES PARA CINTURONES DE SEGURIDAD

El Plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra en colaboración con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitaciones de prevención que surjan.

- Se prevé la colocación de anclajes en el tablero, en los diferentes procesos de reparación, cuando se efectúen trabajos que impliquen caída desde altura.
- Deben ser anclajes especiales Ancim o similar para amarre de cinturones de seguridad recibidos a la estructura.
- Anclajes fabricados en acero, entre 6 y 12mm., de diámetro, recibidos a la estructura.
- Serán nuevos, a estrenar.

1.8.8 CUERDAS FIADORAS PARA CINTURONES DE SEGURIDAD

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 20 mm, etiquetadas certificadas “N”; por AENOR.

El material para utilizar será nuevo, a estrenar.

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, fabricadas en poliamida 6.6 industrial

con un diámetro de 20 mm, etiquetadas certificadas “N”; por AENOR.

El material para utilizar será nuevo, a estrenar.

1.8.9 EXTINTORES DE INCENDIOS

Extintores de incendios, modelo POLVO POLIVALENTE para fuegos A, B, C, incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Los extintores para montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores para instalar serán los conocidos con el nombre de “tipo universal”, modelo: POLVO POLIVALENTE, dadas las características de la obra a construir.

Los extintores de incendios se instalarán en los siguientes lugares:

- Instalaciones provisionales para los trabajadores.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Acopios especiales con riesgo de incendio. Combustibles, pinturas, disolventes.

- Extintores móviles para maquinaria.

El mantenimiento y la normativa para la buena conservación e instalación de los

extintores de incendios es el siguiente:

- Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.
- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".
- Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

1.9 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS AFECTADOS POR LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

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.

1.10 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES

Protección de la instalación eléctrica

La instalación eléctrica corre a cuenta del Contratista. En este apartado se incluyen sólo protecciones de la citada instalación.

La instalación eléctrica provisional establecida en el interior de las obras en construcción está destinada a:

- Poner a disposición de los diferentes operarios que trabajan en la obra los armarios de conexión eléctrica, con las tomas de corriente en número suficiente y a distancias razonables de cualquier punto de la obra al objeto de poder conectar fácilmente las máquinas eléctricas normales.
- Asegurar la iluminación artificial de todas las vías de circulación interior que estén claramente materializadas.

Descripción de los trabajos

Previa petición a la empresa suministradora, indicando el punto de entrega de suministro de energía, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.

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

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación de elevadores dotados de interruptor omnipolar e interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos

cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

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

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de las tomas de tierra
- Caídas al mismo nivel

Medidas básicas de seguridad

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg fijando a éstos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento como normal general.
- Si es posible, no obstante, se enterrarán los cables eléctricos en los pasos de vehículos, señalizando el paso del cable mediante una cubrición permanente de tablones. La profundidad mínima de la zanja será de 40 cm y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera antihumedad.
- Los empalmes entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas.
- Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para la intemperie con puerta y cerrojo de seguridad (con llave), según norma UNE-20324
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- 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.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendiente de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a pies derechos firmes. Si es necesario que sean móviles deberán ser "autoportantes".

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

- El neutro de la instalación estará puesto a tierra

- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

- La sección mínima del cable de puesta a tierra de cuadro principal será de 100 m2.

- La sección mínima del cable de puesta a tierra de cuadro secundario será de 50 mm2

- La resistencia óhmica de puesta a tierra del cuadro principal será de 2 ohmios máximo.

- El hilo de toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

- El punto de conexión de la pica (placa o conductor) estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "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.

- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad e higiene de triángulos (o de llave) en servicio.

- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de vallas, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.

- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

- Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m del piso o suelo; las que puedan alcanzarse con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

- Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

• Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentación a 24 V.

• Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

• Los postes provisionales para colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m del borde de excavaciones, carreteras y asimilables.

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

• Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

Medidas preventivas para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra

Durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra, el Coordinador de Seguridad Y Salud debe comprobar y vigilar lo siguiente:

- No permitir las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

- No permitir las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.

- Vigilar la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñas de madera. Desconectarlas de inmediato. Llevar consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.

- No permitir que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligar a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.

- Comprobar diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de prueba.

- Tener siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.

- Tener siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.

- No permitir el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.

- No permitir la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.

- No permitir la ubicación de cuadros de distribución a conexión eléctrica junto al borde de excavaciones, retirarlos hacia zonas más seguras, aunque estén protegidos los bordes de la excavación.

- No permitir la ubicación de dichos cuadros en las mesetas de los forjados.

- Vigilar el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada el cuarto del cuadro general eléctrico de obra.

- Mantener las señales normalizadas de " peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.

Normas complementarias para la instalación provisional eléctrica

A) Puesta a tierra de las masas:

La puesta a tierra de las masas de cada instalación eléctrica interior está asegurada simultáneamente por:

- El conductor de protección, estará obligatoriamente incluido en el cable de alimentación (cable P+N+T), la conexión en la toma de tierra general de la instalación eléctrica provisional o en la red de tomas de tierra interconectadas. Este conductor asegura la interconexión general de las masas.

- La resistencia eléctrica de la toma de tierra debe ser lo más pequeña posible y, en todo caso, en relación con el umbral de funcionamiento de los disyuntores diferenciales con el fin de evitar una subida del potencial de las masas superiores a 24 voltios.

B) Toma de corriente y sus correspondientes clavijas:

Las clavijas para la toma de corriente del conjunto de las instalaciones provisionales interiores deben ser las mismas en el conjunto de la obra. La elección debe ser efectuada en el comienzo de la obra y puesta en conocimiento de todas las empresas a las cuales se les debe prohibir introducir en la obra clavijas de otro estándar no compatibles.

C) Equipamiento de los armarios:

- Cada armario comprende un dispositivo de protección diferencial de alta sensibilidad (disyuntor o interruptor) de intensidad asignada al menos igual a 16 amperios, desempeñando igualmente la función de corte de emergencia.

- Cuatro tomas de corriente 2x10/16 A+T

- Los armarios de zona e incluso los zócalos de las correspondientes tomas de corriente que los equipan, presentarán los grados de protección mínima IP44 (protegido contra la caída vertical de gotas de agua) y resistentes a energías de choque de al menos 6 julios.

- Solamente las tomas de corriente, el órgano de mando de corte de urgencia y, eventualmente los botones de rearme de pequeños disyuntores magnetotérmicos y diferenciales deben permanecer accesibles después del cierre del armario.

D) Armarios suplementarios eventuales:

Ningún punto de la obra distará más de 25 metros de uno de los armarios precedentes. Si no es así, uno o varios armarios suplementarios idénticos a los anteriores deben ser instalados en lugares apropiados permitiendo respetar la condición descrita.

E) Alumbrado de circulación:

La instalación interior comprende igualmente un alumbrado de circulación puesto a medida del avance de los trabajos.

Esta instalación es independiente de otros circuitos de uso (tomas de corriente) y debe asegurar un alumbrado mínimo de 100 lux en todos los puntos de las zonas de circulación definidas.

F) La instalación de alumbrado provisional debe ser realizada:

- En muy baja tensión de seguridad limitada a 24 voltios en los recintos conductores y los emplazamientos inundables o en otros lugares en caso de usarse guirnaldas luminosas.

- Ya sea en baja tensión de 220V protegida por uno o varios disyuntores diferenciales de alta sensibilidad, según la importancia de las instalaciones con cables 10 P acrílico de 1.000 S/UNE 21.160 de aislamiento apropiado y luminarias clase II que posean los grados de protección mínima IP44 y resistentes a los choques.

- La instalación definitiva del alumbrado en construcción puede ser utilizada si responde a las condiciones de los párrafos precedentes y si no afectan a los circuitos destinados a este alumbrado. Cada empresa contratante o subcontratante debe estar informada.

G) Alumbrado de emergencia:

En las zonas particularmente oscuras, como los niveles bajo el suelo, se admite para la instalación un alumbrado de emergencia.

H) Mantenimiento:

Toda instalación debe ser mantenida en buen estado de funcionamiento por la empresa que la ha instalado. Solamente esta empresa queda cualificada para efectuar la revisión de la instalación.

Los trabajos de extensión o de modificación de la instalación eléctrica, así como las intervenciones de reparación y conservación de piezas no aisladas habitualmente bajo tensión, deben ser realizados por electricistas autorizados.

I) Verificación reglamentaria:

La instalación eléctrica interior debe ser verificada a partir de su realización.

Si esta instalación constituye, de hecho, una parte de la instalación eléctrica general de la obra (en caso de un contador único), la verificación, que es entonces una verificación por modificación debida a la dinámica de la obra, debe tener en cuenta las características establecidas a consecuencia de esta modificación.

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 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 MI-BT 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE-EN 61008-1:2013).

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 61008-1:2013.

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.

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, 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.

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 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.

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 que siguen:

- Tensiones desde 1 a 18 kV: 0,50 m
- Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV: 0,70 m
- Tensiones mayores de 35 kV hasta 80 kV: 1,30 m
- Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV: 2,00 m
- Tensiones mayores de 140 kV hasta 250 kV: 3,00 m
- Tensiones mayores de 250 kV: 4,00 m

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 que dependerá de la tensión de está siendo necesario una distancia de seguridad de más de 7 metros si no se conoce la tensión de esta ni se tiene controlado su aproximación.

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:
  - Pértiga aislante
  - 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 MIE-RAT 09 y 13.

1.11 INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, 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 1627/1.997, citado. 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 dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios para disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

1.12 MEDICIÓN Y ABONO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Las protecciones individuales y colectivas se medirán por unidades utilizadas o efectivamente dispuestas en obra y se abonarán en el Presupuesto del estudio de Seguridad y Salud cuando sean medidas específicas de seguridad y salud y a través de los costes indirectos cuando se consideren necesarios para la correcta ejecución de las actividades constructivas, cumpliendo con la filosofía de integración de la Seguridad y Salud en el entorno laboral.

Las normas presupuestarias que se han observado a la hora de redactar el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud han compaginado lo establecido al respecto tanto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas como en la normativa preventiva, básicamente en la Ley 31/95 y en el Real Decreto 1627/97. De la mera consulta de dichos textos legales se deducen, a este respecto, las siguientes implicaciones:

- 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.

- En la misma línea, los costes correspondientes a la disposición y utilización de aquellos medios auxiliares y equipos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de la obra conforme a criterios oficiales de aplicación estarán también incluidos en las correspondientes unidades del proyecto y, por tanto, no formarán parte del presupuesto de seguridad y salud. De manera coherente con ello, tampoco resultarán de abono con cargo al presupuesto del ESS aquellas protecciones que un determinado equipo de trabajo deba poseer para cumplir con la normativa vigente (p.e. con el RD 1215/97 de 18 de julio, sobre equipos de trabajo).

- En cuanto al abono de los costes derivados de la disposición y utilización de los equipos de protección individual (EPI), se deberán considerar de abono con cargo al presupuesto del ESS únicamente aquellos costes derivados de la utilización de equipos que no estén fijados como obligatorios en normas o criterios técnicos emanados de organismos oficiales.

1.13 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 para evitar el acceso no intencionado.

- Protección de las zanjas mediante barandilla resistente y con rodapié.

- Se asegurará, con la vigilancia requerida, el no-acceso a la obra en ningún momento de persona extraña a la misma.

1.14 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista, y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para en circunstancia de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores.

1.15 FIRMAS

Barcelona, en noviembre de 2025

El autor del Estudio de Seguridad y Salud:

Xavier Aventin Fontanet

DOCUMENTO N.º 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ESTEYCO · prointec

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)

ESCALAS: 1: 75000 (0 750 1500 2250m) ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.

CLAVE: 39-B-5340

Nº PLANO: ESS-01

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SITUACIÓN E ÍNDICE

FECHA: MAYO 2025

HOJA 01 DE 01



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: 1: 10000 0 100 200 300m ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-02	DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD CENTROS DE SALUD Y EMERGENCIAS N-2A-586-D	FECHA: MAYO 2025 HOJA 01 DE 01

T.M. MARTORELL

PANTALLA N-2A_586_D_PA-04
PREFABRICADA. L=145m h=3m

PANTALLA N-2A_586_D_PA-01
METÁLICA. L=123m h=8m

P.K. INICIO (N-2A_PA_04) 586+280

P.K. INICIO (N-2A_PA_02) 586+319

P.K. FINAL (N-2A_PA_02) 586+353

P.K. FINAL (N-IIa_PA_04) 586+420

N-IIa

N-IIa

GIRONA

LLEIDA

PK 586

P.K. INICIO (N-2A_PA_01) 586+206

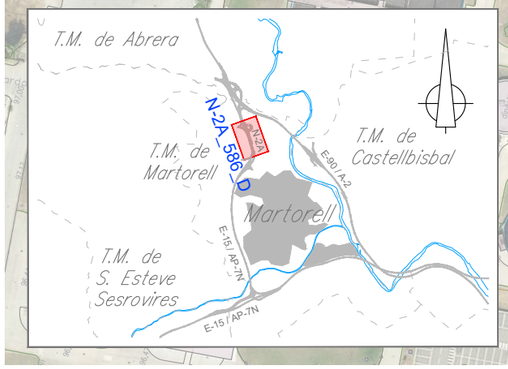
P.K. FINAL (N-2A_PA_01) 586+319

P.K. INICIO (N-2A_PA_03) 586+351

P.K. FINAL (N-2A_PA_03) 586+440

PANTALLA N-2A_586_D_PA-02
PREFABRICADA. L=35m h=3m

PANTALLA N-2A_586_D_PA-03
METÁLICA. L=91m h=8m



PANTALLA ACÚSTICA

LEYENDA DE INSTALACIONES DE OBRA Y ACOPIOS

- ACCESO
- RESIDUOS TÓXICOS (CASETA CON TEJADO Y CUBETO DE RETENCIONESDE FUGAS)
- RESIDUOS ORGÁNICOS
- RESIDUOS BIODEGRADABLE
- MADERAS
- ESCOMBRO LIMPIO
- METALES
- RESIDUOS INERTES MEZCLADOS
- ENVASES PLÁSTICO
- PAPEL Y CARTÓN
- MEZCLAS DE HORMIGÓN
- MEZCLAS BITUMINOSAS
- ZONA DE LAVADO DE CANALETAS DE HORMIGÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ESTEYCO · prointec

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)

ESCALAS: 1: 1000 (0 10 20 30m) ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.

CLAVE: 39-B-5340

Nº PLANO: ESS-03

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES DE OBRA Y ACOPIO N-2A_586-D. PLANTA GENERAL

FECHA: MAYO 2025

HOJA 01 DE 02

T.M. MARTORELL

ACOPIO

PUNTO LIMPIO

ACCESO A OBRA

OFICINAS

ASEOS

OFICINAS

PK 586

LLEIDA

GIRONA

N-IIa

N-2A_586_D

T.M. de Abrera

T.M. de Martorell

T.M. de Castellbisbal

Martorell

T.M. de S. Esteve Sesrovires

E-90 / A-2

E-15 / AP-7N

E-15 / AP-7N

PANTALLA ACÚSTICA

LEYENDA DE INSTALACIONES DE OBRA Y ACOPIOS

- ACCESO
- RESIDUOS TÓXICOS (CASETA CON TEJADO Y CUBETO DE RETENCIONESDE FUGAS)
- RESIDUOS ORGÁNICOS
- RESIDUOS BIODEGRADABLE
- MADERAS
- ESCOMBRO LIMPIO
- METALES
- RESIDUOS INERTES MEZCLADOS
- ENVASES PLÁSTICO
- PAPEL Y CARTÓN
- MEZCLAS DE HORMIGÓN
- MEZCLAS BITUMINOSAS
- ZONA DE LAVADO DE CANALETAS DE HORMIGÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ESTEYCO · prointec

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)

ESCALAS: 1: 500 (0 5 10 15m) ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.

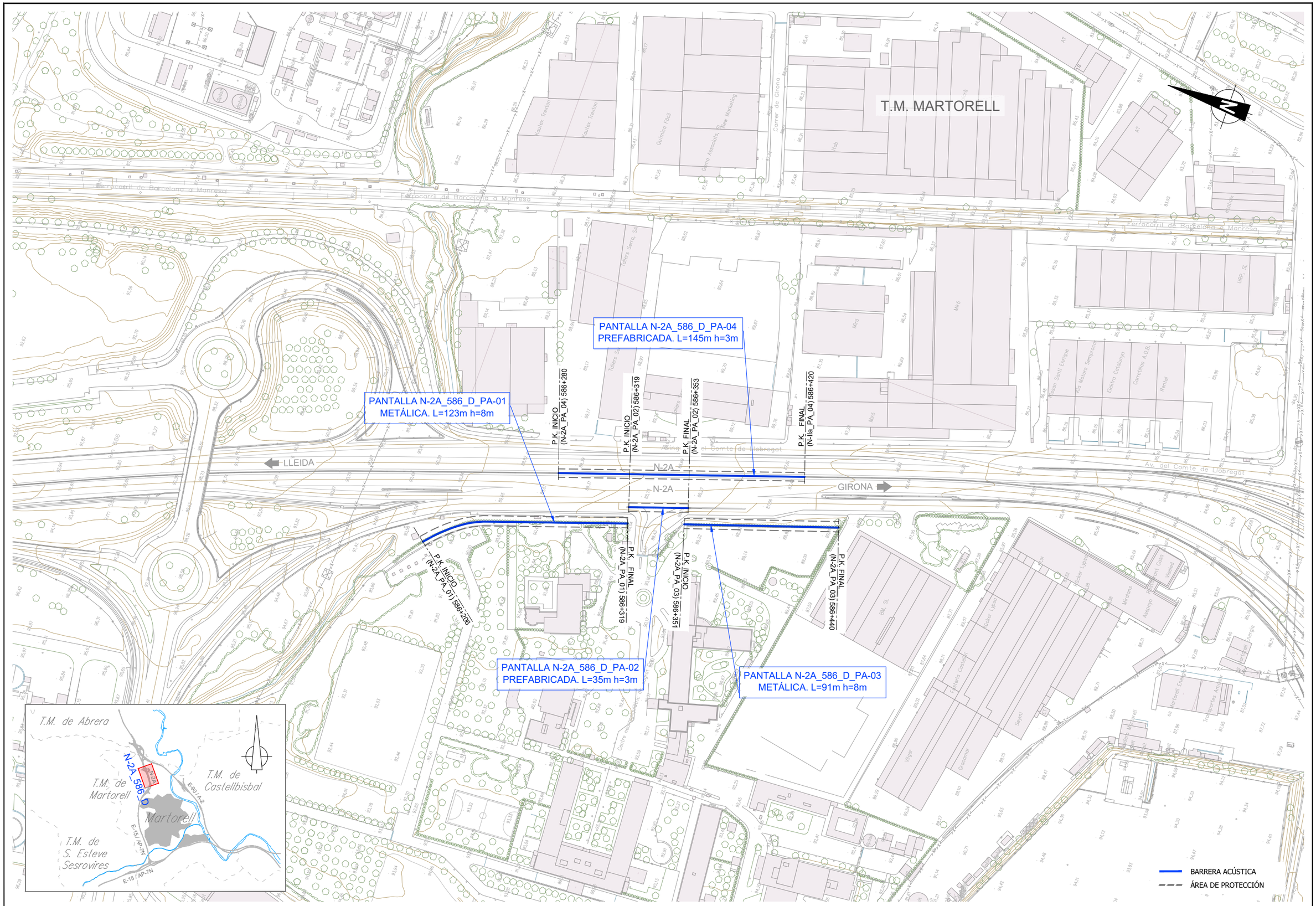
CLAVE: 39-B-5340

Nº PLANO: ESS-03

DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES DE OBRA Y ACOPIO
N-2A_586-D. DETALLE

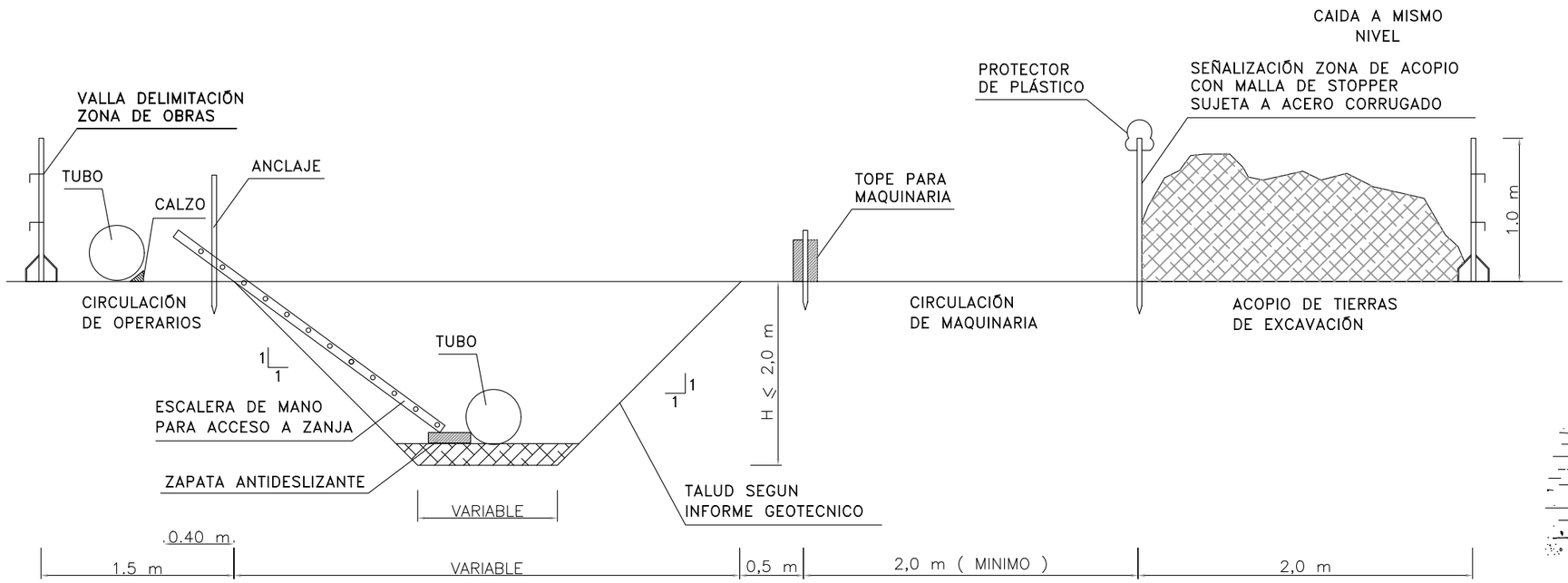
FECHA: MAYO 2025

HOJA 02 DE 02

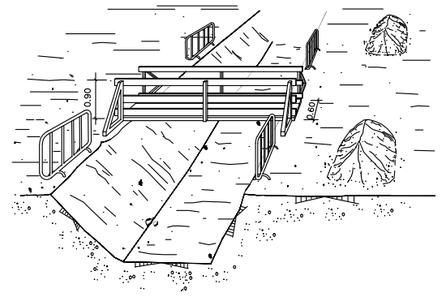


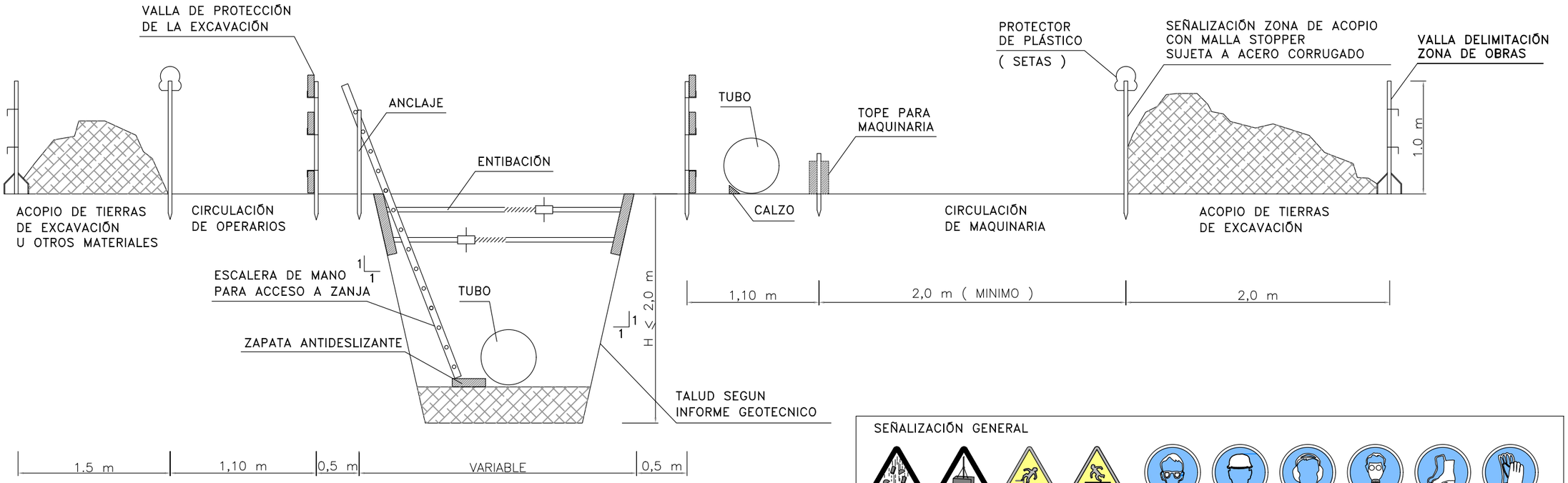
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: 1: 1000 0 10 20 30m ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-04	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS PLANTA. ACTUACIÓN N-2A_586-D	FECHA: MAYO 2025 HOJA 01 DE 01

DETALLES DE PROTECCIÓN DURANTE LA EXCAVACIÓN EN ZANJAS, EN LA EJECUCIÓN DE CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS Y VIGA DE ATADO (ENCEPADO).



PROTECCIONES EN ZANJAS

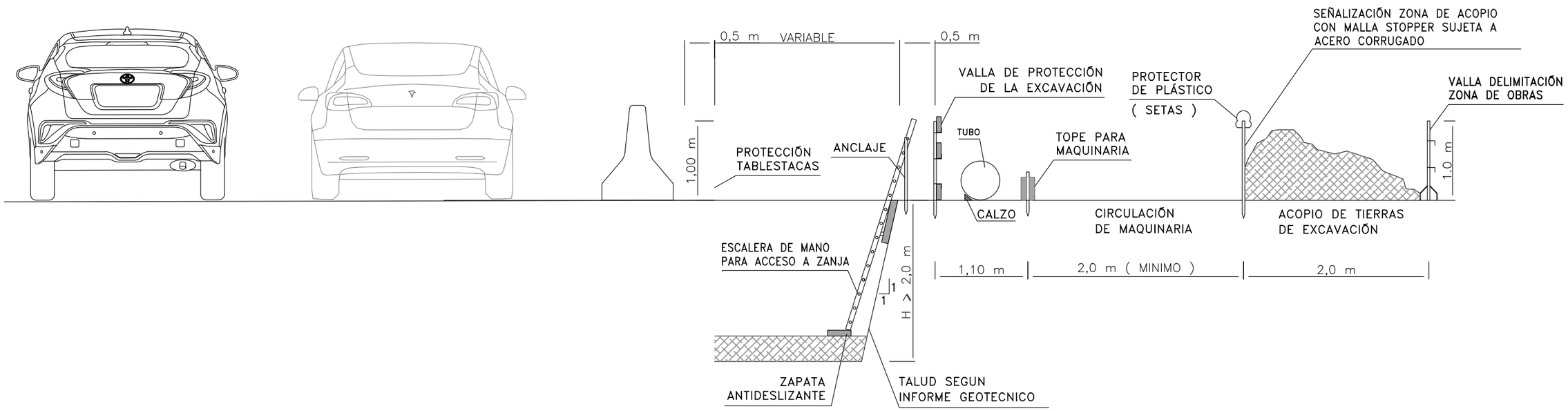




SEÑALIZACIÓN GENERAL

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: S/E ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A. P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-05	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: MAYO 2025 HOJA 01 DE 17

DETALLES DE PROTECCIÓN DURANTE LA EXCAVACIÓN EN ZANJAS, EN LA EJECUCIÓN DE CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS Y VIGA DE ATADO (ENCEPADO).

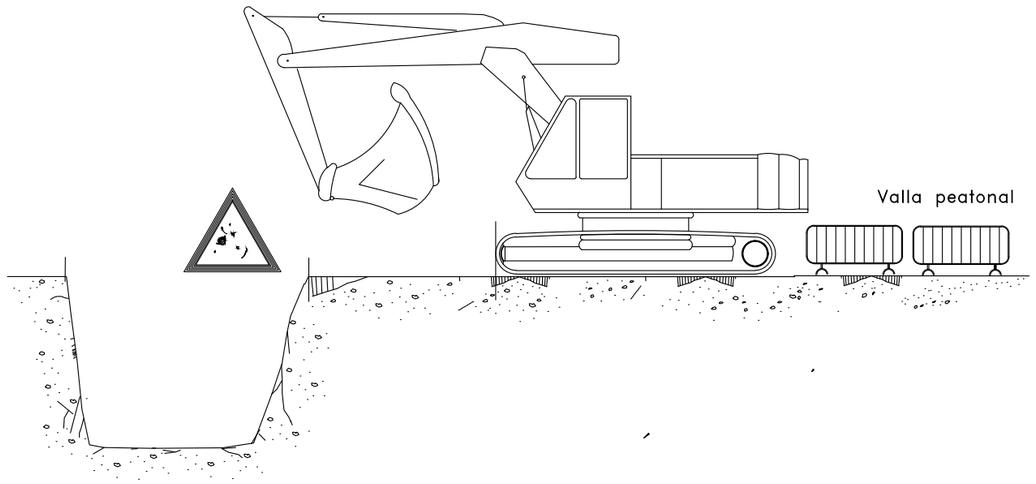


SEÑALIZACIÓN GENERAL

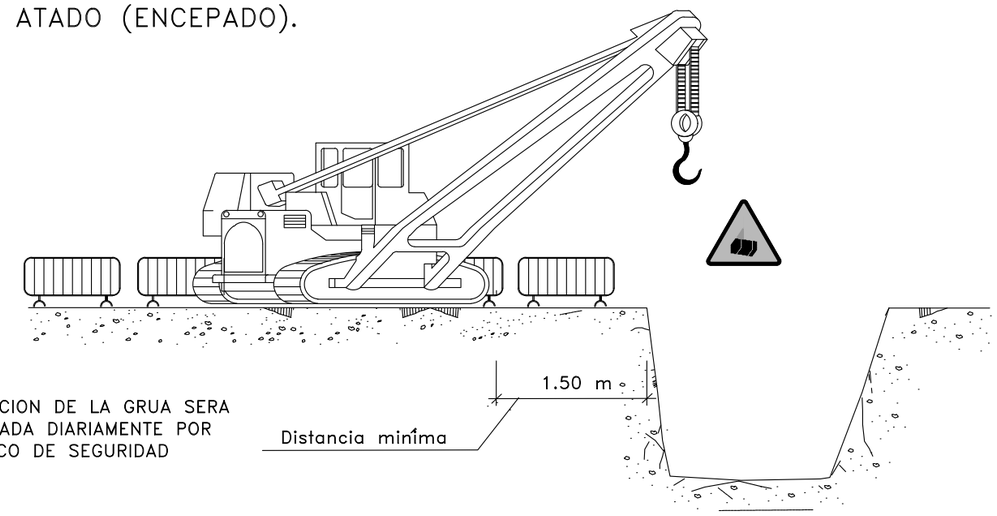


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: S/E ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-05	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: MAYO 2025 HOJA 02 DE 17

DETALLES DE MAQUINARIA Y SEÑALIZACIÓN EN LA EJECUCIÓN DE CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS Y VIGA DE ATADO (ENCEPADO).

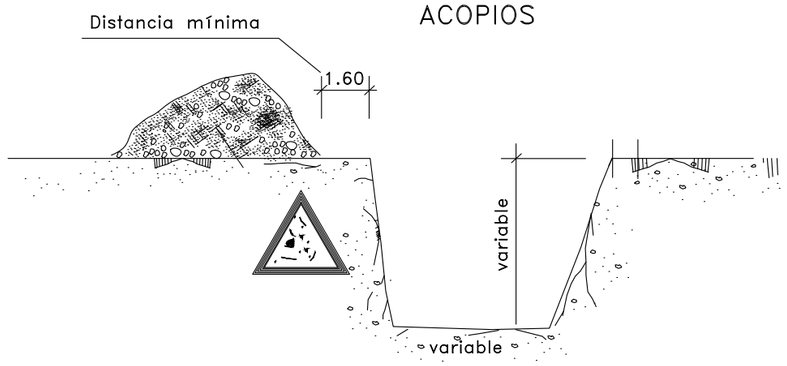


CARGA Y DESCARGA

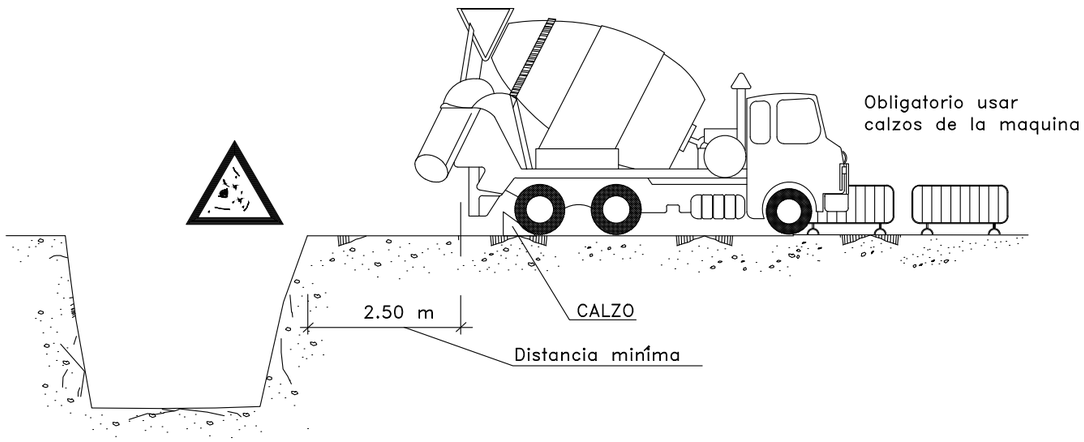


NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA DETERMINADA DIARIAMENTE POR EL TECNICO DE SEGURIDAD

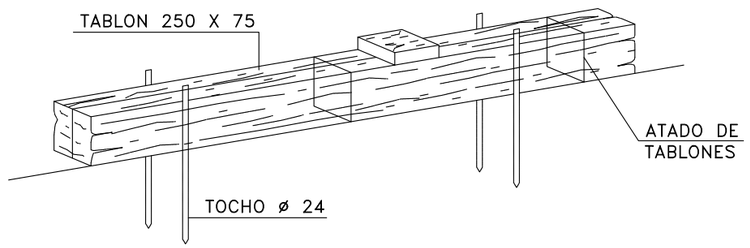
ACOPIOS



ELEMENTOS VIBRATORIOS

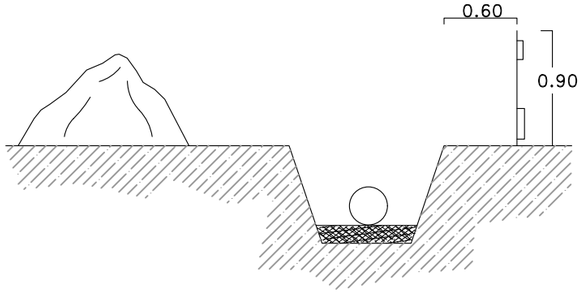


DETALLE DEL CALZO



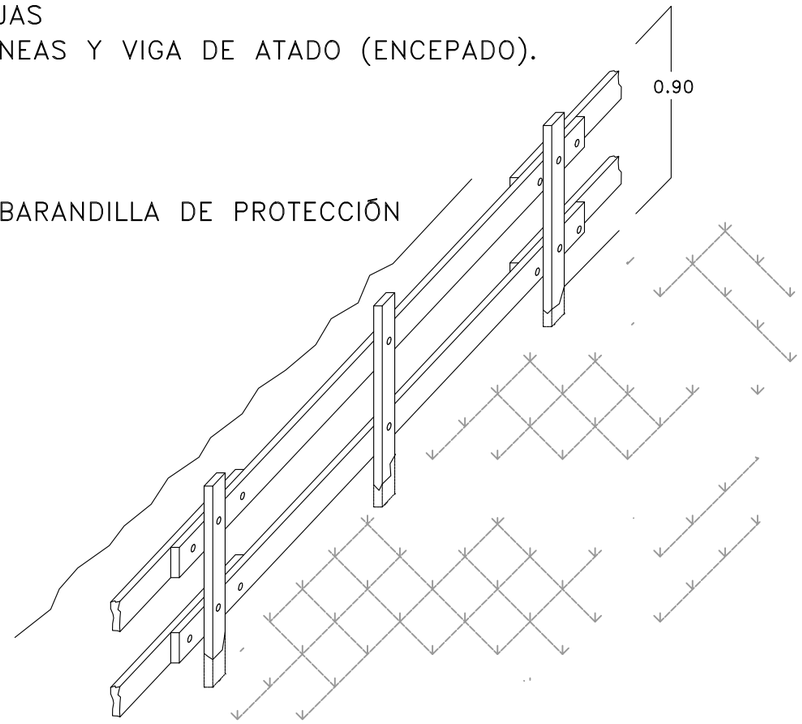
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: S/E ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-05	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: MAYO 2025 HOJA 03 DE 17

DETALLES DE PROTECCIÓN COLECTIVAS DE ZANJAS EN LA EJECUCIÓN DE CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS Y VIGA DE ATADO (ENCEPADO).

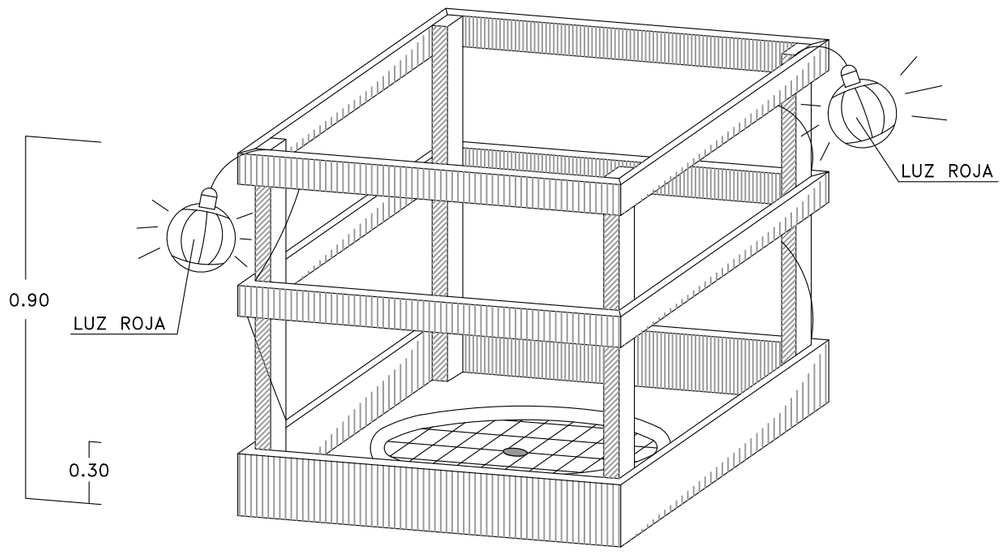


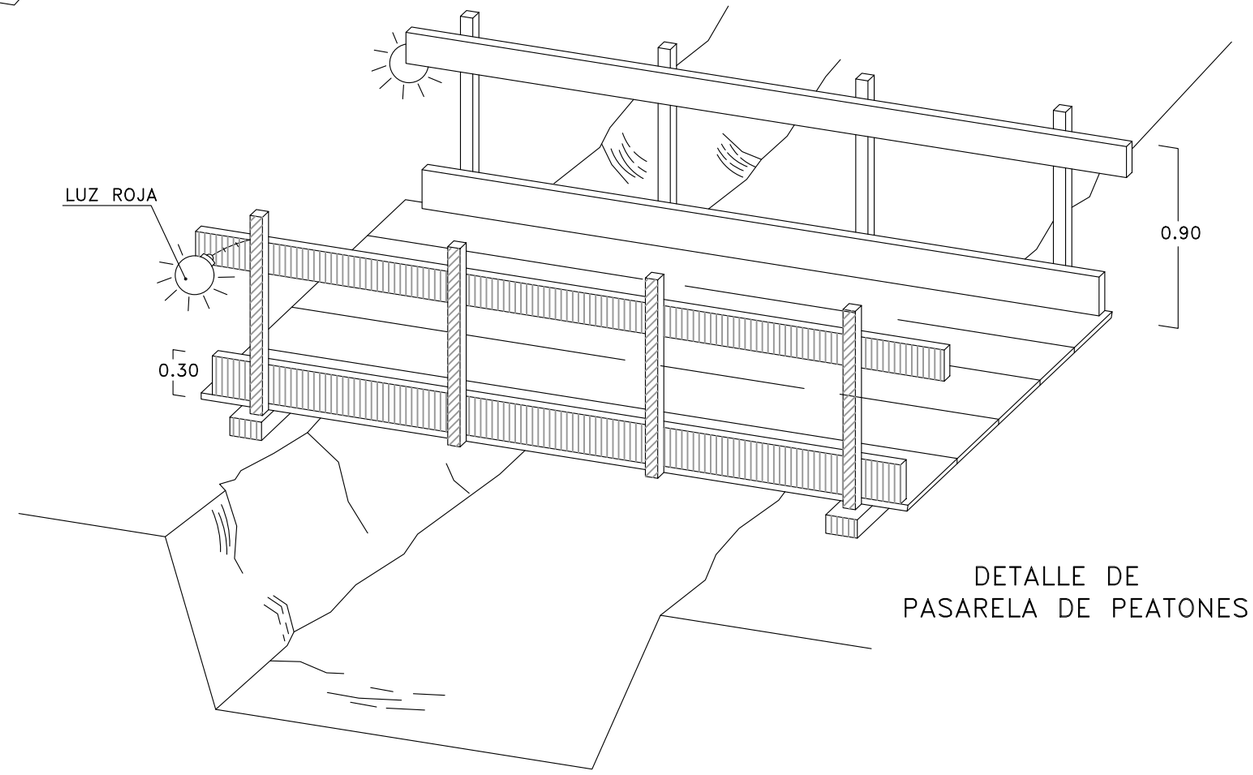
PROTECCIÓN EN ZANJAS

BARANDILLA DE PROTECCIÓN



PROTECCIÓN EN HUECOS Y ABERTURAS





DETALLE DE PASARELA DE PEATONES

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: S/E ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-05	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: MAYO 2025 HOJA 04 DE 17

DETALLE DE DISTINTOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE CAIDA DE ALTURA

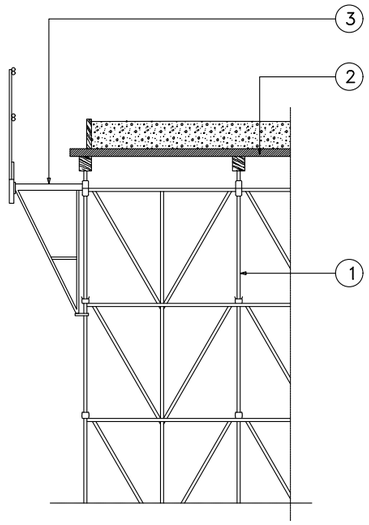
CARGA ADMISIBLE SOBRE UNA CONSOLA
500 Kg UNIFORMEMENTE REPARTIDOS

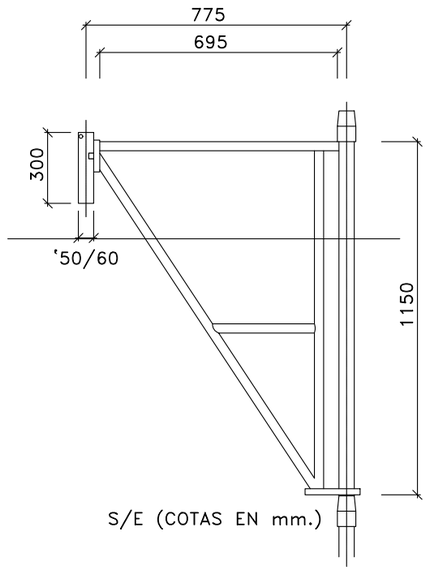
LA PASARELA DE SERVICIO SE APOYA POR MEDIO DE UNA MENSULA A LA TORRETA DE ENCIMBRADO

UTILIZACION COMO PASARELA DE SERVICIO

① APUNTALAMIENTO DE TABLERO
② AFONDO DE TABELRO
③ PASARELA PERIMETRAL DE SEGURIDAD

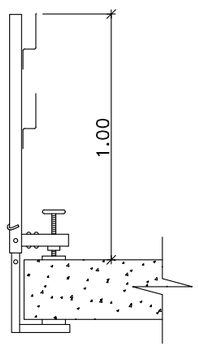
CIMBRA Y PASARELA DE SERVICIO



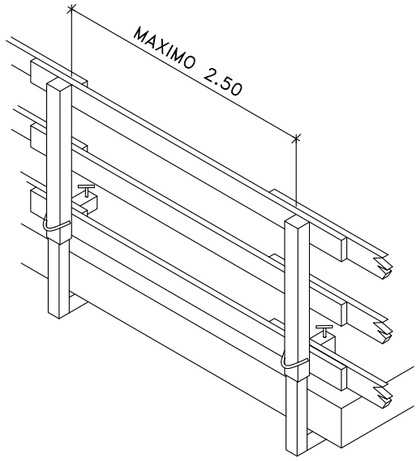


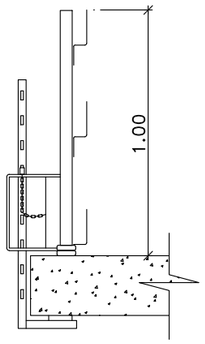
DETALLE DE CONSOLA

BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"

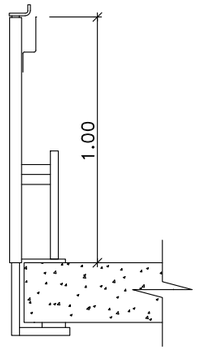


TIPO–1



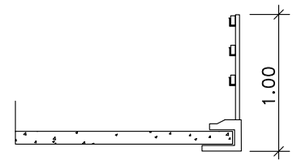


TIPO–2



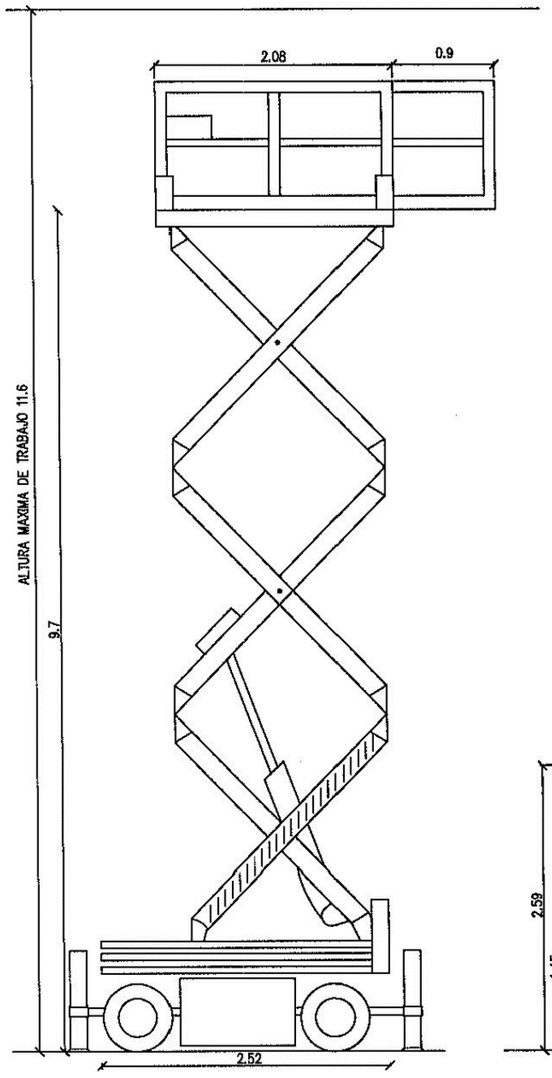
TIPO–3

BARANDILLA PARA LOSAS Y TABLEROS

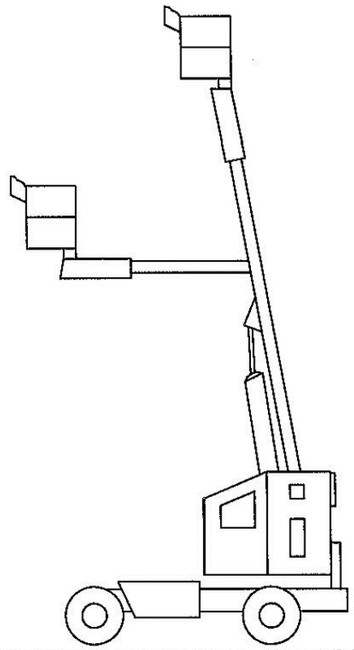


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: S/E ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-05	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS PROTECCIONES INDIVIDUALES	FECHA: MAYO 2025 HOJA 05 DE 17

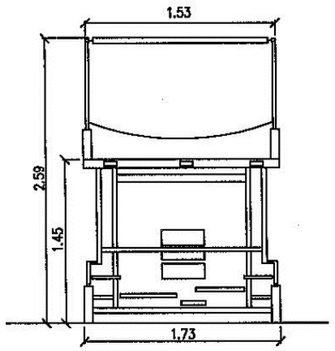
DETALLES DE PROTECCIÓN EN LA COLOCACIÓN DE LOS PERFILES METALICOS Y PANTALLAS

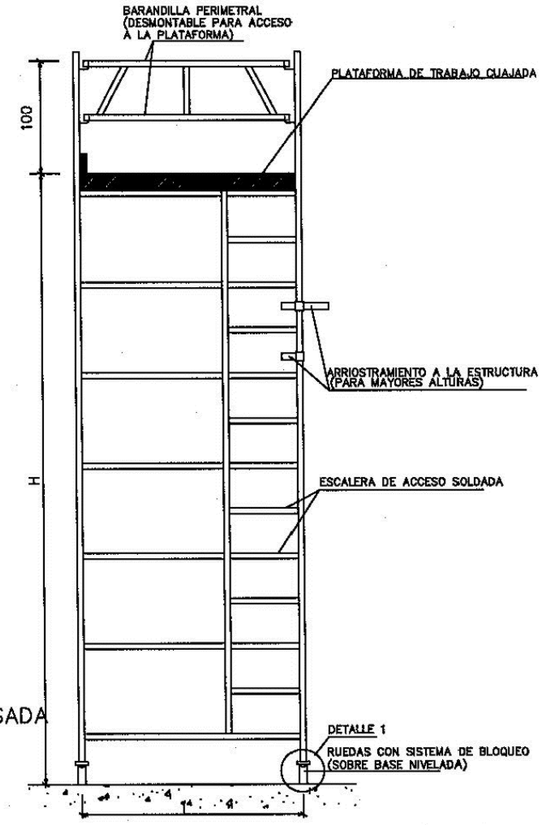


PLATAFORMA ELEVADORA CON SISTEMA DE TIJERA AUTOPROPULSADA

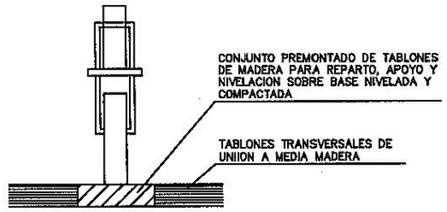


PLATAFORMA ELEVADORA AUTOPROPULSADA
CON BRAZO ARTICULADO





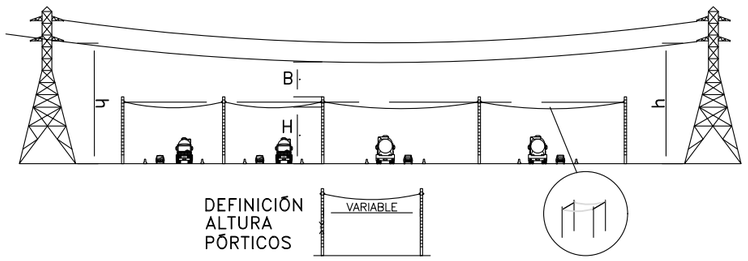
TORRETA MOVIL AUTOESTABLE (H/L <3)
(CON ARRIOSTRAMIENTO EXTERIOR LATERAL
E INTERIOR EN PLANTA)



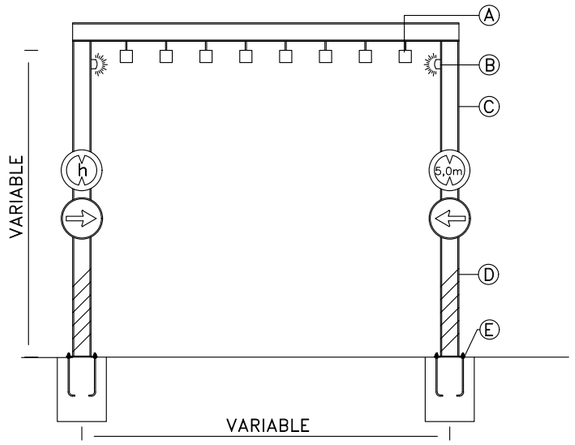
DETALLE 1

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: S/E ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-05	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: MAYO 2025 HOJA 06 DE 17

DETALLES DE PORTICOS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



H= PASO LIBRE
h= SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
B= DISTANCIA VERTICAL MINIMA DE SEGURIDAD
A= DISTANCIA HORIZONTAL MINIMA DE SEGURIDAD



SECCIÓN B–B



SECCIÓN A–A

LEYENDA

Ⓐ SEÑALIZACIÓN EN MATERIAL PLÁSTICO COLOR AMARILLO– ANARANJADO

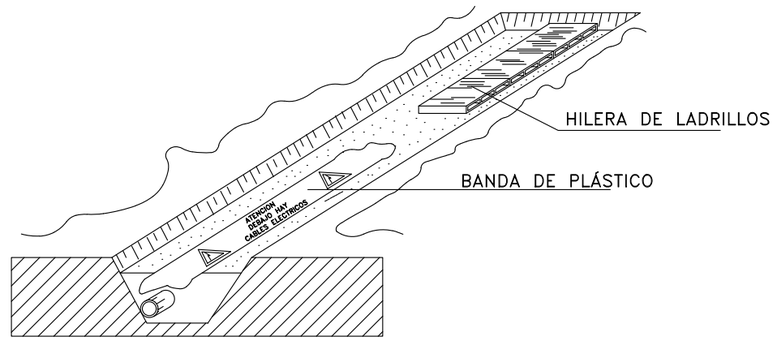
Ⓑ DISPOSITIVO DE ALARMA INFRARROJOS

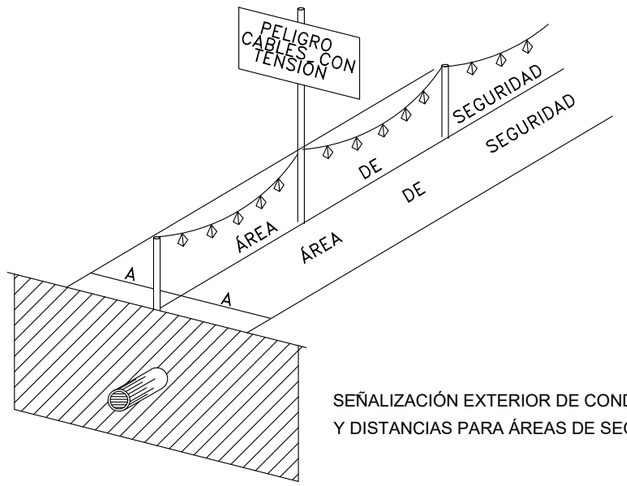
Ⓒ IPE120

Ⓓ PINTADO EN SU BASE CON FRANJAS DE COLOR AMARILLO– ANARANJADO–NEGRO

Ⓔ PLACA ANCALJE

FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS

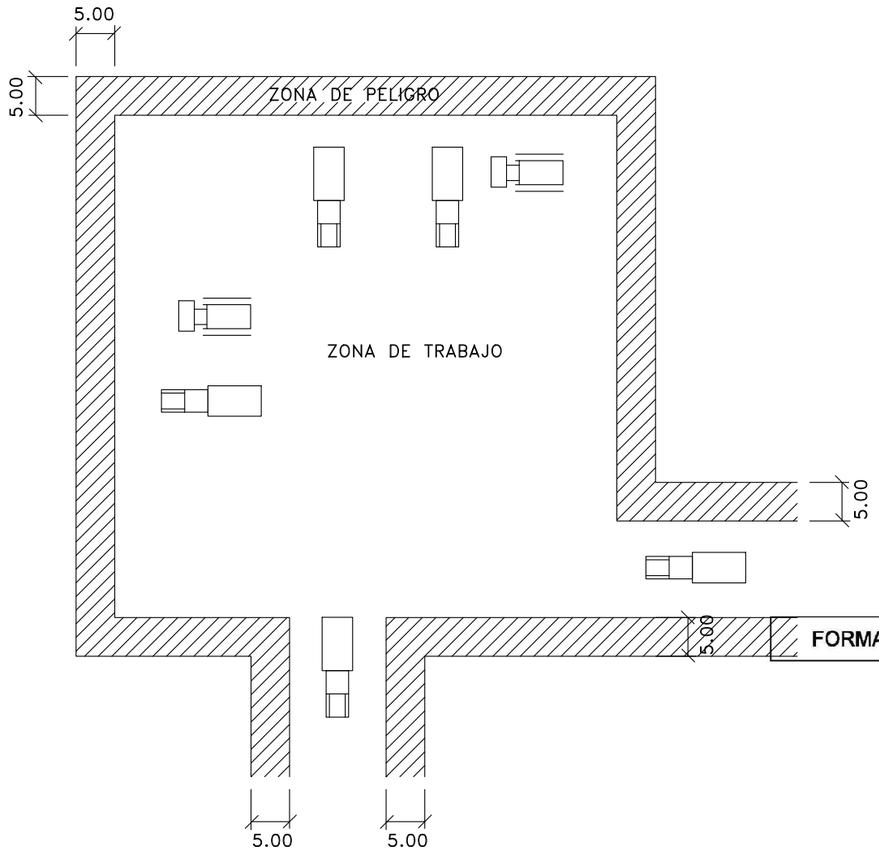




SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: S/E ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-05	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: MAYO 2025 HOJA 07 DE 17

DETALLE DE PROTECCIÓN DE DELIMITACION ZONA DE TRABAJO



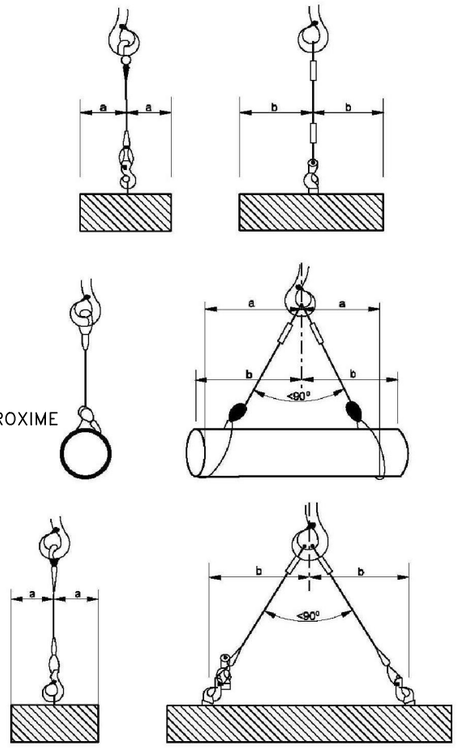
DELIMITACION ZONAS DE TRABAJO Y DE PELIGRO

① LOS POSIBLES CAMINOS CERRADOS CON VALLA METALICA AUTONOMA

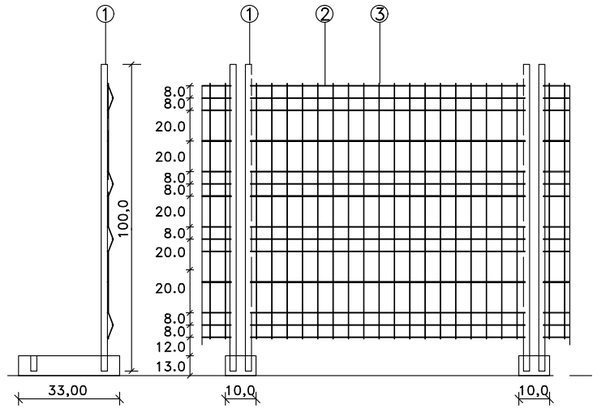
② LA ZONA DE PELIGRO DE FACIL ACCESO CERCADO CON CINTA DE BALIZAMIENTO SOBRE SOPORTES

③ NO SE PERMITIRA QUE NINGUNA PERSONA AJENA A LA OBRA SE APROXIME

FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS



DELIMITACION CON VALLA PERIMETRAL ELECTROSOLDADA



SECCIÓN A–A SECCIÓN B–B

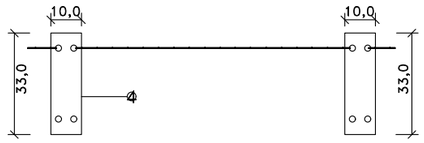
LEYENDA

① ø70.4 GALVANIZADO EN CALIENTE

② ø12 GALVANIZADO EN CALIENTE SOLDADO AL TUBO

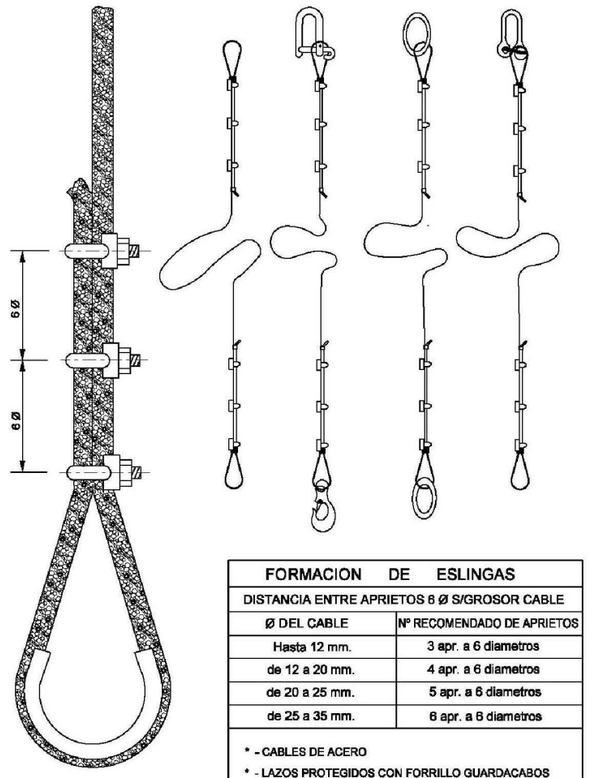
③ ø6 GALVANIZADO EN CALIENTE

④ BASE DE HORMIGÓN



SECCIÓN C–C

FORMACION DE ESLINGAS



FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS 6 Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diametros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diametros
de 20 a 25 mm.	5 apr. a 6 diametros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diametros

* - CABLES DE ACERO
* - LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
* - PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTOR: ESTEYCO · prointec

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)

ESCALAS: S/E — ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.

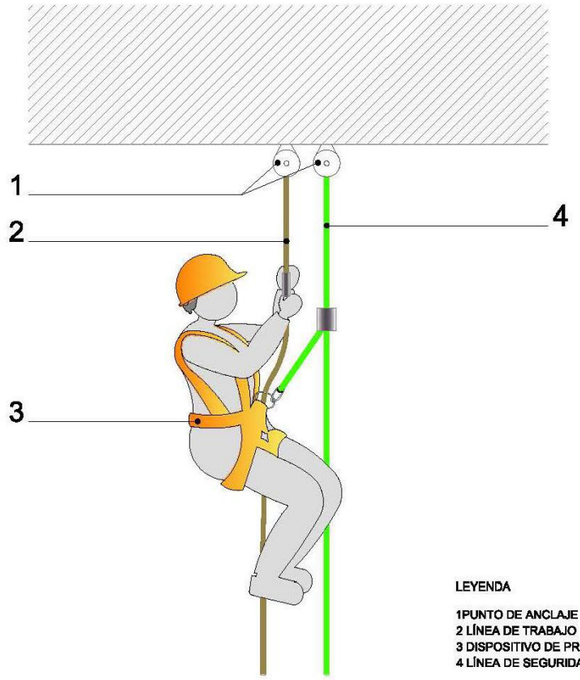
CLAVE: 39-B-5340

Nº PLANO: ESS-05

DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD
DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS
PROTECCIONES COLECTIVAS

FECHA: MAYO 2025

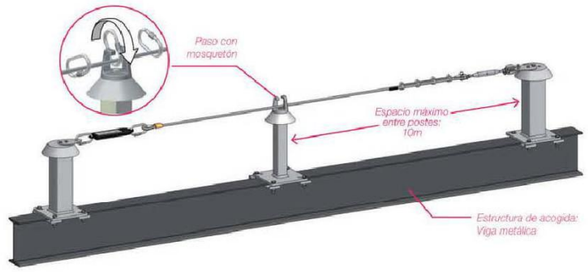
LÍNEAS DE VIDA VERTICALES



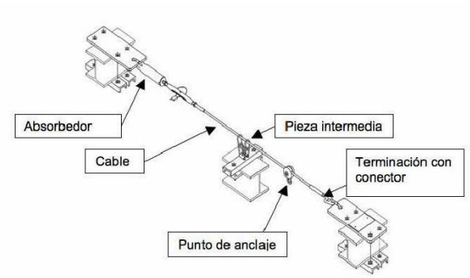
LEYENDA

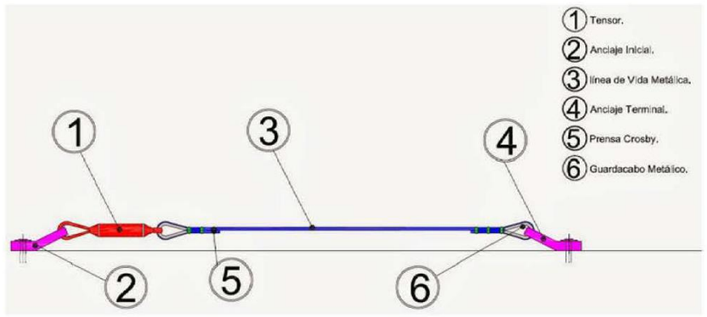
1PUNTO DE ANCLAJE
2 LÍNEA DE TRABAJO
3 DISPOSITIVO DE PRENSIÓN DEL CUERPO
4 LÍNEA DE SEGURIDAD

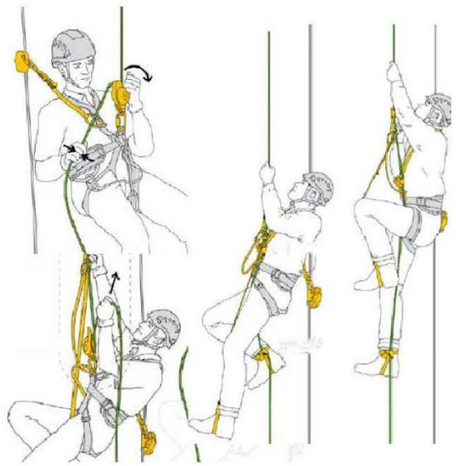
LÍNEAS DE VIDA

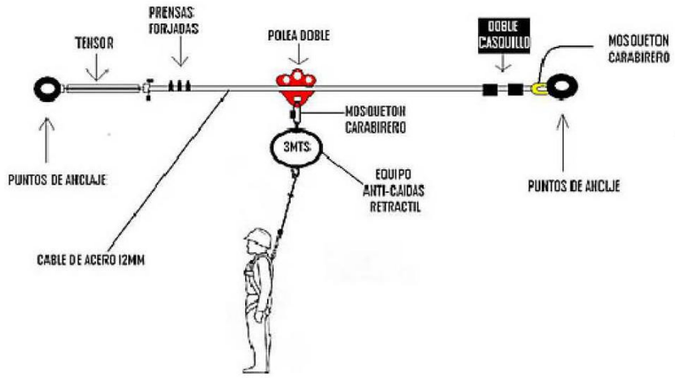


LÍNEAS DE VIDA HORIZONTALES





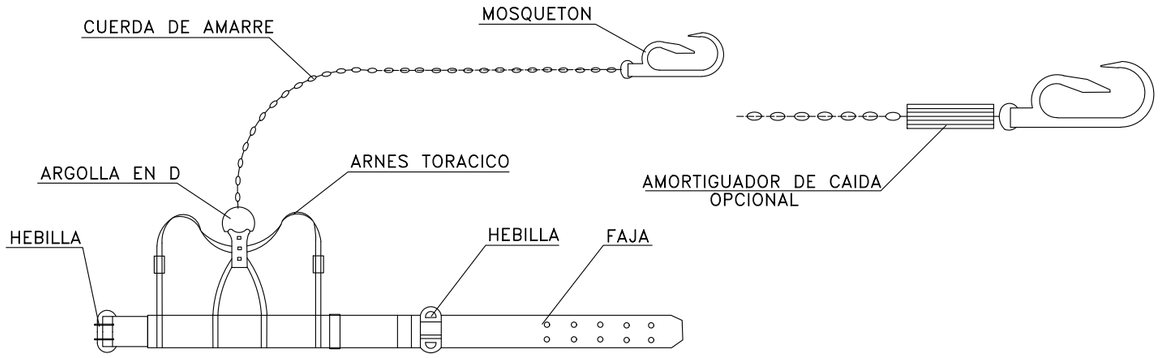




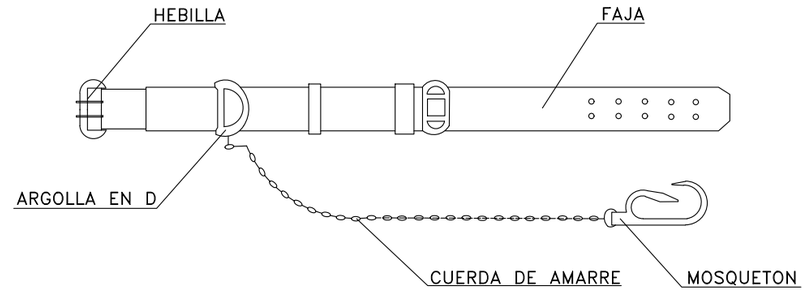
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: S/E ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-05	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS PROTECCIONES COLECTIVAS	FECHA: MAYO 2025 HOJA 09 DE 17

CINTURONES Y ARNESES

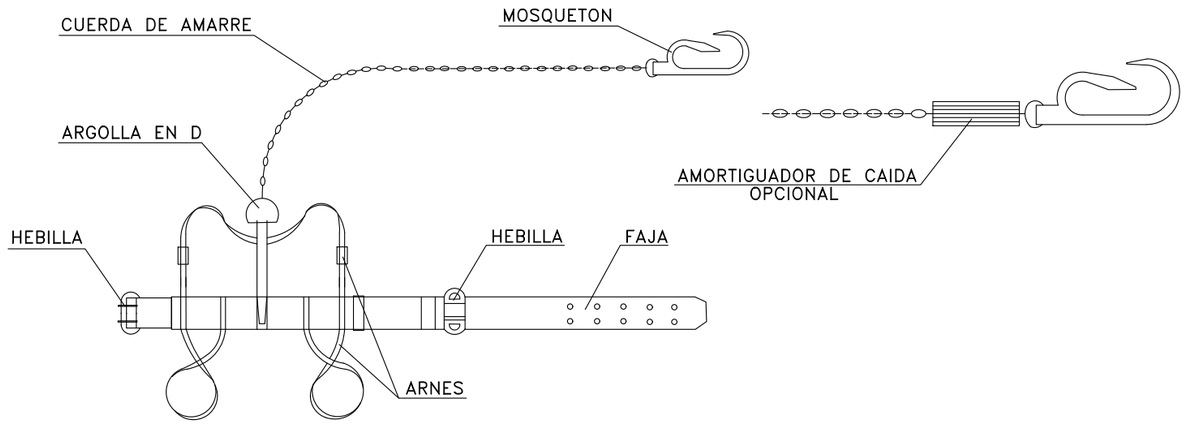
TIPO 1



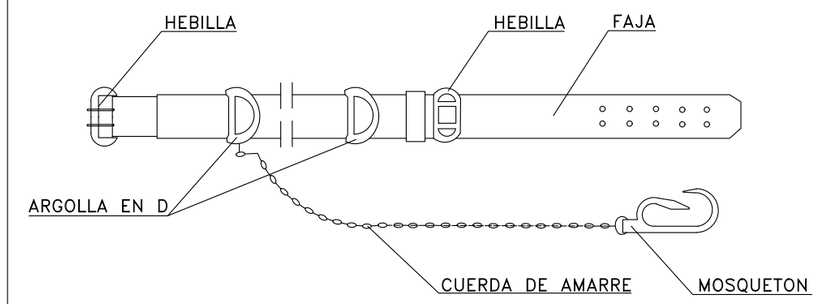
TIPO 1

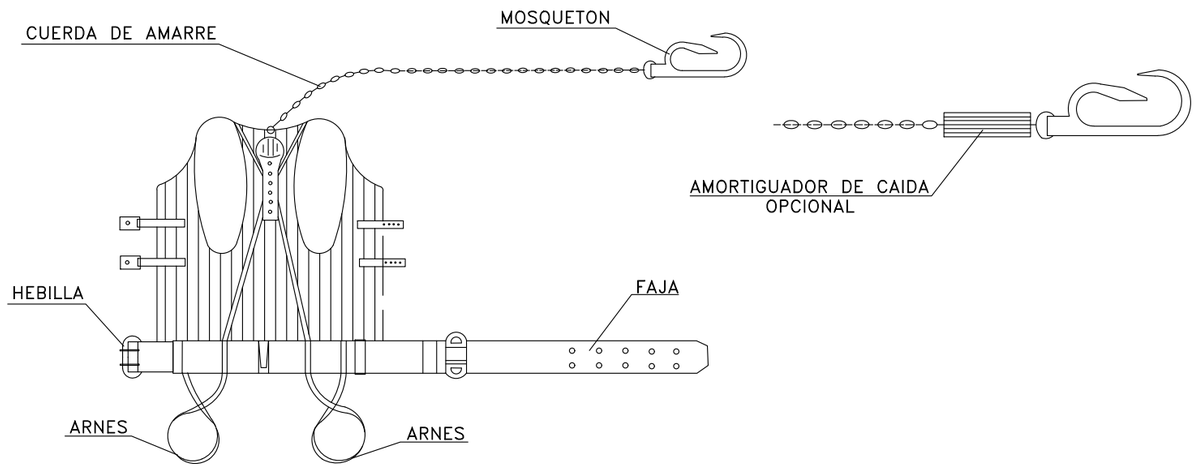


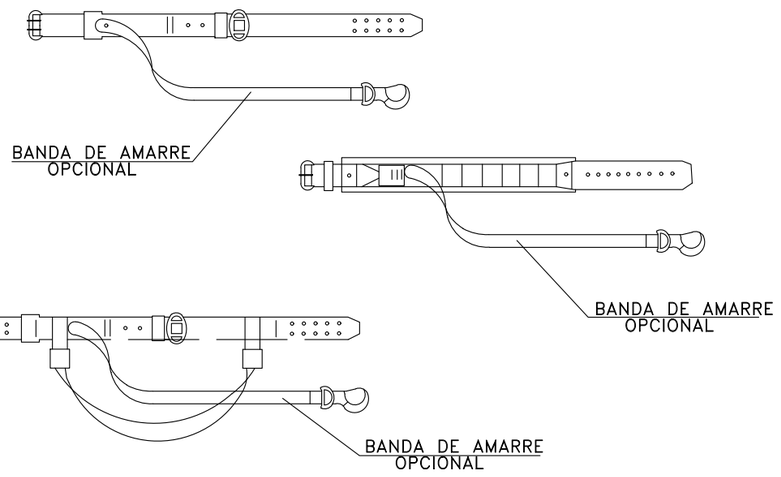
TIPO 2



TIPO 2



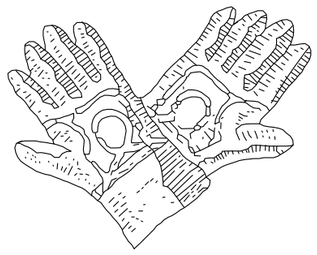




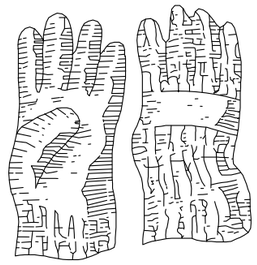
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: S/E ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-05	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS PROTECCIONES INDIVIDUALES	FECHA: MAYO 2025 HOJA 10 DE 17

GUANTES

PROTECCIONES PERSONALES



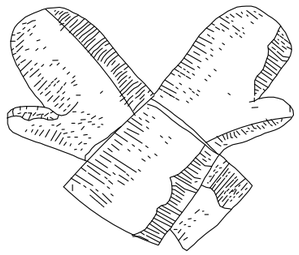
CUERO



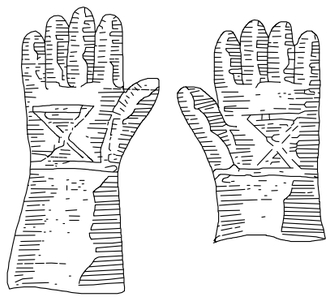
AISLANTES



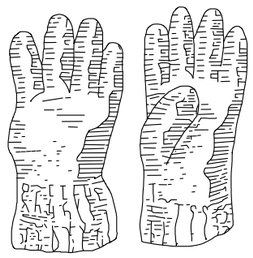
AISLANTES



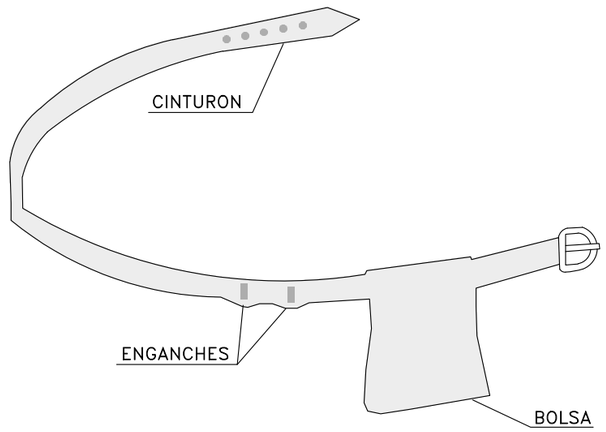
MANOPLAS

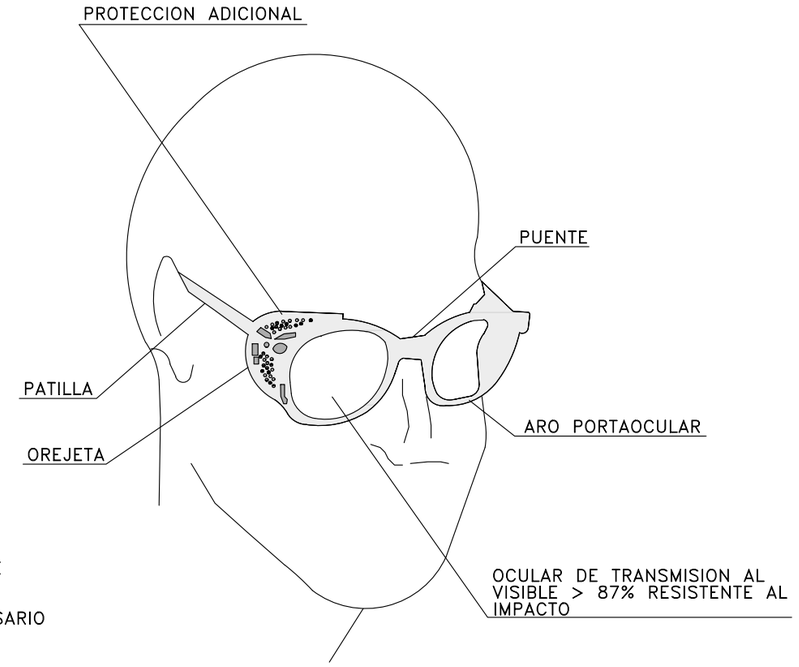


CUERO REFORZADO



GAFAS Y MASCARILLA

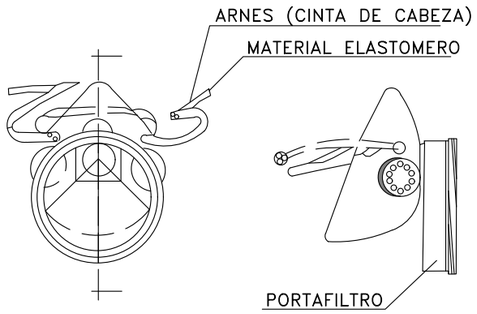


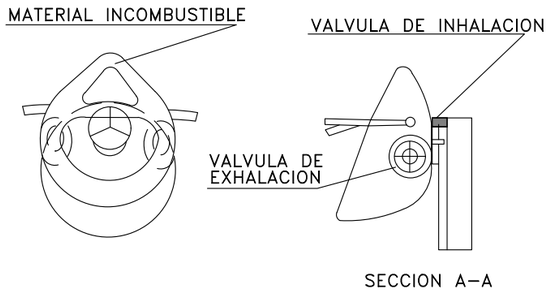


① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

PORTAHERRAMIENTAS

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



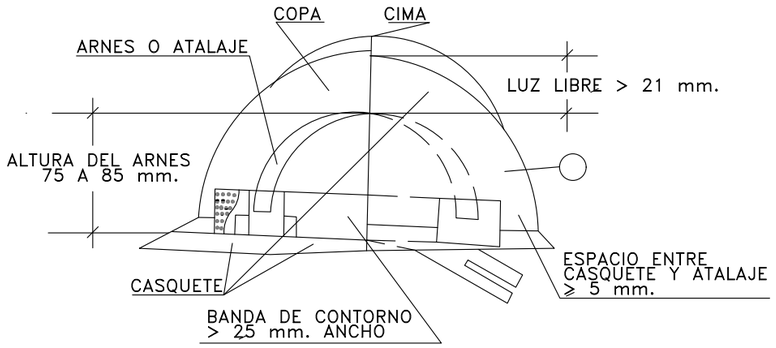


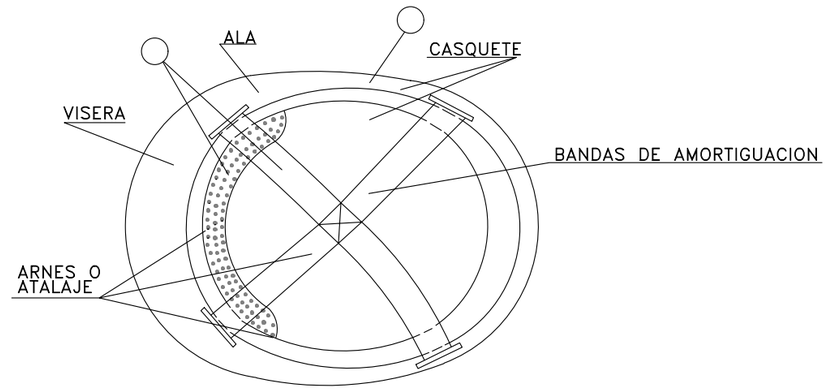
SECCION A–A

MASCARILLA ANTIPOLVO

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO · prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: S/E ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-05	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS PROTECCIONES INDIVIDUALES	FECHA: MAYO 2025 HOJA 11 DE 17

CASCOS



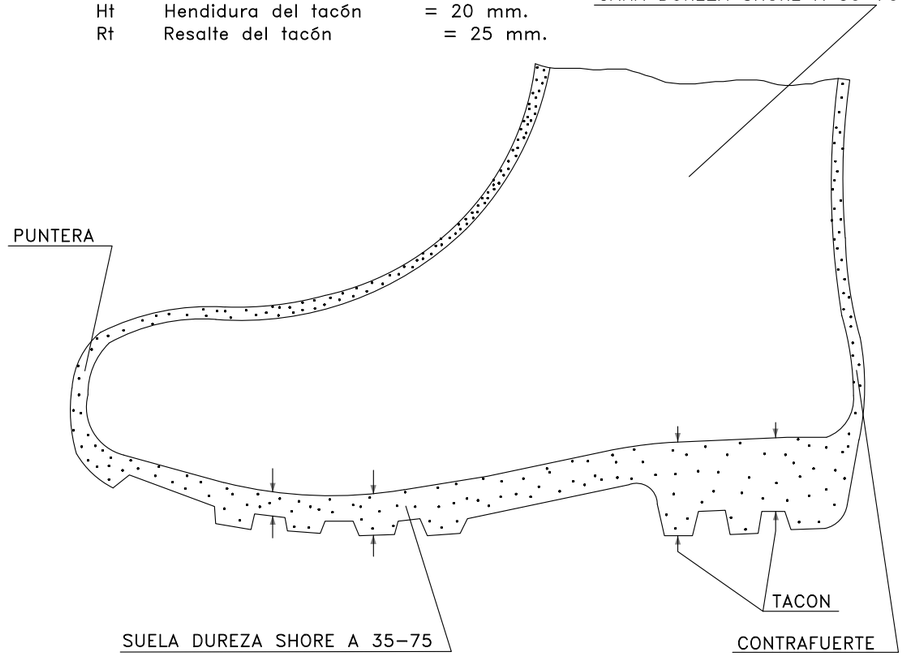


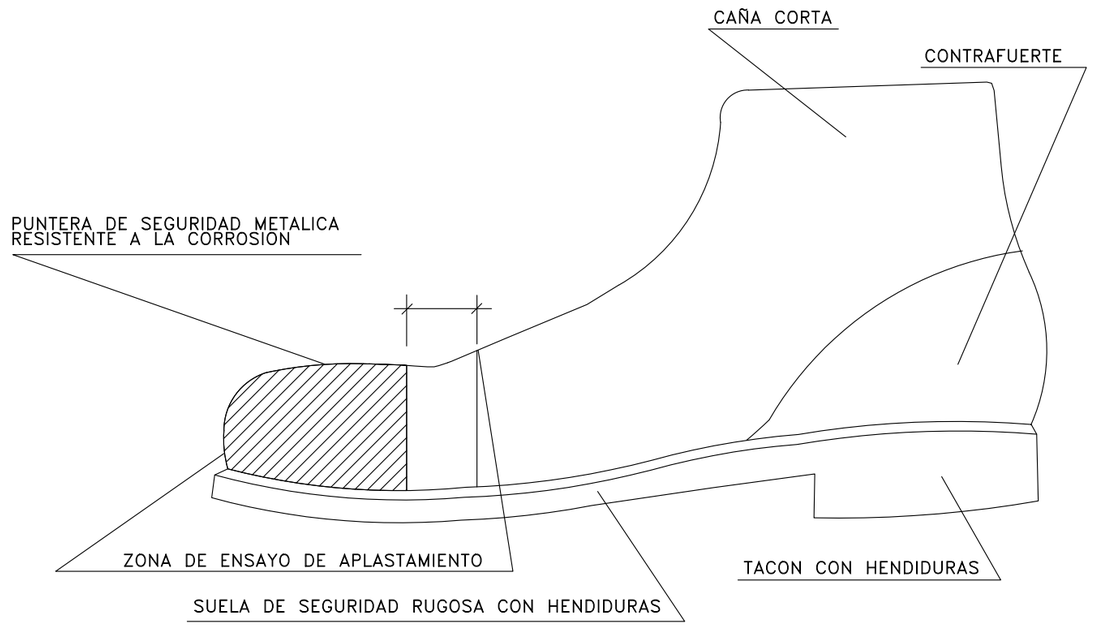
(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
(2) CLASE N AISLANTE A 1.000v, CLASE E-AT AISLANTE A 25.000v.
(3) MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

ZAPATOS

Hs	Hendidura de la suela	= 5 mm.
Rs	Resalte de la suela	= 9 mm.
Ht	Hendidura del tacón	= 20 mm.
Rt	Resalte del tacón	= 25 mm.

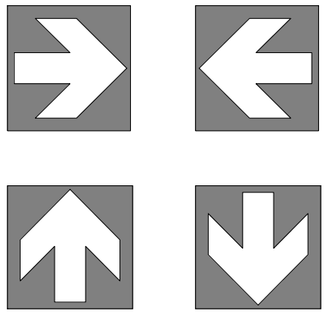




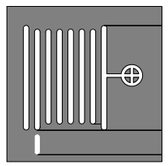
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

SEÑALES CONTRA INCENDIOS



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE



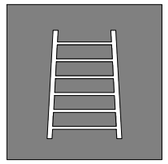
MANGUERA PARA INCENDIOS



EXTINTOR

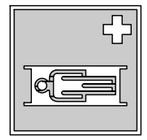


TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

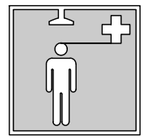


ESCALERA DE MANO

SEÑALES PRIMEROS AUXILIOS



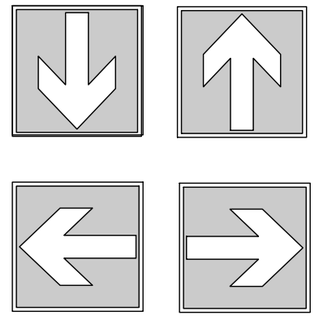
CAMILLA



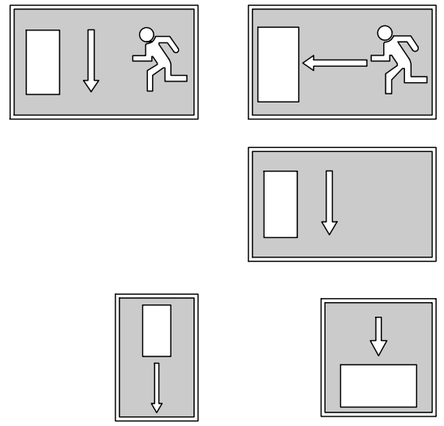
DUCHA DE SEGURIDAD



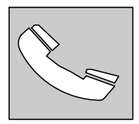
LAVADO DE OJOS



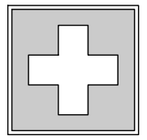
DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE



VÍA / SALIDA DE SOCORRO



TELÉFONO DE SALVAMENTO



PRIMEROS AUXILIOS

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: S/E ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-05	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS SEÑALES	FECHA: MAYO 2025 HOJA 13 DE 17

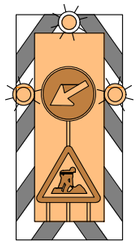
SEÑALES DE BALIZAMIENTO



APROXIMACIÓN PELIGRO–OBRA IZQUIERDA



DIRECCIÓN PROVISIONAL CERCANA



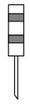
PANEL DE PRECAUCIÓN POR OBRAS



APROXIMACIÓN PELIGRO–OBRA DERECHA



DOS DIRECCIONES PROVISIONALES CERCANAS



APROXIMACIÓN PELIGRO–OBRA



CONO DE PROHIBICIÓN DE PASO



DIRECCIÓN PROVISIONAL LEJANA



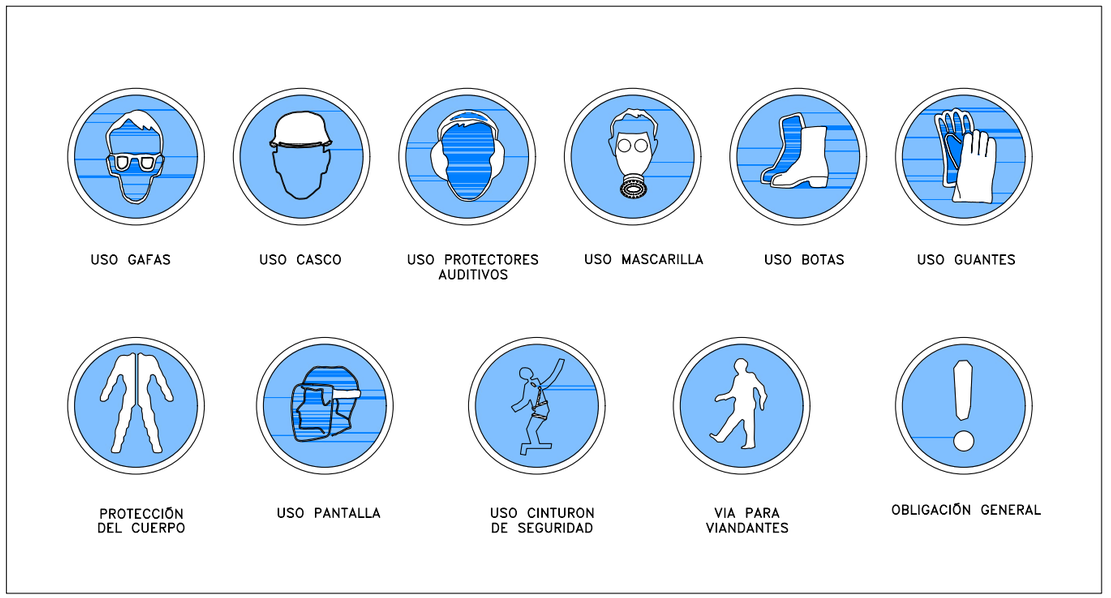
BARRERA DE PROHIBICIÓN DE PASO



DOS DIRECCIONES PROVISIONALES LEJANAS



SEÑALES DE PROHIBICIÓN



SEÑALES DE OBLIGACIÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: S/E ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-05	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS SEÑALES	FECHA: MAYO 2025 HOJA 14 DE 17

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

SEÑALES DE ADVERTENCIA



1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



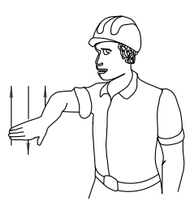
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



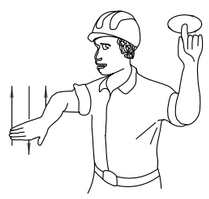
8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA



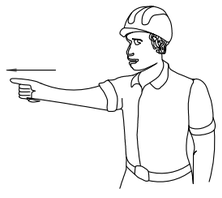
9 BAJAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



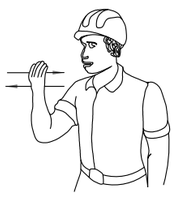
10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



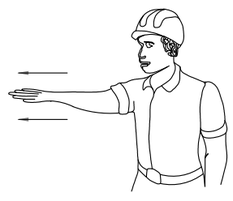
11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



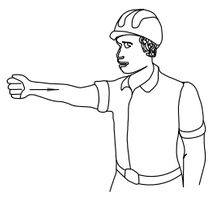
12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



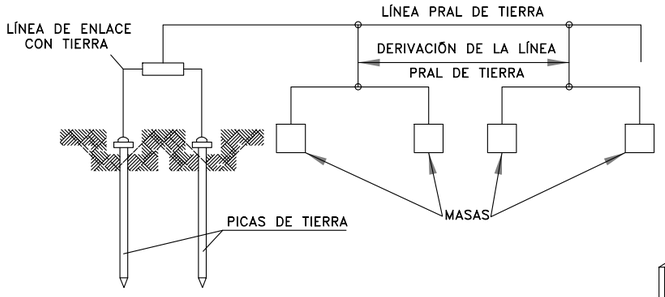
14 METER PLUMA

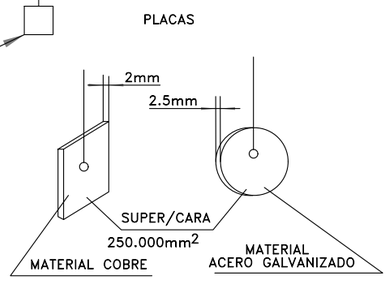


15 PARAR



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: S/E ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-05	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS SEÑALES	FECHA: MAYO 2025 HOJA 15 DE 17





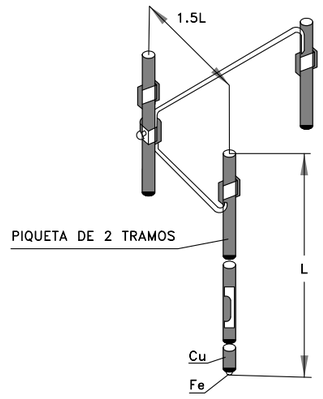


TABLA 2

NATURALEZA DEL TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TIERRA HÚMEDA	5 A 100
ARCILLA PLÁSTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURÁSICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILÍCEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CÉSPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	600
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACIÓN	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MÁS PICAS EN PARALELO.

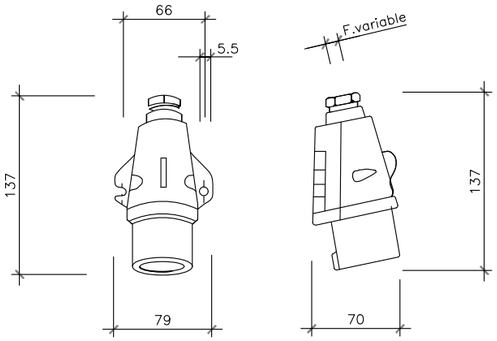
2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA

TOMAS DE CORRIENTE DE SEGURIDAD DE USO OBLIGADO EN OBRA

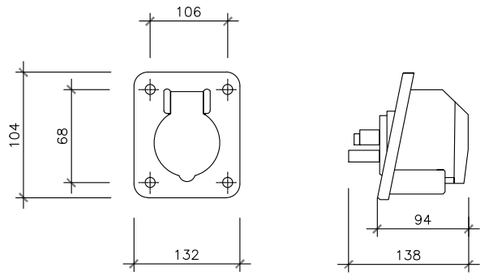
TENSION MAX. 500 V

IP650

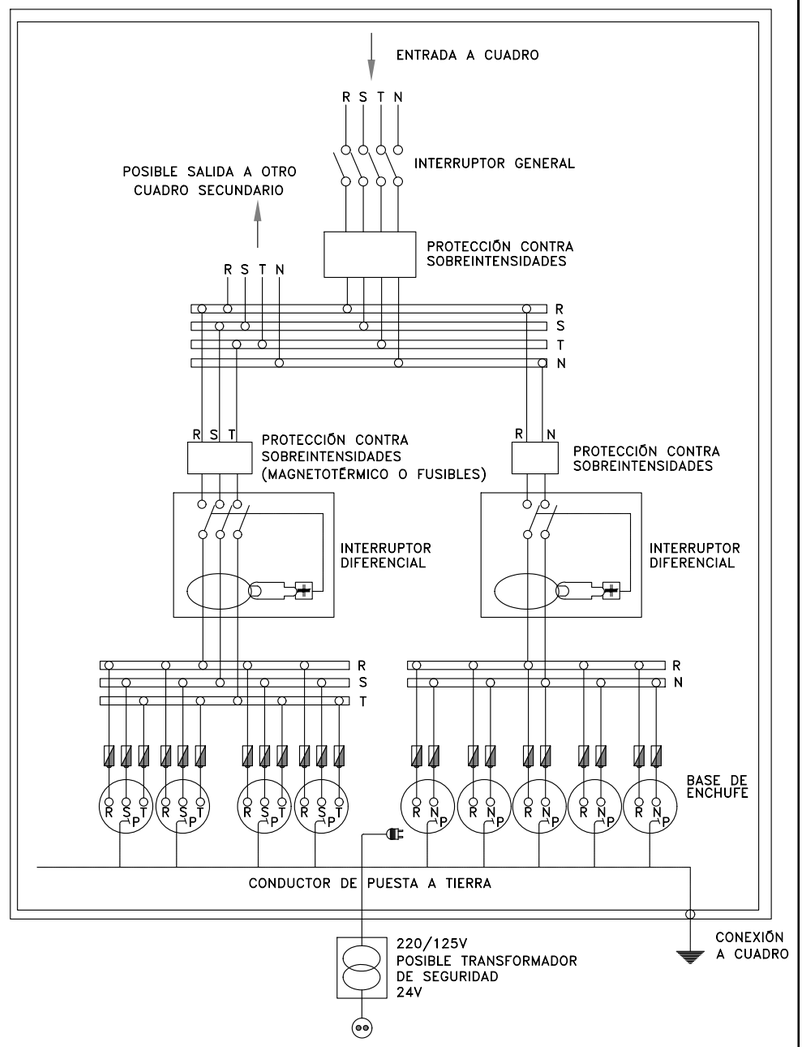
TOMA MOVIL DE MANGUERA



BASE FIJA EN CUADRO



CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA ESQUEMA DE INSTALACIÓN



NOTA: LA SENSIBILIDAD DEL RELÉ DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA.

ELECTRODOS EN PARALELO

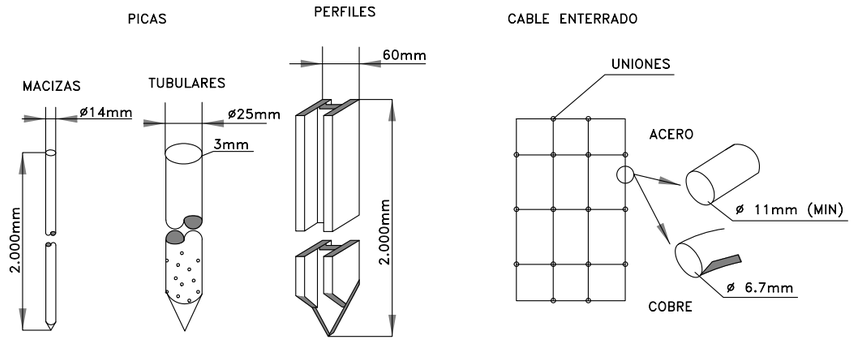


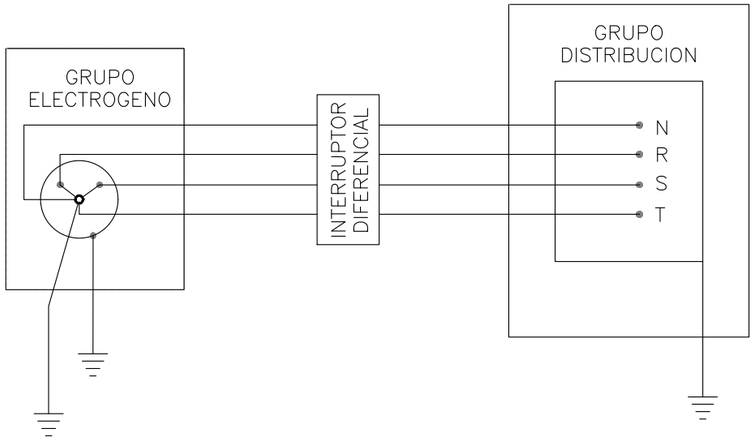
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R=0.8\ \frac{D}{P}$
PLACA VERTICAL	$R=\ \frac{D}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\ \frac{20}{L}$
D. RESISTIVIDAD DEL TERRENO EN (OHM-M) P. PERÍMETRO DE LA PLACA EN (m). L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m).	

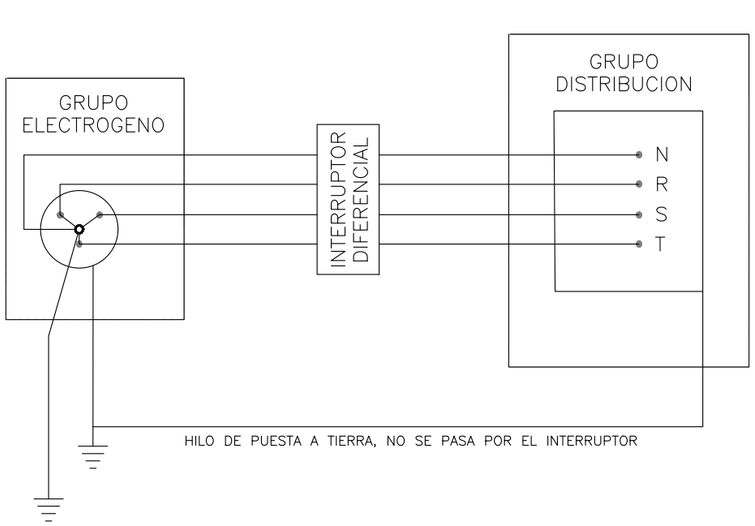
GRUPOS ELECTROGENOS

ESQUEMA DE UNA INSTALACION CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO EN ESTRELLA

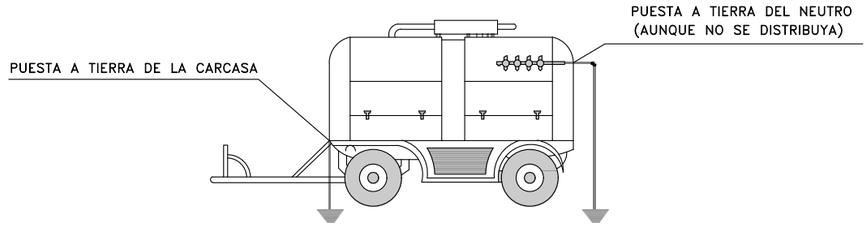
A) CON CENTRO A TIERRA



B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



GRUPO ELECTRÓGENO



- LOS GRUPOS ELECTROGENOS TENDRAN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO
- EL NEUTRO ESTARA CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO
- EL CUADRO DE DISTRIBUCION TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE SECRETARÍA GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA	CONSULTOR: ESTEYCO prointec	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL BAÑARES (FIRMADO DIGITALMENTE)	EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO: ALEJANDRO SIMÓN PACIOS PIENSOS (FIRMADO DIGITALMENTE)	ESCALAS: S/E ORIGINALES UNE A-1 GRÁFICA	TÍTULO DEL PROYECTO: ACTUACIONES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO DE LA FASE II EN LA CARRETERA N-2A, P.K. 586+120 al 586+520. PROVINCIA DE BARCELONA.	CLAVE: 39-B-5340	Nº PLANO: ESS-05	DESIGNACIÓN: SEGURIDAD Y SALUD DEFINICIÓN Y DISPOSICIÓN DE LAS PROTECCIONES Y DE LAS MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LA UTILIZACIÓN DE LAS EPIS INSTALACINES ELÉCTRICAS	FECHA: MAYO 2025 HOJA 17 DE 17

DOCUMENTO N.º 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

Código	UD.	Descripción	Cantidad
		1 Pantalla _N-2A_586-D	
		1.1 MEDIDAS DE EMERGENCIA, PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y PRIMEROS AUXILIOS	
1212.0002	ud	EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 KG, DIELÉCTRICO HASTA 35 KV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.	3,00
1212.0007	ud	EXTINTOR CO2 5 KG, INCLUSO SOPORTE.	3,00
1213.0006	ud	DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS	3,00
		TOTAL 1.1 MEDIDAS DE EMERGENCIA, PROTECCIÓN	639,69
		1.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO (RD 486/1997)	
1220.0005	mes	ASEO SANITARIO QUÍMICO INDIVIDUAL CON DEPÓSITO DE AGUA, RESIDUALES, Y GENERADOR ELÉCTRICO	6,00
1220.0006	ud	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD A LOCAL O CASETA PREFABRICADA	1,00
1220.N001	mes		6,00
		TOTAL 1.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE	2.877,69
		1.3 MEDIDAS DE EVITACIÓN MÁS USUALES	
1231.0005	m²	ACERO EN PLANCHA PARA TAPAR ZANJAS (TRÁFICO PESADO) MAYOR O IGUAL A 25 MM	10,00
1233.0001	m	VALLADO TRASLADABLE 2 M ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO Y PIE DE HORMIGÓN	200,00
1233.0004	ud	PUERTA METÁLICA OPACA DE 2 M DE ALTURA PASO VEHÍCULOS PANEL DE CHAPA CON PLIEGUES GALVANIZADA	4,00
		TOTAL 1.3 MEDIDAS DE EVITACIÓN MÁS USUALES	3.483,32

Código	UD.	Descripción	Cantidad
		1.4 MEDIDAS PREVENTIVAS. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	
1241.0002	ud	TOPE DE 4 M DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.	10,00
1241.0004	m	PROTECTOR DE CABLES/CONDUCTOS PARA EL PASO DE VEHÍCULOS	50,00
1241.0003	m	PROTECTOR DE CABLES/CONDUCTOS PARA EL PASO DE PEATONES	50,00
1241.0013	h	CAMIÓN DE RIEGO Y CONDUCTOR PARA REDUCCIÓN POLVO EN PRESENCIA DE TRABAJADORES	30,00
1241.0015	ud/m	ALQUILER DE VALLA METÁLICA MÓVIL, REFLECTANTE O NO, TIPO AYUNTAMIENTO DE 2,5X1 METROS	250,00
1242.0001	ud	SEÑAL DE S. Y S. DE PROHIBICIÓN, OBLIGACIÓN Y ADVERTENCIA (10 M <= D < 20 M)	20,00
1242.0002	ud	SEÑAL DE S. Y S. PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS O SALVAMENTO Y SOCORRO (D < 10 M)	20,00
1242.0009	ud	CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA	20,00
1242.0008	m	MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 M DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES	100,00
		TOTAL 1.4 MEDIDAS PREVENTIVAS. SEÑALIZACIÓN DE	12.534,90
		1.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)	
1261.0002	ud	CASCO DE SEGURIDAD DE ALTA VISIBILIDAD	15,00
1261.0001	ud	CASCO DE SEGURIDAD	50,00
1261.0006	ud	GORRA PROTECTORA ANTIGOLPES	30,00
1261.0003	ud	JUEGO DE BARBOQUEJO PARA CASCO DE SEGURIDAD	30,00
1261.0007	ud	ACCESORIO DE PROTECCIÓN SOLAR DOTADO DE VISERA Y PROTECCIÓN DE NUCA PARA ACOPLAR A CASCO DE SEGURIDAD	50,00
1262.0001	ud	LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)	10,00
1262.0003	ud	PAR PROTECTORES AUDITIVOS TIPO OREJERAS CON SOPORTE/AJUSTE POR ARNÉS	

Código	UD.	Descripción	Cantidad
1263.1001	ud	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. USO BÁSICO	32,00
1263.1002	ud	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS	50,00
1263.2003	ud	SOPORTE ACOPLABLE A CASCO SEGURIDAD CON PANTALLA FACIAL DE SEGURIDAD EN PLÁSTICO	30,00
1264.0001	ud	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE UN FILTRO	50,00
1264.0002	ud	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE DOS FILTROS	50,00
1265.0001	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	50,00
1265.0003	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA CORTES	50,00
1265.0010	ud	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	50,00
1266.1001	ud	PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD	10,00
1266.1002	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO SOBRE AGLOMERADO (SUELA LISA RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS E HIDROCARBUROS Y PLANTILLA ANTICALÓRICA)	50,00
1266.1006	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR	32,00
1266.2004	ud	DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA	10,00
1269.2103	ud	LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL TEMPORAL (PORTÁTIL), DE 5 A 30 M, PARA ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE HASTA CUATRO EQUIPOS ANTICAÍDAS.	10,00
1269.2110	ud	PUNTO DE ANCLAJE EMPOTRADO EN LA ESTRUCTURA	10,00
1267.0001	ud	CREMA/ESPRAY DE PROTECCIÓN SOLAR (RAYOS UVA Y UVB) RESISTENTE AL AGUA Y AL SUDOR	10,00
1269.3601	ud	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3	50,00
1269.3615	ud	PAR DE BRAZALETES ALTA VISIBILIDAD CLASE 3	70,00
			70,00

Código	UD.	Descripción	Cantidad
1269.3607	ud	MONO/BUZO IMPERMEABLE DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3	50,00
1269.2111 *	ud	ESLINGA DE ANCLAJE A ELEMENTO ESTRUCTURAL AMORTIZABLE EN DIEZ USOS	15,00
1269.2201 *	ud	AMARRE DE POSICIONAMIENTO AJUSTABLE, INCLUIDOS CONECTORES	15,00
1269.2401 *	ud	ARNÉS ANTICAÍDAS (UNE-EN 361)	15,00
		TOTAL 1.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) .	12.859,48
		TOTAL 1 Pantalla _N-2A_586-D.....	32.395,08
		TOTAL.....	32.395,08

CUADRO DE PRECIOS 1

ESYS PANTALLAS 39-B-5340

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
1	1212.0002	ud	EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 KG, DIELÉCTRICO HASTA 35 KV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS	55,16
2	1212.0007	ud	EXTINTOR CO2 5 KG, INCLUSO SOPORTE.	SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	73,54
3	1213.0006	ud	DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS	OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	84,53
4	1220.0005	mes	ASEO SANITARIO QUÍMICO INDIVIDUAL CON DEPÓSITO DE AGUA, RESIDUALES, Y GENERADOR ELÉCTRICO	DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	215,92
5	1220.0006	ud	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD A LOCAL O CASETA PREFABRICADA	OCHO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS	8,19
6	1220.N001	mes		DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	262,33
7	1231.0005	m²	ACERO EN PLANCHA PARA TAPAR ZANJAS (TRÁFICO PESADO) MAYOR O IGUAL A 25 MM	CUARENTA EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	40,64
8	1233.0001	m	VALLADO TRASLADABLE 2 M ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO Y PIE DE HORMIGÓN	DIEZ EUROS CON DOCE CÉNTIMOS	10,12
9	1233.0004	ud	PUERTA METÁLICA OPACA DE 2 M DE ALTURA PASO VEHÍCULOS PANEL DE CHAPA CON PLIEGUES GALVANIZADA	DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS	263,23
10	1241.0002	ud	TOPE DE 4 M DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	148,64
11	1241.0003	m	PROTECTOR DE CABLES/CONDUCTOS PARA EL PASO DE PEATONES	TREINTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	36,17
12	1241.0004	m	PROTECTOR DE CABLES/CONDUCTOS PARA EL PASO DE VEHÍCULOS	SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	64,94

CUADRO DE PRECIOS 1

ESYS PANTALLAS 39-B-5340

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
13	1241.0013	h	CAMIÓN DE RIEGO Y CONDUCTOR PARA REDUCCIÓN POLVO EN PRESENCIA DE TRABAJADORES	OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	86,57
14	1241.0015	ud/m	ALQUILER DE VALLA METÁLICA MÓVIL, REFLECTANTE O NO, TIPO AYUNTAMIENTO DE 2,5X1 METROS	ONCE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS	11,19
15	1242.0001	ud	SEÑAL DE S. Y S. DE PROHIBICIÓN, OBLIGACIÓN Y ADVERTENCIA (10 M <= D < 20 M)	CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	5,49
16	1242.0002	ud	SEÑAL DE S. Y S. PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS O SALVAMENTO Y SOCORRO (D < 10 M)	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	4,81
17	1242.0008	m	MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 M DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES	UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,64
18	1242.0009	ud	CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA	ONCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	11,42
19	1261.0001	ud	CASCO DE SEGURIDAD	TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	3,56
20	1261.0002	ud	CASCO DE SEGURIDAD DE ALTA VISIBILIDAD	TRECE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	13,78
21	1261.0003	ud	JUEGO DE BARBOQUEJO PARA CASCO DE SEGURIDAD	UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS	1,08
22	1261.0006	ud	GORRA PROTECTORA ANTIGOLPES	DIEZ EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	10,41
23	1261.0007	ud	ACCESORIO DE PROTECCIÓN SOLAR DOTADO DE VISERA Y PROTECCIÓN DE NUCA PARA ACOPLAR A CASCO DE SEGURIDAD	SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	7,17
24	1262.0001	ud	LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)	VEINTITRÉS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	23,75
25	1262.0003	ud	PAR PROTECTORES AUDITIVOS TIPO OREJERAS CON SOPORTE/AJUSTE POR ARNÉS		24,70

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
				VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS	
26	1263.1001	ud	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. USO BÁSICO	SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,92
27	1263.1002	ud	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS	TRECE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	13,97
28	1263.2003	ud	SOPORTE ACOPLABLE A CASCO SEGURIDAD CON PANTALLA FACIAL DE SEGURIDAD EN PLÁSTICO	DOCE EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS	12,22
29	1264.0001	ud	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE UN FILTRO	DOCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	12,29
30	1264.0002	ud	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE DOS FILTROS	VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	24,43
31	1265.0001	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS	2,18
32	1265.0003	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA CORTES	CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	5,29
33	1265.0010	ud	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	7,20
34	1266.1001	ud	PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD	DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	17,35
35	1266.1002	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO SOBRE AGLOMERADO (SUELA LISA RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS E HIDROCARBUROS Y PLANTILLA ANTICALÓRICA)	CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	42,39
36	1266.1006	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR	TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS	31,31
37	1266.2004	ud	DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA	NUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9,74

CUADRO DE PRECIOS 1
ESYS PANTALLAS 39-B-5340

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe (€)
38	1267.0001	ud	CREMA/ESPRAY DE PROTECCIÓN SOLAR (RAYOS UVA Y UVB) RESISTENTE AL AGUA Y AL SUDOR	SIETE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS	7,27
39	1269.2103	ud	LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL TEMPORAL (PORTÁTIL), DE 5 A 30 M, PARA ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE HASTA CUATRO EQUIPOS ANTICAÍDAS.	CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS	51,25
40	1269.2110	ud	PUNTO DE ANCLAJE EMPOTRADO EN LA ESTRUCTURA	SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	6,69
41	1269.2111	ud	ESLINGA DE ANCLAJE A ELEMENTO ESTRUCTURAL AMORTIZABLE EN DIEZ USOS	DOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	2,17
42	1269.2201	ud	AMARRE DE POSICIONAMIENTO AJUSTABLE, INCLUIDOS CONECTORES	DIECINUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS	19,05
43	1269.2401	ud	ARNÉS ANTICAÍDAS (UNE-EN 361)	VEINTITRÉS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS	23,12
44	1269.3601	ud	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3	DOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	2,43
45	1269.3607	ud	MONO/BUZO IMPERMEABLE DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	49,39
46	1269.3615	ud	PAR DE BRAZALETES ALTA VISIBILIDAD CLASE 3	DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	2,20

El presente Cuadro de Precios nº 1, consta de: 46 precios.

Barcelona, noviembre de 2025

EL INGENIERO AUTOR DEL ESyS

Fdo.: XAVIER AVENTIN FONTANET
FIRMADO DIGITALMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO

Fdo.:ALEJANDRO PACIOS PIENSOS
FIRMADO DIGITALMENTE

CUADRO DE PRECIOS 2
ESYS PANTALLAS 39-B-5340

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE (€)
1	1212.0002	ud	EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 kg, DIELÉCTRICO HASTA 35 kV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra	2,30
			Resto de obra y materiales	52,86
			TOTAL PARTIDA	55,16
2	1212.0007	ud	EXTINTOR CO2 5 kg, INCLUSO SOPORTE.	
			Mano de obra	2,30
			Resto de obra y materiales	71,24
			TOTAL PARTIDA	73,54
3	1213.0006	ud	DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS	
			Resto de obra y materiales	84,53
			TOTAL PARTIDA	84,53
4	1220.0005	mes	ASEO SANITARIO QUÍMICO INDIVIDUAL CON DEPÓSITO DE AGUA, RESIDUALES, Y GENERADOR ELÉCTRICO	
			Mano de obra	46,08
			Resto de obra y materiales	169,84
			TOTAL PARTIDA	215,92
5	1220.0006	ud	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD A LOCAL O CASETA PREFABRICADA	
			Mano de obra	2,30
			Resto de obra y materiales	5,89
			TOTAL PARTIDA	8,19
6	1220.N001	mes		
			Mano de obra	46,08
			Resto de obra y materiales	216,25
			TOTAL PARTIDA	262,33
7	1231.0005	m²	ACERO EN PLANCHA PARA TAPAR ZANJAS (TRÁFICO PESADO) MAYOR O IGUAL A 25 mm	
			Mano de obra	4,28
			Resto de obra y materiales	36,36
			TOTAL PARTIDA	40,64
8	1233.0001	m	VALLADO TRASLADABLE 2 m ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO Y PIE DE HORMIGÓN	
			Mano de obra	2,23
			Resto de obra y materiales	7,89
			TOTAL PARTIDA	10,12
9	1233.0004	ud	PUERTA METÁLICA OPACA DE 2 m DE ALTURA PASO VEHÍCULOS PANEL DE CHAPA CON PLIEGUES GALVANIZADA	
			Mano de obra	2,23
			Resto de obra y materiales	261,00
			TOTAL PARTIDA	263,23

CUADRO DE PRECIOS 2
ESYS PANTALLAS 39-B-5340

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE (€)
10	1241.0002	ud	TOPE DE 4 m DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.	
			Mano de obra	8,21
			Resto de obra y materiales	140,43
			TOTAL PARTIDA	148,64
11	1241.0003	m	PROTECTOR DE CABLES/CONDUCTOS PARA EL PASO DE PEATONES	
			Mano de obra	10,59
			Resto de obra y materiales	25,58
			TOTAL PARTIDA	36,17
12	1241.0004	m	PROTECTOR DE CABLES/CONDUCTOS PARA EL PASO DE VEHÍCULOS	
			Mano de obra	15,67
			Resto de obra y materiales	49,27
			TOTAL PARTIDA	64,94
13	1241.0013	h	CAMIÓN DE RIEGO Y CONDUCTOR PARA REDUCCIÓN POLVO EN PRESENCIA DE TRABAJADORES	
			Mano de obra	1,19
			Maquinaria	80,74
			Resto de obra y materiales	4,64
			TOTAL PARTIDA	86,57
14	1241.0015	ud/m	ALQUILER DE VALLA METÁLICA MÓVIL, REFLECTANTE O NO, TIPO AYUNTAMIENTO DE 2,5x1 METROS	
			Mano de obra	2,30
			Resto de obra y materiales	8,89
			TOTAL PARTIDA	11,19
15	1242.0001	ud	SEÑAL DE S. Y S. DE PROHIBICIÓN, OBLIGACIÓN Y ADVERTENCIA (10 m <= D < 20 m)	
			Mano de obra	2,30
			Resto de obra y materiales	3,19
			TOTAL PARTIDA	5,49
16	1242.0002	ud	SEÑAL DE S. Y S. PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS O SALVAMENTO Y SOCORRO (D < 10 m)	
			Mano de obra	2,30
			Resto de obra y materiales	2,51
			TOTAL PARTIDA	4,81
17	1242.0008	m	MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 m DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES	
			Mano de obra	0,08
			Resto de obra y materiales	1,56
			TOTAL PARTIDA	1,64
18	1242.0009	ud	CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA	

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE (€)
			Mano de obra	2,30
			Resto de obra y materiales	9,12
			TOTAL PARTIDA	11,42
19	1261.0001	ud	CASCO DE SEGURIDAD	
			Resto de obra y materiales	3,56
			TOTAL PARTIDA	3,56
20	1261.0002	ud	CASCO DE SEGURIDAD DE ALTA VISIBILIDAD	
			Resto de obra y materiales	13,78
			TOTAL PARTIDA	13,78
21	1261.0003	ud	JUEGO DE BARBOQUEJO PARA CASCO DE SEGURIDAD	
			Resto de obra y materiales	1,08
			TOTAL PARTIDA	1,08
22	1261.0006	ud	GORRA PROTECTORA ANTIGOLPES	
			Resto de obra y materiales	10,41
			TOTAL PARTIDA	10,41
23	1261.0007	ud	ACCESORIO DE PROTECCIÓN SOLAR DOTADO DE VISERA Y PROTECCIÓN DE NUCA PARA ACOPLAR A CASCO DE SEGURIDAD	
			Resto de obra y materiales	7,17
			TOTAL PARTIDA	7,17
24	1262.0001	ud	LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)	
			Resto de obra y materiales	23,75
			TOTAL PARTIDA	23,75
25	1262.0003	ud	PAR PROTECTORES AUDITIVOS TIPO OREJERAS CON SOPORTE/AJUSTE POR ARNÉS	
			Resto de obra y materiales	24,70
			TOTAL PARTIDA	24,70
26	1263.1001	ud	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. USO BÁSICO	
			Resto de obra y materiales	7,92
			TOTAL PARTIDA	7,92
27	1263.1002	ud	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS	
			Resto de obra y materiales	13,97
			TOTAL PARTIDA	13,97
28	1263.2003	ud	SOPORTE ACOPLABLE A CASCO SEGURIDAD CON PANTALLA FACIAL DE SEGURIDAD EN PLÁSTICO	
			Resto de obra y materiales	12,22

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE (€)
			TOTAL PARTIDA	12,22
29	1264.0001	ud	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE UN FILTRO	
			Resto de obra y materiales	12,29
			TOTAL PARTIDA	12,29
30	1264.0002	ud	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE DOS FILTROS	
			Resto de obra y materiales	24,43
			TOTAL PARTIDA	24,43
31	1265.0001	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	
			Resto de obra y materiales	2,18
			TOTAL PARTIDA	2,18
32	1265.0003	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA CORTES	
			Resto de obra y materiales	5,29
			TOTAL PARTIDA	5,29
33	1265.0010	ud	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	
			Resto de obra y materiales	7,20
			TOTAL PARTIDA	7,20
34	1266.1001	ud	PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD	
			Resto de obra y materiales	17,35
			TOTAL PARTIDA	17,35
35	1266.1002	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO SOBRE AGLOMERADO (SUELA LISA RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS E HIDROCARBUROS Y PLANTILLA ANTICALÓRICA)	
			Resto de obra y materiales	42,39
			TOTAL PARTIDA	42,39
36	1266.1006	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR	
			Resto de obra y materiales	31,31
			TOTAL PARTIDA	31,31
37	1266.2004	ud	DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA	
			Resto de obra y materiales	9,74
			TOTAL PARTIDA	9,74
38	1267.0001	ud	CREMA/ESPRAY DE PROTECCIÓN SOLAR (RAYOS UVA Y UVB) RESISTENTE AL AGUA Y AL SUDOR	
			Resto de obra y materiales	7,27
			TOTAL PARTIDA	7,27

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE (€)
39	1269.2103	ud	LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL TEMPORAL (PORTÁTIL), DE 5 A 30 m, PARA ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE HASTA CUATRO EQUIPOS ANTICAÍDAS.	
			Mano de obra	4,52
			Resto de obra y materiales	46,73
			TOTAL PARTIDA	51,25
40	1269.2110	ud	PUNTO DE ANCLAJE EMPOTRADO EN LA ESTRUCTURA	
			Mano de obra	5,50
			Resto de obra y materiales	1,19
			TOTAL PARTIDA	6,69
41	1269.2111	ud	ESLINGA DE ANCLAJE A ELEMENTO ESTRUCTURAL AMORTIZABLE EN DIEZ USOS	
			Resto de obra y materiales	2,17
			TOTAL PARTIDA	2,17
42	1269.2201	ud	AMARRE DE POSICIONAMIENTO AJUSTABLE, INCLUIDOS CONECTORES	
			Resto de obra y materiales	19,05
			TOTAL PARTIDA	19,05
43	1269.2401	ud	ARNÉS ANTICAÍDAS (UNE-EN 361)	
			Resto de obra y materiales	23,12
			TOTAL PARTIDA	23,12
44	1269.3601	ud	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3	
			Resto de obra y materiales	2,43
			TOTAL PARTIDA	2,43
45	1269.3607	ud	MONO/BUZO IMPERMEABLE DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3	
			Resto de obra y materiales	49,39
			TOTAL PARTIDA	49,39
46	1269.3615	ud	PAR DE BRAZALETES ALTA VISIBILIDAD CLASE 3	
			Resto de obra y materiales	2,20
			TOTAL PARTIDA	2,20

El presente Cuadro de Precios nº 2, consta de: 46 precios.

Barcelona, mayo de 2025

EL INGENIERO AUTOR DEL ESyS

Fdo.: XAVIER AVENTIN FONTANET

FIRMADO DIGITALMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO

Fdo.:ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

FIRMADO DIGITALMENTE

CUADRO DE PRECIOS 2
ESYS PANTALLAS 39-B-5340

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE (€)

3

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
	1 Pantalla _N-2A_586-D			
	1.1 MEDIDAS DE EMERGENCIA, PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y PRIMEROS AUXILIOS			
1212.0002	ud EXTINTOR DE POLVO ABC Y E, DE 6 KG, DIELÉCTRICO HASTA 35 KV, INCLUSO SOPORTE, TOTALMENTE INSTALADO.	3,00	55,16	165,48
1212.0007	ud EXTINTOR CO2 5 KG, INCLUSO SOPORTE.	3,00	73,54	220,62
1213.0006	ud DOTACIÓN/REPOSICIÓN DE MATERIAL SANITARIO/CURAS	3,00	84,53	253,59
	1.1 MEDIDAS DE EMERGENCIA, PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y PRIMEROS AUXILIOS.....			*639,69*
	1.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO (RD 486/1997)			
1220.0005	mes ASEO SANITARIO QUÍMICO INDIVIDUAL CON DEPÓSITO DE AGUA, RESIDUALES, Y GENERADOR ELÉCTRICO	6,00	215,92	1.295,52
1220.0006	ud ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD A LOCAL O CASETA PREFABRICADA	1,00	8,19	8,19
1220.N001	mes	6,00	262,33	1.573,98
	1.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO (RD 486/1997)			*2.877,69*
	1.3 MEDIDAS DE EVITACIÓN MÁS USUALES			
1231.0005	m² ACERO EN PLANCHA PARA TAPAR ZANJAS (TRÁFICO PESADO) MAYOR O IGUAL A 25 MM	10,00	40,64	406,40
1233.0001	m VALLADO TRASLADABLE 2 M ALTURA PANEL ELECTROSOLDADO GALVANIZADO Y PIE DE HORMIGÓN	200,00	10,12	2.024,00
1233.0004	ud PUERTA METÁLICA OPACA DE 2 M DE ALTURA PASO VEHÍCULOS PANEL DE CHAPA CON PLIEGUES GALVANIZADA	4,00	263,23	1.052,92
	1.3 MEDIDAS DE EVITACIÓN MÁS USUALES.....			*3.483,32*

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
	1.4 MEDIDAS PREVENTIVAS. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD			
1241.0002	ud TOPE DE 4 M DE ANCHO PARA PREVENCIÓN DE CAMIÓN/MAQUINARIA EN EXCAVACIONES Y TERRAPLENES.	10,00	148,64	1.486,40
1241.0004	m PROTECTOR DE CABLES/CONDUCTOS PARA EL PASO DE VEHÍCULOS	50,00	64,94	3.247,00
1241.0003	m PROTECTOR DE CABLES/CONDUCTOS PARA EL PASO DE PEATONES	50,00	36,17	1.808,50
1241.0013	h CAMIÓN DE RIEGO Y CONDUCTOR PARA REDUCCIÓN POLVO EN PRESENCIA DE TRABAJADORES	30,00	86,57	2.597,10
1241.0015	ud/m ALQUILER DE VALLA METÁLICA MÓVIL, REFLECTANTE O NO, TIPO AYUNTAMIENTO DE 2,5X1 METROS	250,00	11,19	2.797,50
1242.0001	ud SEÑAL DE S. Y S. DE PROHIBICIÓN, OBLIGACIÓN Y ADVERTENCIA (10 M <= D < 20 M)	20,00	5,49	109,80
1242.0002	ud SEÑAL DE S. Y S. PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS O SALVAMENTO Y SOCORRO (D < 10 M)	20,00	4,81	96,20
1242.0009	ud CARTEL GENERAL INDICATIVO SEÑALIZACIÓN DE S. Y S., SU CUMPLIMIENTO, Y PROHIBICIÓN PASO AJENOS A OBRA	20,00	11,42	228,40
1242.0008	m MALLA SEÑALIZACIÓN NARANJA (TIPO STOPPER) DE 1 M DE ALTURA INCLUIDOS SOPORTES VERTICALES	100,00	1,64	164,00
	1.4 MEDIDAS PREVENTIVAS. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD			*12.534,90*
	1.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
1261.0002	ud CASCO DE SEGURIDAD DE ALTA VISIBILIDAD	15,00	13,78	206,70
1261.0001	ud CASCO DE SEGURIDAD	50,00	3,56	178,00
1261.0006	ud GORRA PROTECTORA ANTIGOLPES	30,00	10,41	312,30
1261.0003	ud JUEGO DE BARBOQUEJO PARA CASCO DE SEGURIDAD	30,00	1,08	32,40
1261.0007	ud ACCESORIO DE PROTECCIÓN SOLAR DOTADO DE VISERA Y PROTECCIÓN DE NUCA PARA ACOPLAR A CASCO DE SEGURIDAD	50,00	7,17	358,50
1262.0001	ud LOTE 100 PARES TAPONES MOLDEABLES, ANTIALÉRGICOS, Y DESECHABLES (UN SOLO USO/DÍA)	10,00	23,75	237,50
1262.0003	ud PAR PROTECTORES AUDITIVOS TIPO OREJERAS CON SOPORTE/AJUSTE POR ARNÉS	32,00	24,70	790,40
1263.1001	ud GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. USO BÁSICO	50,00	7,92	396,00

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1263.1002	ud	GAFAS DE SEGURIDAD DE MONTURA UNIVERSAL CON OCULARES U OCULAR ÚNICO. IMPACTOS PARTÍCULAS Y PROYECCIONES LÍQUIDOS			
			30,00	13,97	419,10
1263.2003	ud	SOPORTE ACOPLABLE A CASCO SEGURIDAD CON PANTALLA FACIAL DE SEGURIDAD EN PLÁSTICO			
			50,00	12,22	611,00
1264.0001	ud	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE UN FILTRO			
			50,00	12,29	614,50
1264.0002	ud	SEMIMÁSCARA FACIAL DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA DE DOS FILTROS			
			50,00	24,43	1.221,50
1265.0001	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS			
			50,00	2,18	109,00
1265.0003	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA CORTES			
			50,00	5,29	264,50
1265.0010	ud	PAR DE GUANTES CON PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDADURA			
			10,00	7,20	72,00
1266.1001	ud	PAR DE CALZADO (BOTAS/ZAPATOS) DE SEGURIDAD			
			50,00	17,35	867,50
1266.1002	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO SOBRE AGLOMERADO (SUELA LISA RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS E HIDROCARBUROS Y PLANTILLA ANTICALÓRICA)			
			32,00	42,39	1.356,48
1266.1006	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR			
			10,00	31,31	313,10
1266.2004	ud	DELANTAL (MANDIL) DE PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA			
			10,00	9,74	97,40
1269.2103	ud	LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL TEMPORAL (PORTÁTIL), DE 5 A 30 M, PARA ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE HASTA CUATRO EQUIPOS ANTICAÍDAS.			
			10,00	51,25	512,50
1269.2110	ud	PUNTO DE ANCLAJE EMPOTRADO EN LA ESTRUCTURA			
			10,00	6,69	66,90
1267.0001	ud	CREMA/ESPRAY DE PROTECCIÓN SOLAR (RAYOS UVA Y UVB) RESISTENTE AL AGUA Y AL SUDOR			
			50,00	7,27	363,50
1269.3601	ud	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3			
			70,00	2,43	170,10
1269.3615	ud	PAR DE BRAZALETES ALTA VISIBILIDAD CLASE 3			
			70,00	2,20	154,00
1269.3607	ud	MONO/BUZO IMPERMEABLE DE TRABAJO Y ALTA VISIBILIDAD, CLASE 3			
			50,00	49,39	2.469,50
1269.2111	ud	ESLINGA DE ANCLAJE A ELEMENTO ESTRUCTURAL AMORTIZABLE EN DIEZ USOS			
			15,00	2,17	32,55
1269.2201	ud	AMARRE DE POSICIONAMIENTO AJUSTABLE, INCLUIDOS CONECTORES			
			15,00	19,05	285,75
1269.2401	ud	ARNÉS ANTICAÍDAS (UNE-EN 361)			
			15,00	23,12	346,80
		1.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).....			*12.859,48*
		1 Pantalla N-2A_586-D			32.395,08
		TOTAL PRESUPUESTO			32.395,08

PRESUPUESTOS PARCIALES
ESyS Pantallas 39-B-5340

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
	TOTAL PRESUPUESTO			32.395,08

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ESyS Pantallas 39-B-5340

Capítulo	Resumen	Importe (€)
1	Pantalla _N-2A_586-D	32.395,08
-1.1	-MEDIDAS DE EMERGENCIA, PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y PRIMEROS AUXILIOS	639,69
-1.2	-SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO (RD 486/1997)	2.877,69
-1.3	-MEDIDAS DE EVITACIÓN MÁS USUALES.....	3.483,32
-1.4	-MEDIDAS PREVENTIVAS. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	12.534,90
-1.5	-EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).....	12.859,48

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 32.395,08

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de :

TREINTA Y DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

Barcelona, noviembre de 2025

EL INGENIERO AUTOR DEL ESyS

Fdo.: XAVIER AVENTIN FONTANET
FIRMADO DIGITALMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO

Fdo.:ALEJANDRO PACIOS PIENSOS
FIRMADO DIGITALMENTE

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

ESyS Pantallas 39-B-5340

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE (€)	%
1	Pantalla _N-2A_586-D.....		32.395,08	100,00
1.1	*MEDIDAS DE EMERGENCIA, PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y PRIMEROS AUXILIOS.....*	*639,69*		
1.2	*SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO (RD 486/1997) .....*	*2.877,69*		
1.3	*MEDIDAS DE EVITACIÓN MÁS USUALES .....*	*3.483,32*		
1.4	*MEDIDAS PREVENTIVAS. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD*	*12.534,90*		
1.5	*EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).....*	*12.859,48*		
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		32.395,08	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TREINTA Y DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

Barcelona, noviembre de 2025

EL INGENIERO AUTOR DEL ESyS

Fdo.: XAVIER AVENTIN FONTANET

FIRMADO DIGITALMENTE

EL INGENIERO DIRECTOR DEL CONTRATO

Fdo.:ALEJANDRO PACIOS PIENSOS

FIRMADO DIGITALMENTE