Actuaciones para el desarrollo del plan de acción contra el ruido fase II en la autovía A-3. P.K. 8+800 a 10+000. Provincia de Madrid.

Clave 39-M-15050.

DOCUMENTO Nº 5
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
(MEMORIA)

MINISTERIO
DE TRANSPORTES
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

ÍNDICE

1.- MEMORIA 7
1.1.- DATOS GENERALES 7
1.1.1.- Título del proyecto 7
1.1.2.- Facultativos autores del Proyecto y Estudio de Seguridad y Salud 7
1.1.3.- Promotor de las obras 7
1.1.4.- Plazo de ejecución previsto y Plan de obra 7
1.1.5.- Localización geográfica 7
1.1.6.- Presupuesto de ejecución material de la obra 7
1.1.7.- Presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad y Salud 7
1.1.8.- Dimensionado básico de los equipos de trabajo y de las instalaciones de higiene y bienestar 7
1.1.9.- Justificación de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud 8
1.1.9.1.- Antecedentes 8
1.1.9.2.- Justificación de la necesidad del Estudio de Seguridad y Salud 8
1.1.9.3.- Objeto del Estudio 9
1.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS PROYECTADAS 9
1.2.1.- Descripción general 9
1.3.- CONDICIONES DEL ENTORNO DE LAS OBRAS 12
1.3.1.- Descripción de la zona de obras 12
1.3.1.1.- Interferencias entre los diferentes trabajos 12
1.3.1.2.- Procedimiento de acceso a la traza 13
1.3.2.- Riesgos de daños a terceros 13
1.3.2.1.- Prevención de riesgos de daños a terceros 13
1.3.2.2.- Afección al tráfico rodado. Medidas preventivas 14
1.3.2.3.- Afección a la línea FF.CC existente. Medidas preventivas 15
1.3.3.- Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustible 15
1.3.4.- Acopio de tierras y áridos 15
1.3.5.- Acopio de tubos, elementos prefabricados y ferralla 15
1.3.6.- Zonas de obra de especial riesgo 16
1.3.7.- Servicios afectados 16
1.3.8.- Características geotécnicas del terreno 16
1.3.9.- Características topográficas del terreno 17
1.3.10.- Tráficos y efectos del paso de vehículos 17
1.3.11.- Trabajos con riesgo de caída en altura 17
1.3.12.- Presencia de animales 17
1.3.13.- Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras 17
1.3.14.- Condiciones climatológicas 18
1.3.15.- Situación de centros sanitarios, bomberos y protección civil próximos a la obra 19
1.3.16.- Interferencias con otras obras. Coordinación de actividades empresariales 19
1.3.17.- Gestión de los residuos 20
1.3.18.- Tierras contaminadas 21
1.4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS 21
1.4.1.- Hormigón y Cemento: Dermatosis 21
1.4.2.- Disolventes: Afecciones a la piel, intoxicaciones y toxicidades 21
1.4.3.- Polvo de sílice: Silicosis 21
1.4.4.- Polvo del cemento: Neumoconiosis 22
1.4.5.- Plomo y derivados: Saturnismo 22
1.4.6.- Causadas por benceno y sus derivados 22
1.4.7.- Pinturas o productos asfálticos 23
1.4.8.- Actividades con exposición a vibraciones: Enfermedades osteo-articulares o angineuróticas 23
1.4.9.- Actividades con exposición a ruido: Sordera profesional 23
1.5.- ZONAS Y ACTIVIDADES CON RIESGOS ESPECIALES 24
1.5.1.- Identificación de riesgos especiales 24
1.6.- ANÁLISIS POR UNIDADES DE OBRA. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS 24
1.6.1.- Trabajos Previos 24
1.6.1.1.- Delimitación y señalización de seguridad en zonas de acceso a obra 24
1.6.1.2.- Trabajos de replanteo 27
1.6.1.3.- Accesos a obra y control de accesos 29
1.6.1.4.- Orden y limpieza 30

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.6.1.5.- Instalaciones de obra (casetas, almacenes, talleres auxiliares, etc.)....31
1.6.1.6.- Carga y descarga de materiales. Acopios....33
1.6.1.7.- Balizamiento de obra....35
1.6.1.8.- Hidrodemolición....37
1.6.2.- Movimientos de tierras....39
1.6.2.1.- Excavaciones en zanjas, pozos y cimientos....39
1.6.2.2.- Rellenos localizados....42
1.6.3.- Despeje y desbroce (cepas, arbustos…)....43
1.6.4.- Drenaje....45
1.6.4.1.- Ejecución de cunetas....45
1.6.4.2.- Colocación y montaje de bajantes prefabricadas....47
1.6.5.- Estructuras....48
1.6.5.1.- Cimentación de pantallas....48
1.6.5.2.- Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra....52
1.6.5.3.- Trabajos de encofrado y desencofrado....55
1.6.5.4.- Trabajos de hormigonado....58
1.6.5.5.- Impermeabilización de paramentos....60
1.6.5.6.- Montaje de pantallas acústicas....62
1.6.5.7.- Montaje de pantalla en pasos superiores....66
1.6.6.- Actuaciones Preventivas y Correctoras. Integración ambiental....69
1.6.6.1.- Siembra....69
1.6.6.2.- Aportación y extendido de tierra vegetal....71
1.6.6.3.- Jalonamiento del terreno....73
1.6.7.- Obras complementarias....74
1.6.7.1.- Desvíos provisionales de tráfico....74
1.6.7.2.- Reposición de pavimentos....75
1.6.7.3.- Solados....75
1.6.7.4.- Señalización vertical....76
1.6.8.- Servicios Afectados....78
1.6.8.1.- Generalidades....78
1.6.8.2.- Reposiciones eléctricas aéreas....82
1.6.8.3.- Reposición de líneas de telecomunicación....85
1.6.8.4.- Reposición de conducciones (abastecimiento, saneamiento y/o gas)....86
1.6.9.- Otros trabajos asociados a las obras....88
1.6.9.1.- Labores de control de calidad y ensayos....88
1.6.9.2.- Instalación eléctrica provisional de obra....90
1.6.9.3.- Trabajos de soldadura....94
1.6.9.4.- Visitas a obra....98
1.6.9.5.- Control y vigilancia de la obra....99
1.6.9.6.- Montaje y desmontaje de protecciones colectivas....100
1.7.- ANÁLISIS POR UNIDADES DE OBRA. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS....102
1.7.1.- Riesgos derivados de las condiciones climatológicas....102
1.7.2.- Riesgos derivados del uso de cemento....103
1.7.3.- Riesgos derivados del uso de gasóleos y gasolinas....103
1.7.4.- Riesgos biológicos de carácter excepcional....103
1.8.- ANÁLISIS POR EQUIPOS DE TRABAJO, MEDIOS E INSTALACIONES AUXILIARES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS....104
1.8.1.- Medidas generales para maquinaria pesada....104
1.8.1.1.- Generales....104
1.8.1.2.- Entorno de la obra....105
1.8.1.3.- Desplazamientos....105
1.8.1.4.- Ejecución de los trabajos....106
1.8.1.5.- Revisiones y mantenimientos....107
1.8.1.6.- Estacionamiento....107
1.8.2.- Equipos de Trabajo (Máquinas)....107
1.8.2.1.- Retroexcavadora....107
1.8.2.2.- Pala cargadora....109
1.8.2.3.- Dumper....111
1.8.2.4.- Protecciones colectivas....112
1.8.2.5.- Pilotadora....112
1.8.2.6.- Plataforma elevadora....115

1.8.2.7.- Camión grúa. 117
1.8.2.8.- Camión de transporte. 118
1.8.2.9.- Camión hormigonera. 119
1.8.2.10.- Bomba para hormigonar autopropulsada. 122
1.8.2.11.- Minicargadora. 123
1.8.2.12.- Minidumper. 126
1.8.2.13.- Vibrador. 127
1.8.2.14.- Minibarredora. 128
1.8.2.15.- Pisón neumático. 130
1.8.2.16.- Fresadora. 131
1.8.2.17.- Cortadora de pavimento. 132
1.8.2.18.- Máquina pintabandas. 134
1.8.2.19.- Compresor. 134
1.8.2.20.- Grupo electrógeno. 136
1.8.2.21.- Martillo neumático. 138
1.8.2.22.- Mesa de sierra circular. 140
1.8.2.23.- Radial (Cortadora de disco manual). 142
1.8.2.24.- Hormigonera eléctrica. 143
1.8.2.25.- Desbrozadora. 144
1.8.2.26.- Motosierra. 145
1.8.2.27.- Bomba de agua. 147
1.8.2.28.- Taladro. 147
1.8.2.29.- Equipo de soldadura oxiacetilénica oxicorte. 149
1.8.2.30.- Equipo de soldadura por arco eléctrico. 153
1.8.2.31.- Pistola fijaclavos. 154
1.8.3.- Herramientas de mano. 155
1.8.3.1.- Identificación de Riesgos. 156
1.8.3.2.- Medidas preventivas. 156
1.8.3.3.- Protecciones individuales. 159
1.8.4.- Medios auxiliares. 159
1.8.4.1.- Normas generales. 159
1.8.4.2.- Escaleras de mano metálicas. 160
1.8.4.3.- Eslingas y estrobos. 162
1.8.5.- Instalaciones auxiliares. 164
1.8.5.1.- Taller de Ferralla. 164
1.9.- MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO Y PROCEDIMENTAL. 165
1.9.1.- Prevención y lucha contra incendios. 165
1.9.1.1.- Análisis del riesgo de incendio. 165
1.9.1.2.- Medidas de protección. 166
1.9.1.3.- Normas de obligado cumplimiento. 166
1.9.1.4.- Emergencia en caso de incendio. 167
1.9.1.5.- Clases de fuego y uso de agentes extintores. 168
1.9.1.6.- Medios de extinción. 168
1.9.2.- Métodos y sistemas mínimos de control de accesos a la obra. 168
1.9.2.1.- Acceso a la obra de personas no autorizadas. 168
1.9.3.- Ordenación del tráfico público por la obra y desvíos. 169
1.9.4.- Ordenación y señalización de la obra. 170
1.9.4.1.- Accesos a la obra. 170
1.9.4.2.- Circulación por interior de obra. 170
1.9.4.3.- Interferencias con carreteras, viales y caminos. 170
1.9.4.4.- Desplazamientos verticales de cargas. 171
1.9.4.5.- Lugares de trabajo (tajos). 171
1.9.4.6.- Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra. 171
1.9.4.7.- Instalaciones de Higiene y Bienestar. 171
1.9.4.8.- Almacén de combustible. 171
1.9.4.9.- Acopio de materiales. 171
1.9.4.10.- Cuadros eléctricos de obra. 172
1.9.4.11.- Oficina de obra. 172
1.9.4.12.- Local botiquín. 172
1.9.4.13.- Señalización lucha contra incendios. 172
1.9.4.14.- Salvamento y socorro. 172

1.9.5.- Previsión de métodos de limpieza y recogida de escombros, desechos y basuras durante la ejecución de la obra. 172
1.9.5.1.- Recomendaciones para la Dirección de Obra. 173
1.9.5.2.- Recomendaciones para el encargado general de la obra. 173
1.9.5.3.- Recomendaciones para el personal de obra. 173
1.9.5.4.- Recomendaciones para las empresas subcontratadas. 173
1.9.5.5.- Medidas para la separación de los residuos en obra. 173
1.9.6.- Organización específica de tajos y actividades que puedan interferir entre si. 174
1.9.7.- Zonas de trabajo, circulación y acopios. Almacén. 175
1.9.7.1.- Circulación del personal de obra. 175
1.9.7.2.- Circulación de vehículos de obra. 175
1.9.7.3.- Acopios. 175
1.9.7.4.- Almacén 176
1.9.8.- Ubicación y acceso a las oficinas de obra. 176
1.9.9.- Ubicación y acceso a acopios y vertederos. 177
1.9.10.- Almacenamiento de sustancias peligrosas. 177
1.9.11.- Sistema de control efectivo de empleo de los Equipos de Protección Individual. Mecanismos de vigilancia efectiva y responsabilidades. 178
1.10.- MEDIDAS DE VIGILANCIA. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS. 178
1.10.1.- Trabajos con riesgo especial. Presencia de recursos preventivos. 178
1.11.- MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN. 180
1.11.1.- Previsión en relación con los diferentes tipos de emergencia posibles. 180
1.11.1.1.- Incendios. 180
1.11.1.2.- Explosiones. 180
1.11.1.3.- Accidentes laborales. 180
1.11.1.4.- Accidentes de tráfico. 181
1.11.1.5.- Rotura de servicios. 181
1.11.2.- Medidas de protección. 181
1.11.2.1.- Incendios. 181
1.11.2.2.- Explosiones. 181
1.11.2.3.- Accidentes laborales. 181
1.11.2.4.- Accidentes de tráfico. 181
1.11.2.5.- Rotura de servicios. 181
1.11.3.- Requisitos mínimos a cumplir por parte del empresario contratista principal. 181
1.11.3.1.- Acciones formativas. 181
1.11.3.2.- Información y Divulgación. 182
1.11.3.3.- Consulta y participación. 182
1.11.3.4.- Vigilancia preventiva. 182
1.11.4.- Comunicación y colaboración con servicios externos. 183
1.11.4.1.- Asistencia a accidentados. 183
1.11.4.2.- Primeros auxilios. 184
1.11.5.- Definición de servicios comunes, sanitarios e instalaciones de higiene y bienestar. 186
1.11.5.1.- Servicios generales previstos para la obra. 186
1.11.5.2.- Servicio médico. 186
1.11.5.3.- Botiquín. 186
1.11.5.4.- Primeros auxilios. 186
1.11.5.5.- Instalaciones de higiene y bienestar 187
1.11.5.6.- Condiciones de mantenimiento y limpieza de los servicios. 187
1.12.- PREVISIONES A CONSIDERAR EN LOS TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA OBRA Y SUS INSTALACIONES. 187
1.12.1.- Limpieza y mantenimiento. 187
1.12.2.- Actuaciones sobre los grupos de pantallas. 188
1.12.3.- Instalaciones y equipos. 188
1.12.4.- Conducciones y servicios. 188
1.12.5.- Elementos de señalización y cerramientos. 188
1.13.- CONCLUSIÓN. 189

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.- MEMORIA

1.1.- DATOS GENERALES

1.1.1.- Título del proyecto

Actuaciones para el desarrollo del Plan de Acción Contra el Ruido Fase II en la autovía A-3. P.K. 8+800 a 10+000 Provincia de Madrid.

1.1.2.- Facultativos autores del Proyecto y Estudio de Seguridad y Salud

Autor del Proyecto:

- Ángel Piedra Sisniega Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Autor del Estudio de Seguridad y Salud

- Luis Fernando Gil González. Técnico Superior Prevención de Riesgos Laborales.

1.1.3.- Promotor de las obras

Promotor de las obras: Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid.

1.1.4.- Plazo de ejecución previsto y Plan de obra

En el Apéndice 1 se incluye en tamaño A3 un gráfico donde se recoge toda la información referida al Plan de Obra, donde se muestra a lo largo de los 8 meses que dura la obra, el tiempo que se empleará en cada unidad constructiva que compone la obra El documento origen proviene del correspondiente Anejo del Plan de Obra.

1.1.5.- Localización geográfica

En el Proyecto A-3 (I) se incluye una única Zona de Actuación derivada del Ruido de la Fase 2. Esta zona es la A-3_9,4_DI, denominada Santa Eugenia, que va del P.K. 8,8 al 10.

En base a esta zona, se delimita un área de estudio, en el que se evalúa, mediante mediciones acústicas in situ y simulación con un software específico, la afección existente en el ámbito.

Los niveles sonoros en situación actual se han evaluado teniendo en cuenta las fuentes viarias y ferroviarias existentes con los datos de tráfico correspondientes al año 2022. En este apartado se analizan los resultados obtenidos para la simulación a 4 metros y a todas las alturas, diferenciando el escenario con únicamente la A-3 y con todas las fuentes viarias.

1.1.6.- Presupuesto de ejecución material de la obra

TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	7.787,63 €
DRENAJE	20.188,67 €
PANTALLAS ACÚSTICAS	4.751.558,59 €
SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	23.710,71 €
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	92.609,50 €
INTEGRACIÓN AMBIENTAL	10.244,28 €
SERVICIOS AFECTADOS	507.201,40 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	13.293,19 €
LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	25.000,00 €
SEGURIDAD Y SALUD	9.238,35 €
MEDICIÓN E INFORME ACÚSTICO	2.850,00 €
TOTAL PEM	**5.463.682,32 €**

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) de la obra asciende a Cinco Millones Cuatrocientos Sesenta y Tres mil Seiscientos Ochenta y Dos mil euros con Treinta y Dos céntimos.

1.1.7.- Presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad y Salud

El Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud de las obras proyectadas asciende a la cantidad de Nueva mil Doscientos Treinta y Ocho Euros con Treinta y Cinco (9.238,35 €). Esta cantidad corresponde el 0,16 % del Presupuesto de Ejecución Material total de la Obra.

1.1.8.- Dimensionado básico de los equipos de trabajo y de las instalaciones de higiene y bienestar

Conforme al Plan de Obra establecido para las obras se prevé que el número máximo de trabajadores que intervengan en la ejecución de las obras proyectadas sea de 45 personas. El número de trabajadores simultáneos se estima entre, aproximadamente, un 80% de los trabajadores punta, resultando un total de aproximadamente de 40 personas. Esta cifra podrá presentar pequeñas variaciones, principalmente durante los períodos de arranque y terminación de los citados trabajos.

Con el fin de calcular la dotación de las instalaciones de higiene y bienestar se ha considerado que el 70% de los trabajadores harán uso de dichas instalaciones.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

CALCULO PREVISION TRABAJADORES EN OBRA

Presupuesto Ejecución Material Obra	**5.463.682,32 €**
Coste Mano de Obra (15%)	**819.552,35 €**
Duración Estimada Obra (meses)	**8**
Horas Anuales Trabajador	**1760**
Horas totales trabajadas por trabajador	**1173,33**
Coste horario de trabajador	**16,50 €**
Coste Trabajador / obra	**19.360,00 €**
Nº de trabajadores previsto (medio)	**45**
Nº de trabajadores previsto (en punta)	**40**

CALCULO DOTACIÓN DE INSTALACIONES H&B

Número de trabajadores	**45**
Superficie oficinas de obra	**113**
Superficie Vestuarios	**91**
Superficie Aseos	**39**
Superficie Comedor	**39**
Nº retretes, duchas, lavabos	**3**

1.1.9.- Justificación de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud

1.1.9.1.- Antecedentes

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Dicho Real Decreto deroga los anteriormente vigentes, nº 555/1986, de fecha 21-2-86 y modificado, 84/1990, de 19 de enero, que implantaban la obligatoriedad de incluir en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.1.9.2.- Justificación de la necesidad del Estudio de Seguridad y Salud

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.759,07 euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Cuando el volumen de la mano de obra estimado, 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 caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

En nuestro caso, dadas las características de las obras a realizar, se cumplen los tres primeros supuestos anteriormente mencionados por lo que se considera obligatorio la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Documento, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud. Dicho Plan, acompañado del correspondiente informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública, en este caso, EL MINISTERIO DE TRANSPORTES. MOVILIDAD Y AGENCIA URBANA .

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.1.9.3.- Objeto del Estudio

El presente Estudio de Seguridad y Salud pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora, para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio.

1.2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS PROYECTADAS

1.2.1.- Descripción general

El ámbito de estudio viene delimitado por la localización de las zonas de actuación definidas en el MER y PAR de la Fase 2. Para su definición, se ha considerado el tramo de la autovía asociada al proyecto, en este caso el tramo de la A-3 del P.K. 8,8 al 10, aproximadamente, y se ha ampliado 100 metros antes y después. Se ha realizado una primera simulación acústica para acotar el ámbito de estudio de forma que incluyera todos los posibles rebases derivados de los diferentes escenarios, aunque se han incluido las edificaciones, curvas de nivel y fuentes sonoras hasta los 3 km.

La Zona de Actuación que compone el proyecto A-3(I) es la A3_9,4_DI, del P.K. 8,8 al 10.

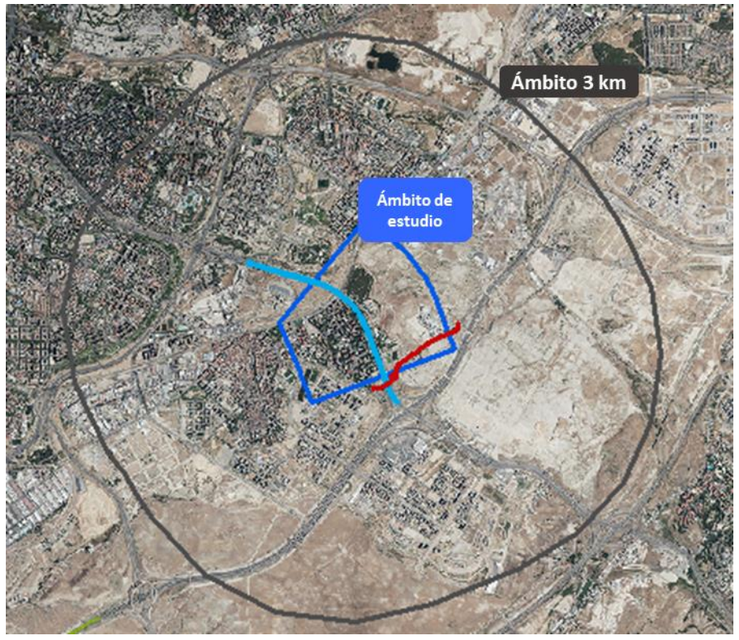


Figura 1. Ámbitos considerados en el estudio

En base a esta zona, se delimita un área de estudio, en el que se evalúa, mediante mediciones acústicas in situ y simulación con un software específico, la afección existente en el ámbito.

Se definen varios escenarios, comenzando por la situación actual (año 2022) y modificando, posteriormente, los datos de tráfico con una prognosis para 2036, denominada situación futura. En base a los resultados obtenidos, se realiza una propuesta de medidas correctoras para cumplir, en la medida de lo posible, con los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa de aplicación. Por último, se evalúa la situación futura con medidas, comprobando la efectividad de las pantallas e identificando los posibles rebases residuales existente

En el estudio de ruido se ha analizado la situación fónica en el ámbito comprendido entre los P.K. 8,8 y 10, en el que define una única zona de actuación definida en el MER F2. Se han identificado múltiples edificaciones en las que se superan los objetivos de calidad acústica establecidos en la legislación.

Tras el estudio acústico de la situación sin medidas se ha comprobado que, en el peor de los casos (cuando se evalúa a todas las alturas) se afecta a un total de 6709 personas, 3 centros docentes, 2 culturales y un centro sanitario.

La propuesta de pantallas se ha realizado tras identificar las edificaciones afectadas y diferenciar entre las afectadas por nuestra fuente sonora (A-3) o por otras fuentes, realizando una optimización en cuento a posición de la pantalla, longitud y altura. Además, se ha tenido en cuenta la presencia de obstáculos que impiden la continuidad de las pantallas, por ejemplo pasarelas para cruzar la autovía. Se ha definido

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

como altura máxima 6 metros (2 metros sobre viaducto) y se han considera todas las pantallas de tipo metálica, debido a que no existen edificaciones suficientemente cerca de la vía. En total, se han propuesto 11 tramos de pantallas acústicas.

Tras la simulación acústica con estas medidas propuestas, continúa existiendo rebase sobre 2906 personas en el peor de los casos (situación con todas las fuentes y a todas las alturas), consiguiendo una reducción de un 57%. Sin embargo, cuando se evalúa únicamente la carretera A-3, se consigue reducir en un 69% la población afectada cuando los evaluadores se colocan a todas las alturas y un 91% a 4 metros. La baja eficacia de las pantallas es debida a la presencia de edificaciones de varias plantas muy cercanas a la autovía, que no consiguen verse apantalladas con la altura máxima de barrera.

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS				
Zona de Actuación	**Nombre**	**Tramo**	**Altura (m)**	**Longitud (m)**
A-3_9,4_DI	PP_A-3_9,4_DI_MD	1	6	181
		2	2	26
		3	6	211
		4	2	15
		5	6	271
		6	6	225
		7	6	651
	PP_A-3_9,4_DI_MI	1	6	45
		2	2	15
		3	6	127
		4	6	288

Tabla 1. Resumen de Barreras acústicas propuestas.

La barrera propuesta es una pantalla acústica metálica fonoabsorbente con aislamiento mayor a 24dB y absorción mayor a 11dB de 100mm de espesor total, compuesta por paneles tipo sándwich formados por módulos de chapa de acero galvanizado, núcleo de lana de roca de 10 kg/m³.

Para calcular la mejora que supone para la población la propuesta de barreras acústicas realizada en este estudio, se han comparado los resultados de la situación futura sin y con medidas, diferenciando los resultados por zona de actuación y por actuación. En las siguientes tablas se muestra la comparativa en términos de número de población beneficiada y el % de mejora para la situación de todas las fuentes y solo A-3, tanto para 4 metros como para todas las fuentes.

MEJORA POR ACTUACIÓN EN TÉRMINOS DE Nº DE PERSONAS BENEFICIADAS. SIMULACIÓN A 4m.					
Zona de actuación	**Actuación**	**TODAS LAS FUENTES**		**SÓLO A-3**	
		Nº personas	**% beneficiados**	**Nº personas**	**% beneficiados**
A-3_9,4_DI	PP_A-3_9,4_DI_MD	4136	90%	4002	92%
A-3_9,4_DI	PP_A-3_9,4_DI_MI	-	-	-	-
Sin ZAct	Sin actuación	344	31%	326	98%
Total		4480	79%	4328	92%

Tabla 2. Población beneficiada. Simulación a 4 metros.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Figura 2. Barreras acústicas propuestas.

- Trabajos Previos.
  - ✓ Delimitación y Señalización de seguridad en zonas de acceso a obra.
  - ✓ Trabajos de replanteo.
  - ✓ Accesos a obra y control de accesos.
  - ✓ Orden y limpieza.
  - ✓ Instalaciones de obra (casetas, almacenes, talleres auxiliares, etc.)
  - ✓ Carga y descarga de materiales. Acopios.
  - ✓ Iluminación de tajos.
  - ✓ Balizamiento de obras.
- Movimientos de tierras.
  - ✓ Hidrodemolición.
  - ✓ Despeje y desbroce (cepas, arbustos…).
  - ✓ Tala de árboles.
  - ✓ Excavaciones a cielo abierto.
  - ✓ Excavaciones en zanjas, pozos y cimientos.
  - ✓ Rellenos localizados.
- Obras de drenaje
  - ✓ Ejecución de cuneta
  - ✓ Colocación de tubería
- Estructuras
  - ✓ Cimentación directa.
  - ✓ Cimentación profunda.
  - ✓ Ejecución de pilotes.
  - ✓ Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.

- ✓ Trabajos de encofrado y desencofrado.
- ✓ Trabajos de hormigonado.
- ✓ Impermeabilización de paramentos.
- ✓ Montaje de pantallas acústicas.
- ✓ Puesta a tierra de armadura y elementos metálicos.
- ✓ Montaje de cerramiento y puerta metálica.

- Actuaciones Preventivas y Correctoras. Integración ambiental.
  - ✓ Aportación y extendido de tierra vegetal.
  - ✓ Siembra y plantaciones.
  - ✓ Jalonamiento del terreno.
- Obras Complementarias.
  - ✓ Reposición de pavimentos.
    - Formación de bases de material granular. Zahorra artificial.
    - Extensión de firmes y aglomerados.
    - Riegos de imprimación y adherencia. Mezclas bituminosas.
  - ✓ Señalización vertical.
  - ✓ Pintado de marcas viales.
- Otros trabajos asociados a las obras.
  - ✓ Labores de control de calidad y ensayos.
  - ✓ Instalación eléctrica provisional de obra.
  - ✓ Trabajos de soldadura.
  - ✓ Visitas a obra.
  - ✓ Control y vigilancia de la obra.
  - ✓ Montaje y desmontaje de protecciones colectivas.
    - Líneas de vida.

Atendiendo a lo anterior, y dadas las características constructivas del proyecto, puede concluirse que las unidades más importantes del proyecto desde el punto de vista de los riesgos que presentan son:

- Excavaciones y rellenos localizados.
- Trabajos de encofrado, hormigonado y ferrallado.
- Cimentaciones mediante pilotes.
- Trabajos para ejecución y montaje de las pantallas.
- Trabajos de reposición de servicios afectados y servidumbres.

1.3.- CONDICIONES DEL ENTORNO DE LAS OBRAS

1.3.1.- Descripción de la zona de obras

1.3.1.1.- Interferencias entre los diferentes trabajos

La interferencia entre actividades suele ser habitual. En estos casos se deberá aplicar lo indicado en el RD 171/2004 en lo referente a Coordinación de Actividades empresariales. Los principales aspectos a tener en cuenta a este respecto son:

- Interferencias entre grúas y elementos de elevación. Se minimizarán los solapes entre las grúas. En caso de ser inevitable, se definirá procedimiento de prioridades de paso, que serán consensuadas entre ambas obras. Este procedimiento será conocido por todos los gruistas de cada una de las obras.
- Viales de acceso. La interferencia entre los vehículos al transitar por caminos comunes. En este caso se atenderá a la señalización implantada en los viales de acceso a cada obra. En casos extraordinarios incluso puede procederse a la implantación de un señalista a cargo de las obras que interfieran y que regule el paso en función de las dimensiones de los viales y prioridades de paso.
- Zona de obras. Se deberá establecer coordinación de actividades empresariales con la empresa mantenedora de forma previa al inicio de los trabajos.

Se prohibirá y controlará que personal ajeno a las obras no se interne en las mismas, con especial intensidad en aquellos puntos donde existan riesgos más destacados (excavaciones, estructuras). A tal fin se colocarán los cierres necesarios reforzándolos con la señalización adecuada.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Se dispondrá de personal encargado de la señalización y balizamiento durante el desarrollo de las obras.

Los accesos a la obra estarán suficientemente señalizados, además todo el perímetro estará cerrado con valla metálica y carteles de “prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”.

Se analizarán claramente y de forma intensiva las zonas afectadas al tráfico, de acuerdo con la instrucción 8.3-I.C.

La separación de personas y vehículos de las zonas de obras se hará mediante vallas, balizas, señales luminosas y resto de medios que sean necesarios.

Las excavaciones cercanas a carreteras y vías públicas se vallarán convenientemente.

1.3.1.2.- Procedimiento de acceso a la traza

Toda persona que deba acceder a la obra deberá:

- Identificarse.
- Solicitar autorización de acceso.
- Especificar los motivos que justifican el acceso.

1.3.2.- Riesgos de daños a terceros

Los riesgos de daños a terceros durante la ejecución de la obra pueden ser causados por la circulación de terceras personas ajenas a ella una vez iniciados los trabajos, y pueden producirse tanto durante las horas dedicadas a producción como en las de descanso.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquélla donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando.

Los principales riesgos de daños a terceros, por tanto, son los siguientes:

- Caída al mismo y a distinto nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.
- Radiaciones por soldadura.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Incendios.
- Inhalación de vapores metálicos.
- Proyección de partículas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Explosión de botellas de gases licuados.
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Cortes por manejo de herramientas manuales
- Desplome de piezas prefabricadas
- Sobreesfuerzos por manejo de piezas pesadas, posturas inadecuadas, etc.
- Ruido por manejo de máquinas herramientas, etc.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

1.3.2.1.- Prevención de riesgos de daños a terceros

Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, y se protegerán por medio de valla autónoma metálica. En el resto del límite de la zona de peligro se impedirá el acceso de terceros ajenos por medio de cinta de balizamiento reflectante.

Con el fin de evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y maquinaria.

Se señalará la existencia de zanjas, huecos y desniveles para impedir el acceso a ellas a toda persona ajena a las mismas y se vallará toda la zona peligrosa debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche con el fin de evitar daños al tráfico y a las personas que tengan que atravesar la zona de obras.

Además, se tomarán las siguientes medidas de protección y señalización:

- Señales de paso.
- Señales de seguridad.
- Cerramientos provisionales.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.3.2.2.- Afección al tráfico rodado. Medidas preventivas

El contratista deberá cumplir el Reglamento General de Circulación (RGC), aprobado mediante el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre.

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

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

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

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

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios.

Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km. /h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener

dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla o lluvia) se complementarán con luminosos intermitentes (TL-2) situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

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

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

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto.

Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

1.3.2.3.- Afección a la línea FF.CC existente. Medidas preventivas

Se deberá colocar una red o medida similar de contención que evite la caída de objetos a la vía. En el caso de ser necesario realizar labores sobre la vía existente para la colocación de las protecciones éstas se realizarán en banda de mantenimiento y con corte temporal de electricidad en las catenarias. Se atenderán las medidas preventivas del montaje de las pantallas, así como de la maquinaria identificada para la realización de estos trabajos.

1.3.3.- Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustible

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/94 de 20 de octubre y R.D. 2487/94 de 23 de diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

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 deberán 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.

1.3.4.- Acopio de tierras y áridos

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

1.3.5.- Acopio de tubos, elementos prefabricados y ferralla

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

1.3.6.- Zonas de obra de especial riesgo

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

Todas estas zonas de almacenamiento deberán estar debidamente señalizadas para evitar el acceso de personas no autorizadas.

1.3.7.- Servicios afectados

Dentro del ámbito de actuación del presente proyecto, se han producido afecciones a líneas eléctricas bajo la titularidad de UFD, líneas de telecomunicaciones cuyos titulares son Movistar, Orange y ONO-VODAFONE, afecciones a la red de sistemas de gestión y control de la Dirección General de Tráfico. Se ha afectado también a gaseoductos pertenecientes a NEDGIA y en cuanto a la red de saneamiento y abastecimiento, se producen afecciones a redes bajo la titularidad del Ayto. de Madrid y gestionadas por Canal Isabel II. Igualmente se ve afectada la red de alumbrado público del mismo Ayto. Se detallan a continuación las afecciones detectadas:

- 1 línea aérea de Alta Tensión y 3 líneas aéreas y soterradas de Media Tensión, propiedad de UFD.
- 1 línea aérea y 3 líneas soterradas de Telecomunicaciones bajo la titularidad de MOVISTAR.
- 1 línea soterrada de telecomunicaciones de Orange.
- 5 líneas soterradas de telecomunicaciones y alimentación propiedad de Dirección General de Tráfico.
- 2 conducciones de gas de NEDGIA.
- 8 conducciones de Abastecimiento y 3 colectores de Saneamiento, gestionados por el Canal Isabel II y pertenecientes al Excmo. Ayto. de Madrid.
- 5 canalizaciones de Alumbrado, pertenecientes al Excmo. Ayto. de Madrid
- 1 línea soterrada de telecomunicaciones bajo la titularidad de ONO-VODAFONE

1.3.8.- Características geotécnicas del terreno

El presente documento incluye la propuesta de campaña geotécnica a realizar del proyecto 39-M-15110 / A-3 (I), englobado dentro del contrato " Redacción (por lotes) de proyectos de construcción de actuaciones para el desarrollo del plan de acción contra el ruido Fase II (PAR2) (BA+PV). Provincia de Madrid. PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION EU., clave AC-R-551/21 (Lote 1).

En el Proyecto A-3 (I) se incluye una única Zona de Actuación derivada del Ruido de la Fase 2. Esta zona es la A-3_9,4_DI, denominada Santa Eugenia, que va del P.K. 8,8 al 10. Se contempla la instalación de 9 pantallas acústicas. En total, se han proyectado unos 2.042 m de pantallas.

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS								
Zona de Actuación	Nombre	Tramo	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS 89 30N			
					X inicial	X final	Y inicial	Y final
A-3_9,4_DI	PP_A-3_9,4_DI_MD	1	6	181	448159	448321	4471028	4470948
A-3_9,4_DI	PP_A-3_9,4_DI_MD	2	2	26	448321	448343	4470948	4470934
A-3_9,4_DI	PP_A-3_9,4_DI_MD	3	6	482	448343	448768	4470934	4470345
A-3_9,4_DI	PP_A-3_9,4_DI_MD	4	6	228	448761	448895	4470353	4469955
A-3_9,4_DI	PP_A-3_9,4_DI_MD	5	6	650	448983	448898	4469737	4469967
A-3_9,4_DI	PP_A-3_9,4_DI_MI	1	6	45	448495	448527	4470852	4470820
A-3_9,4_DI	PP_A-3_9,4_DI_MI	2	2	15	448527	448537	4470820	4470810
A-3_9,4_DI	PP_A-3_9,4_DI_MI	3	6	127	448537	448621	4470810	4470716
A-3_9,4_DI	PP_A-3_9,4_DI_MI	4	6	288	448768	448636	4470442	4470698

Tabla 3. Pantallas propuestas

En la cartografía, se ha puesto el foco de atención en los depósitos cuaternarios que puedan tener incidencia en las cimentaciones.

De igual forma, se ha tratado de definir cualquier zona con problemas de estabilidad o que presente problemas geotécnicos que puedan poner en peligro la factibilidad de la obra, o que incrementen notablemente sus costes.

En este sentido, a la vista de las condiciones existentes, en algunos casos se ha tratado de definir, a priori, la situación más favorable para el estudio de la cimentación de las pantallas.

Durante la perforación de los sondeos se realizará un SPT cada 3 metros, completando la información con una muestra inalterada en aquellos horizontes en los que sea posible su toma. Se ha valorado también la toma de testigo parafinado en alguno de los sondeos para el caso en el que se localice algún tramo más compacto.

En las zonas en las que se realicen varios sondeos cercanos, la estimación de toma de muestras inalteradas y testigos parafinados no ha sido valorada en alguno de los sondeos, pudiendo modificarse la toma de muestras durante la realización de la campaña de acuerdo con los materiales encontrados.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.3.9.- Características topográficas del terreno

Atendiendo a la descripción geológica del terreno y a la descripción de la localización geográfica del terreno, anteriormente presentada, debe considerarse que los riesgos principales para las operaciones de topografía están derivados de:

- Presencia de circulación de carretera.
- Presencia de desniveles en las zonas de ubicación de las pantallas.
- Trabajos en campo con presencia de animales.
- Otros propios de las tareas de topografía (sobreesfuerzos, golpes, tropiezos, etc.).

Deberán atenderse las medidas preventivas especificas definidas en las operaciones de replanteo.

1.3.10.- Tráficos y efectos del paso de vehículos

Se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Se atenderá la señalización dispuesta.
- Utilización de mallas y lonas para evitar la caída de material de los camiones de movimiento de tierras.
- Señalización adecuada de las salidas de los camiones de movimiento de tierras a carreteras públicas, de acuerdo con la Norma de carreteras 8.3-IC.
- Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el cruce de pista con cantera con la carretera, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.
- Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.
- Señalización y balizamiento de las zonas de trabajo, así como los obstáculos que permanezcan después de finalizar la jornada de trabajo.

1.3.11.- Trabajos con riesgo de caída en altura

En las situaciones en las que se den las circunstancias de posible caída a distinto nivel será obligado la presencia de recurso preventivo.

Todos los trabajadores encargados de las operaciones de topografía estarán debidamente formados y capacitados para la realización de estos trabajos. Serán informados de los procedimientos de operación para el ámbito de las obras.

Los trabajadores que realicen trabajos de topografía deberán atender las medidas colectivas dispuestas. Si en algún momento debieran salir de la zona de protección harán uso del arnés de seguridad anclado a punto fijo y/o línea de vida.

1.3.12.- Presencia de animales

Es importante señalar que, en los trabajos realizados en exteriores, habrá de tenerse en cuenta los riesgos inherentes a trabajos en contacto con la naturaleza (picaduras de insectos, etc.).

Usar botas y pantalones largos, gruesos y sueltos, para prevenir mordeduras de serpientes. Levantar las tapas de arquetas con alguna herramienta y no introducir las manos hasta asegurarse de que no hay animales. Utilizar guantes de cuero. Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.

Tapar o cerrar los huecos existentes en las instalaciones, arquetas, pozos o salas.

No introducir las manos en agujeros o huecos sin los adecuados guantes protectores.

En el caso de picadura o mordedura grave, o en personas sensibilizadas con antecedentes de reacciones graves, debe ponerse en marcha el protocolo de emergencia y evacuación al centro de salud más próximo.

1.3.13.- Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras

El anejo describe las soluciones propuestas para mantener la circulación del tráfico rodado durante las obras de instalación de las pantallas acústicas y actuaciones asociadas en la autovía A-3.

Si bien, parte del proyecto podrá ejecutarse desde el exterior de la calzada, en su mayor parte, bien para la actuación sobre los sistemas de contención o la propia construcción de la pantalla, será precisa la afección a la calzada.

Para el primer caso, allí donde la zona de obra se ubique a menos de 10 m de la calzada se advertirá al tráfico de su presencia atendiendo a las directrices del "Manual de ejemplos de Señalización de obras fijas" recogidas en el ejemplo 3.11.

En el segundo caso, se estima que la anchura de arcén disponible no es suficiente para la realización de los trabajos de forma segura, por lo que en dichos tramos se propone la ocupación del carril exterior. Dada la IMD de las vías afectadas, se considera que los trabajos deberán realizarse en horario nocturno para minimizar las afecciones al tráfico de la A3. Durante los trabajos nocturnos se instalarán balizas destellantes.

Dadas las reducidas dimensiones del arcén exterior, para la ejecución de las obras se plantea la ocupación temporal del carril derecho de la calzada con cierre del carril más próximo a la mediana, manteniendo en todo momento tres carriles libres para la circulación en el caso de la calzada con

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

sentido M-45/Vallecas y dos carriles para la calzada con sentido Madrid. Dado que en dicha circunstancia la ejecución previsiblemente será nocturna, se propone el empleo de la solución del “Manual de señalización de obras fijas” del MITMA incluido en el ejemplo 3.13.1.

En el caso particular de la pantalla PT-1 ubicada parcialmente en el ramal de salida hacia la M-45, se dispone de un arcén de mayores dimensiones (2,50 m), por lo que no se prevé que sea necesaria la ocupación del carril, debiéndose realizar los trabajos desde el exterior de la plataforma con ocupación parcial del arcén. Se propone el empleo de la solución del “Manual de señalización de obras fijas” del MITMA incluido en el ejemplo 0.1.

Del análisis de la actuación se ha deducido que la longitud de pantalla y obras asociadas que se ejecutarán con afección a la calzada suponen aproximadamente un 80% de la longitud total de pantallas. Se tiene así una longitud de ejecución con afección de calzada de aproximadamente 1.635 m, de 2.044 m.

1.3.14.- Condiciones climatológicas

El clima de la región de estudio se caracteriza por ser un clima " Mediterráneo Templado", con un régimen de humedad "Mediterráneo Húmedo (ME)" y un régimen térmico "Pampeano (PA)", caracterizado por un invierno tipo "Avena Cálido (Av)" o "Avena fresco (av)" y un verano tipo "Maíz (M)".

Para la definición climática del área de estudio, se ha contactado con la Delegación Territorial en Madrid de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y se han identificado las estaciones meteorológicas completas/automáticas existentes en la Comunidad de Madrid, que poseían registros de vientos (por la relevancia de esta variable en las actuaciones a proyectar) además de contar con datos de las variables climáticas habituales (temperatura mensual, precipitación mensual y diaria, insolación, humedad, evaporación…).

A continuación, de entre las estaciones meteorológicas completas/automáticas existentes, se han seleccionado aquellas estaciones próximas al área de estudio y con una ubicación más adecuada en relación al ámbito de las actuaciones, que poseían un mayor número de años con datos completos en sus series de registros de datos climáticos. Únicamente se ha obviado este criterio en un caso en el que no existía ninguna otra estación completa próxima con datos de vientos. Asimismo, se han considerado preferentes aquellas estaciones que contaban con series de datos climáticos cuyos registros llegan hasta la actualidad.

Tras este proceso de selección, se solicitaron a la Delegación Territorial en Madrid de AEMET, los datos en soporte informático de las siguientes estaciones meteorológicas completas:

- 3191E "Colmenar Viejo / Famet".
- 3129 "Madrid Barajas".
- 3182Y "Arganda del Rey".
- 3200 "Madrid Getafe".

Asimismo, en caso necesario, se ha consultado también la información climática recogida en la publicación "Guía Resumida del Clima en España" (1981-2010) del antiguo Ministerio de Medio Ambiente (actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), para las estaciones 3191E Colmenar Viejo / Famet, 3129 Madrid Barajas y 3200 Madrid Getafe.

En la zona de las actuaciones de la autovía A-3 (I), tal y como reflejan los parámetros climáticos de la estación meteorológica más cercana, "Madrid-Barajas" (3129), el valor de la precipitación total anual es de 407,7 mm.

Las precipitaciones se reparten a lo largo de todo el año, registrándose los valores máximos en otoño, inicios del invierno y en primavera. Los valores máximos de precipitación media mensual se producen en los meses de octubre, noviembre, abril, diciembre y mayo, por este orden. Por el contrario, los meses con registros de precipitación más bajos son julio y agosto.

Con respecto al valor medio de la precipitación media mensual, oscila entre los 9 mm de julio y los 52,2 mm de noviembre. La precipitación media mensual es del orden de 34 mm. Únicamente se está por debajo de este valor durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

El número medio anual de días de lluvia es de 88,4. Ello supone que llueve alrededor del 25% de los días del año. De los días de lluvia al año registrados como valor medio anual, en 12,7 días se superaron los 10 mm, mientras que en 57,6 días la precipitación fue superior a 1 mm.

Por último, hay que destacar la máxima precipitación registrada en un día, que supuso un valor de 73,4 mm recogidos en noviembre de 1963.

En cuanto a temperaturas, hay que señalar que el valor de la temperatura media anual es de 14,4ºC.

La temperatura mínima mensual alcanza un valor de 15,2ºC bajo cero en el mes de enero, elevándose hasta los 42,7ºC en el mes de agosto. La oscilación de temperaturas medias estacionales de verano a invierno toma un valor medio de 17,4ºC.

Las temperaturas medias mensuales en el período estival no son demasiado elevadas, manteniéndose por debajo de los 25ºC (23,6ºC de temperatura media en los meses de verano). Por otra parte, la temperatura media estacional en invierno se sitúa en torno a los 6,2ºC, alcanzándose los valores mínimos inferiores a -10ºC en los meses de enero, febrero y diciembre.

Como valores extremos, cabe destacar el valor máximo de temperatura de 42,7ºC registrado en agosto de 2021 y como valores mínimos absolutos, los -15,2ºC alcanzados en enero de 1945.

En cuanto al análisis de meteoros, se desprende que la presencia de heladas en la zona es significativa, registrándose 52,4 días de helada al año como media. La precipitación en forma sólida es muy reducida: la nieve hace acto de presencia en una media de 2,8 días al año, limitada temporalmente a los meses de invierno e inicios de la primavera; por su parte, el granizo tiene una ocurrencia inferior, apreciándose

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

solamente 1,5 días como valor medio anual, si bien los episodios de granizo pueden darse en cualquier mes del año. Las tormentas ocurren por término medio 13,8 días año, con mayor incidencia en mayo, junio y julio. Con frecuencia superior se presentan los días de niebla, con una media de 19,8 días, siendo más frecuentes entre noviembre y enero.

La situación del ámbito de estudio se caracteriza por una insolación con unos valores medios anuales en torno a las 2.772,9 horas de sol. Los meses en que la insolación es mayor son julio y agosto (superior a las 339 horas de media mensual), siendo diciembre el mes que presenta insolación mínima. No obstante, los valores más bajos de insolación mensual superan las 130 horas.

Por último, las rachas máximas de viento poseen una velocidad comprendida entre los 91 y 147 Km/h, según los diferentes meses del año.

Se han determinado los días útiles para la ejecución de los diferentes trabajos utilizando los datos de las estaciones meteorológicas consultadas y se han completado con los mapas de isolíneas de coeficientes de reducción de los días de trabajo, editados por la Dirección General de Carreteras. El número de días trabajables resulta de 228 días para los Hormigones Hidráulicos, 221 días para las Explanaciones, 244 días para la Producción de Áridos, 157 días para los Riegos y Tratamientos Superficiales o por Penetración y 192 días para las Mezclas Bituminosas

1.3.15.- Situación de centros sanitarios, bomberos y protección civil próximos a la obra

Los centros asistenciales de referencia más próximos a las obras están situados en:

- Centro de Salud Vicalvaro

  C/ Calahorra, 11 B, 28032, (Madrid)

  Teléfono: 917753260

- Centro de Salud Cerro Almodovar

  C/ De Fuenteespina, 2, 28031, (Madrid)

  Teléfono: 913311836

- Centro de Salud Rafael Alberti

  C/ San Claudio, 154, 28038, (Madrid)

  Teléfono: 913909900

- Hospital Universitario Infanta Leonor

  Av. Gran Vía del Este, 80, 28031, (Madrid)

  Teléfono: 911918000

- Hospital Virgen de la Torre

  C/ Del Puerto de Lumbreras, 5, 28031, (Madrid)

  Teléfono: 911918000

Bomberos y protección civil:

- Parque de Bomberos de Vicálvaro, C/ Las Santeras, 39 tra. Alcobendas a Barajas, Km 1, 28032 Madrid. Teléfono: 112
- Parque de Bomberos C/ Pío Felipe, 24, 28038 Madrid 9158878
- Protección Civil Base 12 Avenida de Moratalaz 50 28030 (Madrid). Teléfonos: 112.

Policía y Guardia Civil:

- Policía Local: C/ Real de Arganda 64, 28031 (Madrid). Teléfono: 913 052811.
- Guardia Civil: C/ Palacio de la Moncloa, 1, 2840(Madrid). Teléfono: 915 43 91 98.

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

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

1.3.16.- Interferencias con otras obras. Coordinación de actividades empresariales

En base a lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se dará cumplimiento a la coordinación de actividades empresariales, tanto entre empresas concurrentes en la zona de obras, como cuando el titular del centro sea Ministerio de Fomento.

Se atenderá lo especificado al respecto en el Pliego del presente Estudio de Seguridad y Salud.

En el momento de redacción del presente proyecto no existen interfaces con otros proyectos en fase de redacción /construcción, vinculados al nuevo sistema en diseño.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.3.17.- Gestión de los residuos

A continuación, se indican los responsables de la correcta gestión y tratamiento de los residuos:

Productor: es el titular de la industria o actividad generadora o importadora de residuos tóxicos y peligrosos.

Gestor: es el titular autorizado para realizar cualesquiera de las actividades que componen la gestión de los residuos tóxicos y peligrosos, sea o no el productor de estos.

Transportista: es el titular del vehículo que realiza el transporte de los residuos tóxicos desde el productor al gestor.

Gestor Intermedio: es el titular de la instalación autorizada a realizar las manipulaciones adecuadas en los residuos, sin poner en peligro la salud del hombre y sin utilizar procedimientos y métodos que puedan perjudicar al medio ambiente, para un posterior tratamiento de éstos por un gestor final.

Gestor final: es el titular de la instalación autorizada para realizar las operaciones de tratamiento bien sean de eliminación u operaciones que lleven una posible recuperación o valorización, regeneración, reutilización, reciclado o cualquier otra utilización de los residuos.

Todos los productores que deseen gestionar residuos peligrosos deben conocer que existen unas autorizaciones y obligaciones que deben obtener y cumplir.

La autorización de productor o pequeño productor se solicita al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma donde se producen los residuos. Esta solicitud deberá ir acompañada de un estudio de sobre cantidades e identificación de los residuos que producirán.

Entre las obligaciones de los productores de residuos peligrosos se pueden indicar:

Etiquetado de los residuos: los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deben de estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble. En la etiqueta debe de figurar:

- Código de identificación del residuo y Código LER: estos códigos de identificación y el código LER se obtienen de los anejos 1 y 2 del Real Decreto 952/1997 y Orden MAM/304/2002 (tabla 2 y Código LER) y del R.D. 833/1988 (tablas 6 y 7).
- Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
- Fecha en envasado.
- Se indicará naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.

Registro: El productor de los residuos peligrosos estará obligado a llevar un registro de todos los residuos peligrosos producidos y gestionados, dicho registro deberá contener los siguientes datos:

- Origen de los residuos.
- Cantidad, naturaleza y códigos de identificación.
- Fecha de inicio del almacenamiento.
- Fecha de cesión a un gestor autorizado.

Documentación: Se deberá conservar por un período no inferior a 5 años los siguientes documentos:

- Documento de solicitud del productor de residuos peligrosos.
- Documento de aceptación del gestor (intermedio o final) donde se enviaron los residuos para su tratamiento.
- Documento de control y seguimiento (entre el productor y gestor) de haber realizado la gestión de los residuos. Este será el único documento que acreditará la gestión de los residuos.

Declaración Anual: Todo aquel productor de residuos que en el período anual produzca más de 10 Tm de residuos peligrosos está obligado a declarar al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, el origen, cantidad y destino de los residuos, así como los que tuviese almacenados. El plazo para la presentación de dicha declaración será hasta el día 1 de marzo del año siguiente al declarado.

En lo que respecta al traslado de los residuos desde el productor hasta el gestor se deberán tener presente las siguientes condiciones:

Al conductor del vehículo se le deberá entregar por parte del productor:

- La documentación exigida en el ADR, es decir, la carta de porte y la hoja de seguridad de la materia que transporta.
- El documento de control y seguimiento de residuos peligroso, cubierto y firmado por el responsable del envío.
- Copia del documento de aceptación del gestor.

Ningún productor podrá entregar residuos peligrosos sin estar en posesión del documento de aceptación del gestor destinatario.

El productor que se proponga enviar residuos peligrosos a un gestor deberá remitir con diez días de antelación a la fecha de envío de los citados residuos una notificación de traslado al órgano ambiental de la comunidad autónoma donde se van a mover los residuos. En el caso de traslado de una Comunidad Autónoma a otra, la comunicación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Los lugares donde se depositen los residuos peligrosos, Depósitos de Seguridad, deberán estar en unas condiciones que garanticen la protección del suelo y de las aguas, en general del medio ambiente y que no presenten riesgos para la salud humana. Para que esto se pueda cumplir es necesario que estos lugares reúnan unas condiciones y se encuentren sometidos a unos controles durante su construcción, explotación, clausura y posterior a ésta.

Actualmente la normativa que regula la ubicación, construcción, explotación y clausura de estas instalaciones es la Directiva 31/1999/CE.

1.3.18.- Tierras contaminadas

Para determinar el estado de los suelos se realizarán análisis de tierras en toda la zona de ocupación de las pantallas y de movimiento de tierras. En el caso de tierras contaminadas se retirarán separadamente del resto de tierras, se transportarán y acopiarán en lugar impermeabilizado hasta la entrega a un gestor autorizado, tal como se detalla en el apartado de gestión de residuos.

1.4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Se presentan los materiales, elementos constructivos y agentes físicos que pueden provocar daños a la seguridad o la salud de los trabajadores.

La exposición continuada y sin medidas de protección a estos elementos o agentes puede derivar en enfermedad profesional. La enfermedad profesional es, al tiempo que una clasificación médica, un concepto jurídico, que en España se deduce inmediatamente de su definición legal, por la cual, se entenderá por enfermedad profesional: “la contraída a consecuencia del trabajo por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de la Ley (Real Decreto de 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), y que esté provocada por la acción de los elementos que en dicho cuadro se indiquen para cada enfermedad profesional”.

1.4.1.- Hormigón y Cemento: Dermatosis

- Trabajos que pueden provocarla: Trabajos en contacto con el cemento (hormigonados).
- Síntomas: En su forma más aguda, se presenta con enrojecimiento, hinchazón, vesículas o ampollas, localizadas en las manos, los antebrazos y la cara.
- Medidas de control: Debe limitarse el contacto de la piel con los agentes causales mediante medidas de control técnico y/o equipos de protección individual (guantes, botas, ropa de trabajo adecuada, etc.).
- Debe proporcionarse las instalaciones básicas de aseo personal y debe estimularse la utilización de las mismas o hacerla obligatoria.

1.4.2.- Disolventes: Afecciones a la piel, intoxicaciones y toxicidades

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

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

Se debe Evaluar el riesgo: Si existen agentes químicos y no pueden eliminarse, se deberán evaluar los riesgos originados por los mismos en cada puesto de trabajo, así como elaborar y aplicar la correspondiente planificación de la actividad preventiva. Casi siempre se puede encontrar una sustancia alternativa o un proceso diferente que no sea peligroso o presente menos riesgo para la salud de los trabajadores y trabajadoras.

Se tendrá siempre en obra a disposición las fichas de seguridad de los productos, y se deberá formar e informar a los trabajadores al respecto de la utilización de estos productos según instrucciones del fabricante.

Cuando no se pueda eliminar el riesgo, se minimizará haciendo uso de procedimientos de trabajo, equipos, etc., que permitan evitar o reducir al mínimo cualquier contacto que pueda suponer un peligro para la seguridad y salud del trabajador.

- Medidas de ventilación, extracción u otras medidas de protección colectiva, así como medidas adecuadas de organización del trabajo.
- Rotaciones del puesto de trabajo reduciendo los niveles de exposición.
- Cuando las medidas anteriores sean insuficientes y no pueda evitarse la exposición por otros medios, aplicar medidas de protección individual.

1.4.3.- Polvo de sílice: Silicosis

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

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

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

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad del polvo inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo y fatiga al hacer esfuerzo, todo ello con buen estado general.

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

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

La protección individual se obtiene utilizando mascarilla antipolvo.

1.4.4.- Polvo del cemento: Neumoconiosis

Enfermedad que ataca principalmente al aparato respiratorio, provocada por el polvo resultante de procesos de manipulación del cemento antes de amasado, trabajos sobre terreno libre o subterráneo, circulación de vehículos en obra, y por último en centrales de preparación de materiales para carretera; todo ello debido a la disgregación de los materiales.

La prevención consistirá en el uso de medios filtrantes basándose en retención mecánica o de transformación física o química.

1.4.5.- Plomo y derivados: Saturnismo

El saturnismo profesional, aunque se encuentra en disminución entre los operarios debido a la sustitución del plomo y sus derivados, supone en el total nacional un agente importante.

El plomo y sus componentes son tóxicos y tanto más cuanto más solubles. Entre los elementos industriales más frecuentes se citan los que siguen: el plomo metal y su mineral, aleaciones plomo antimonio, plomo estaño o soldaduras de fontanero, protóxido de plomo o latirgirio, el minio y el bióxido u óxido pardo para composición de baterías, la pintura antigua, minio antióxido, colorantes varios como el cromato, el subacetato de plomo y el tetratilo de plomo como antidetonante de las gasolinas, entre otros.

Las puertas de entrada del plomo en el organismo, durante el trabajo, son el aparato digestivo, el respiratorio y la piel.

La acción del plomo en el organismo es como sigue: un gramo de plomo, absorbido de una vez y no expulsado por el vómito, constituye una dosis habitualmente mortal. Una dosis diaria de 10 miligramos dará lugar a una intoxicación grave en pocas semanas y, por último, la absorción diaria de 1 miligramo durante largo tiempo es suficiente para causar la intoxicación crónica en el adulto normal.

El plomo y sus derivados absorbidos por vía digestiva rápidamente penetran en el organismo. La vía digestiva es la habitual de la intoxicación saturnina. De ahí la importancia de las malas condiciones de higiene.

Manipular cigarrillos o alimentos con las manos sucias de plomo y sus derivados son factores que favorecen la ingestión aumentando los riesgos de intoxicación.

El polvo de sales u óxidos, los polvos o los vapores de plomo que llegan a los pulmones por vía respiratoria son íntegramente absorbidos. En la soldadura que contenga plomo, los cortes con soplete de material que contenga plomo p pintura de minio pueden determinar un peligro de intoxicación.

La penetración del plomo a través de la piel es despreciable.

Se puede absorber algo cuando existen excoriaciones o lesiones cutáneas. Hay que tener cuidado cuando las manos del operario estén sucias del metal y sirven de vehículo intermedio en las intoxicaciones digestivas.

El plomo ejerce su acción tóxica sobre la sangre, los riñones y el sistema nervioso. La senectud, alcoholismo, y en general todos los estados que tienden a disminuir el valor funcional del hígado y de los riñones son factores que predisponen al saturnismo.

La prevención reporta medidas de protección médica, normas de higiene individual y protección técnica.

La protección médica se inicia con el reconocimiento previo y se sigue en los periódicos. No siendo todos igualmente sensibles, es preciso descubrir los predispuestos. Los reconocimientos periódicos aseguran el diagnóstico precoz del saturnismo.

Entre las normas de higiene individual se citan las que siguen: uso reglamentario de prendas protectoras como guantes o mascarillas, aseo adecuado, así como prohibición de comer, beber y fumar en ciertos locales, tales como locales de baterías.

La protección técnica, evitando la formación de polvos o vapores tóxicos y su disminución en todo lo posible, el reemplazo del plomo y sus compuestos por sucedáneos no tóxicos, como ya está sucediendo con las actuales pinturas de protección antioxidantes de tipo sintético.

1.4.6.- Causadas por benceno y sus derivados

Las enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos se encuentran en franca regresión.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Su toxicidad puede penetrar por vía digestiva, ingestión accidental, como por vía pulmonar, inhalación de vapores. La segunda es la más peligrosa.

La inhalación de vapores de benzol a dosis fuertes, superior a 20 o 30 mg. por litro, determina fenómenos de excitación nerviosa que evoluciona hacia un estado depresivo con dolores de cabeza, vértigos y vómitos.

Si la exposición persiste, los fenómenos se agravan dando lugar a una pérdida de conciencia, acompañada de trastornos respiratorios y circulatorios a menudo mortales.

La fase crónica se caracteriza como sigue: trastornos digestivos ligeros, trastornos acompañados de calambres, hormigueos, embotamiento y finalmente aparecen trastornos sanguíneos como hemorragias nasales, gingival y gástrica.

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos. La prevención del benzolismo profesional se consigue con una protección eficaz contra los vapores y los contactos con los hidrocarburos aromáticos, realizado con su empleo actual en aparatos rigurosamente cerrados y prohibición absoluta de lavarse las manos con disolventes benzólicos.

1.4.7.- Pinturas o productos asfálticos

Tanto en las operaciones de pintado de impermeabilizantes como en los trabajos relativos a firmes y pavimentos. Estas sustancias se componen de compuestos volátiles orgánicos que pueden resultar tóxicos para el organismo, pudiendo llegar a producir irritaciones (ojos, sistema respiratorio), reacciones alérgicas en la piel, intoxicaciones e incluso tras una exposición prolongada procesos cancerígenos.

Se tendrá siempre a disposición las fichas de seguridad de los productos.

Se deberá evaluar la exposición al riesgo, siendo la principal prioridad la eliminación del riesgo, por ejemplo, mediante la sustitución del producto.

Se tendrá siempre en obra a disposición las fichas de seguridad de los productos, y se deberá formar e informar a los trabajadores al respecto de la utilización de estos productos según instrucciones del fabricante.

Cuando no se pueda eliminar el riesgo, se minimizará haciendo uso de procedimientos de trabajo, equipos, etc., que permitan evitar o reducir al mínimo cualquier contacto que pueda suponer un peligro para la seguridad y salud del trabajador.

- Medidas de ventilación, extracción u otras medidas de protección colectiva, así como medidas adecuadas de organización del trabajo.
- Rotaciones de puesto de trabajo reduciendo los niveles de exposición.
- Cuando las medidas anteriores sean insuficientes y no pueda evitarse la exposición por otros medios, aplicar medidas de protección individual.

1.4.8.- Actividades con exposición a vibraciones: Enfermedades osteo-articulares o angineuróticas

- Agente: Vibraciones producidas por maquinaria de extracción, transporte, trabajos con herramientas portátiles y maquinas fijas para perforar, remachar, apisonar, martillar, apuntalar, prensar, etc. que produzcan vibraciones.
- Trabajos que pueden provocarla: Demoliciones; desbroces del terreno; movimientos de tierras; vertido, extendido y compactado de capas de la explanada y firme; cimentaciones y estructuras (hormigonados).
- Síntomas: Los efectos de la vibración en las manos producen un conjunto de síntomas inespecíficos que se llaman síndrome de las vibraciones. Afectan al sistema vascular (se manifiesta con palidez y dolor de los dedos de las manos ante la exposición al frío), a los nervios periféricos (artrosis) y al sistema musculoesquelético (neuropatías).
- Medidas de control: El mejor diseño de las herramientas vibratorias y el empleo de guantes protectores antivibratorias deben prevenir los efectos peligrosos de una exposición profesional a vibraciones. También es importante el adecuado mantenimiento de los instrumentos. Además, debe disminuirse el riesgo acortando el tiempo de exposición.
- Reconocimientos médicos de ingreso y periódicos (vigilancia específica de la salud):
- Estudio completo de antecedentes médico-laborales: no se deberán exponer a vibraciones las personas con alteraciones renales, de oído o con problemas musculoesqueléticos.
- Exploración física: enfocada sobre todo sobre la circulación sanguínea periférica, sobre el sistema nervioso y sobre el aparato locomotor (músculos y articulaciones).
- Exploraciones complementarias: cada 2 o 5 años, que constarán de radiografías de las articulaciones más expuestas a las vibraciones.

1.4.9.- Actividades con exposición a ruido: Sordera profesional

- Agente: Ruido producido por maquinaria de extracción, transporte, trabajos con herramientas portátiles y maquinas fijas para perforar, martillar, apuntalar, etc.
- Trabajos que pueden provocarla: Demoliciones; movimientos de tierras mediante medios mecánicos y neumáticos.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Síntomas: Deterioro progresivo en el oído produciendo la pérdida de audición conocida como hipoacusia profesional, que en su fase más avanzada termina en sordera profesional.
- Medidas de control: La medida esencial es reducir los niveles de sonido, mediante medios técnicos y medidas correctoras. Se utilizan paneles antirreflexión, instalación de deflectores, etc. Lo ideal es actuar antes, diseñando maquinaria menos ruidosa.
- Es necesario formar e informar a los trabajadores para que utilicen equipos protectores.
- Para el control y valoración del ruido ambiental, se realizarán mediciones periódicas, con equipos homologados y en el lugar donde la persona desarrolla su labor habitual.
- Debe realizarse un reconocimiento inicial, antes de la exposición al ruido o al comienzo de la misma y revisiones periódicas en intervalos adecuados a la gravedad del riesgo.
- En cada reconocimiento debe hacerse una otoscopia combinada con un control audiométrico.
- El reconocimiento médico inicial incluirá una historia clínico laboral completa, la otoscopia y el control audiométrico. Debe repetirse en los dos meses siguientes.
- Cuando el nivel diario equivalente ambiental de ruido esté situado entre 80 y 85 dB., la revisión deberá efectuarse como mínimo cada 5 años y si está entre 85 y 90 dB., cada 3 años.

1.5.- ZONAS Y ACTIVIDADES CON RIESGOS ESPECIALES

1.5.1.- Identificación de riesgos especiales

Se han distinguido varias zonas de mayor riesgo que se encuentran especificadas en los planos del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Según Anexo II del R.D. 1627/1997, la relación de trabajos que implican riesgos especiales aplicables para esta obra es:

R-1: Trabajos con riesgos graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura asociados a las excavaciones para las cimentaciones, montaje de pantallas acústicas, obras de drenaje, rellenos localizados.

R-2: Trabajos con riesgo a exposición a agentes químicos o biológicos asociados a la ejecución de las cimentaciones, impermeabilizaciones y obras de drenaje.

R-4: Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas.

R-10: Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados es el caso de trabajar en el desmantelamiento y montaje de las pantallas acústicas de hormigón poroso o metálicas.

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.

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.

1.6.- ANÁLISIS POR UNIDADES DE OBRA. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS

1.6.1.- Trabajos Previos

1.6.1.1.- Delimitación y señalización de seguridad en zonas de acceso a obra

1.6.1.1.1.- Descripción y procedimiento

La señalización de seguridad en zonas de acceso a obra en la colocación y montaje de señales verticales, mediante tornillería sobre el poste previamente hormigonado.

Las labores de señalización vertical se inician con un premarcaje de la señalización a colocar o retirar, estas tareas se realizan por un mínimo de dos operarios dejando marcas sobre el arcén de la carretera o acera de la calle con pintura para la posterior colocación o retirada de los elementos de señalización vertical, desplazándose en un vehículo.

Acto seguido se realizada la excavación se procede al hormigonado de la cimentación, a la vez que se coloca el poste de la señal. La señal podrá ir colocada, o bien se atornilla posteriormente. El hormigonado se realizará mediante camión hormigonera vertiendo el hormigón por medio de canaletas.

La retirada de elementos se señalización vertical se realiza con las mismas condiciones que la colocación de señalización vertical, pero con utilización de radiales, sopletes, martillos demoledores para cimentaciones de hormigón.

El modelo de señalización a implantar en cada caso siempre deberá cumplir el contenido de la Norma de Señalización Provisional 8.3.IC. Se tendrá en cuenta la necesidad de visibilidad de todos los elementos colocados en horario nocturno debiendo tener reflectancia y/o iluminación correspondiente.

El procedimiento de colocación y retirada de la señalización no implicará un riesgo añadido para los trabajadores responsables de dicha labor. Un vehículo existente en la obra se colocará de tal manera

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

que los conductores lo vean antes que, a los trabajadores, protegiéndolos en caso de invasión de la zona.

Los trabajadores encargados de la colocación de señalización provisional deberán conocer el orden correcto de colocación y retirada de las señales, que deberá ser tal como se explica a continuación:

Si existe arcén y éste es suficientemente ancho, el vehículo que transporta la señalización accederá a él. Un operario firmemente sujeto colocará las señales desde el propio vehículo, que se desplazará despacio en el sentido de la marcha de su carril contiguo, poniendo un especial cuidado en no invadirlo.

Si no existe arcén o éste es insuficiente, las señales se dejarán acopiadas previamente, sin invadir los carriles de circulación, y mostrando su reverso a los conductores, para que más tarde los trabajadores encargados de esta tarea las coloquen adecuadamente a pie. En función de las características de la vía, mientras se colocan las señales (siempre avanzando en el sentido del carril contiguo), un señalista provisto de una bandera roja indicará a todos los conductores que aminoren la velocidad al aproximarse a la primera señal, y que un vehículo aparcado en el arcén con la luz giratoria y las luces de emergencia conectadas los proteja.

La retirada de la señalización deberá hacerse en orden inverso a su colocación y siguiendo el mismo procedimiento que el explicado para su colocación, es decir: Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras (conos o similar), cargándolas en el vehículo de obras estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

Una vez retiradas estas señales se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío) con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de tal forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas más tarde por un vehículo. Se tomarán las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

1.6.1.1.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Vehículos para transporte del personal.
- Martillo neumático.
- Hormigonera.
- Camión hormigonera.
- Compresor.
- Eslingas, cadenas y estrobos.

1.6.1.1.3.- Riesgos especiales

Cuando exista riesgos por proximidad de vías de circulación será necesaria la presencia de recurso preventivo. Además, para la realización de estos trabajos se prestará especial atención a la norma 8.3-IC y las medidas preventivas establecidas para esta actividad.

1.6.1.1.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropellos.
- Choques con vehículos.
- Vuelco de máquinas y vehículos.
- Pisadas sobre objetos
- Producción de polvo por la circulación de máquinas y vehículos de obra en las proximidades.
- Caída de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones.
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Proyección de fragmentos durante el clavado de señales o causados por el paso de vehículos cerca.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Desprendimientos con riesgo de sepultamiento en excavaciones.

1.6.1.1.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Dada la naturaleza y extensión del Proyecto, resulta desproporcionado la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será necesario señalizar y

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

destacar de manera claramente visible e identificable, todo el perímetro de la obra, así como sus accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar y demás instalaciones auxiliares, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

Las condiciones mínimas del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco, ropa de trabajo reflectante y calzado de seguridad en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Debe indicarse mediante señalización adecuada la prohibición de acceso a cualquier persona ajena a la obra, así como las medidas de protección individual que deben adoptar las personas que accedan a ella (uso obligatorio de casco y calzado de seguridad, etc.). La señalización de obra debe realizarse mediante señales que pueden contener mensaje escrito pero que necesariamente deben llevar pictograma.

Es recomendable que durante la realización de ciertos trabajos se señalice el uso obligatorio de la protección individual.

Habrá señalización de riesgo eléctrico en todos los cuadros eléctricos, y se señalizarán los extintores y botiquines de primeros auxilios existentes en la obra.

Se señalizará la existencia de zanjas abiertas y se vallará toda zona peligrosa.

Si en la zona de obras existe otro tipo de señalización permanente que esté en contradicción con las colocadas por las obras, ésta deberá anularse mientras la señalización de obra está vigente de modo que no exista ningún tipo de confusión.

Debe disponerse de señalización de recambio.

Las señales deterioradas, deberán ser reemplazadas inmediatamente.

La maquinaria de obra que se encuentre averiada o en periodo de semiavería, deberá encontrarse señalizada como tal de modo que no pueda ser utilizada.

Cada tramo afectado, se señalizará según la normativa vigente tomándose las adecuadas medidas de seguridad que requiera cada caso. Características:

- Deberá seguirse lo indicado en Normas específicas. La Normativa vigente que puede incidir sobre la señalización fija o móvil de obras es la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de circulación, la Norma de carreteras 8.3-IC Señalización de obras en carreteras y el Catálogo de señales de Circulación del Ministerio.
- Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.
- Toda señal que implique prohibición u obligación deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a la velocidad prevista, la haya divisado.
- Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.
- Las barreras deben ser del tipo apropiado de acuerdo con el tiempo que deban permanecer en el lugar. Deben utilizarse conos y cilindros para protección temporal cuando se desee movilidad.
- Todas las señales de tráfico deben adaptarse a las normas reconocidas.

Ordenar el tráfico interno de la obra.

Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica que se pondrá en funcionamiento cuando circule marcha atrás en los viales de obra.

Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera.

Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la localización del trabajador.

Señalizar y delimitar el campo de trabajo de las máquinas y no invadirlo durante las mediciones y el marcado.

No trabajar en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.

Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.

No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno y señalizar su existencia.

1.6.1.1.6.- Protecciones colectivas

- Señalización de seguridad.
- Balizamiento de la zona de actuación.

1.6.1.1.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Ropa de agua de alta visibilidad.
- Guantes.
- Mascarilla de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.

1.6.1.2.- Trabajos de replanteo

1.6.1.2.1.- Descripción y procedimiento

Durante las primeras semanas y hasta el final de las obras, se realizarán las labores de replanteo general de la traza, jalonamiento de la misma y montaje de las instalaciones generales, iniciándose los contactos con los titulares de servicios y servidumbres afectados.

Este equipo normalmente reforzado, inicia su trabajo antes del comienzo de las actividades de la obra, realizando los replanteos previos y demás comprobaciones para definir las fases previas de la misma. El equipo se desplaza normalmente con un vehículo tipo furgoneta o todo terreno, que tiene capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones. Su exposición al riesgo de accidentes es elevada, ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la obra, a lo largo de la misma y durante toda su duración. Sin embargo, la necesidad de situar los aparatos de medición en sitios estratégicos y estables hace que los riesgos del operador sean minorados por estar normalmente apartado del movimiento de la obra (en vértices). Son los auxiliares técnicos, los que, por su aproximación a los tajos y su situación en los mismos, tienen un alto grado de accidentes. Las operaciones de replanteo particular de las distintas unidades de obra se inician con las labores de nivelación, obras de drenaje transversal y longitudinal y el resto de las actividades como desmonte, terraplén, firmes y estructuras. La duración de esta fase de obra es la de la misma obra.

1.6.1.2.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Vehículos para transporte del personal.
- Aparatos y equipos de topografía.
- Jalones, miras y punteros.
- Herramientas manuales y eléctricas.

1.6.1.2.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos relacionados con las operaciones de replanteo y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, trabajos en proximidad de líneas eléctricas o riesgos por proximidad de vías de circulación.

1.6.1.2.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Proyección de partículas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Atropellos, por maquinaria o vehículos por presencia cercana a la misma en labores de comprobación.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos con líneas aéreas o enterradas.
- Sepultamiento, aplastamiento o golpes con materiales desprendidos.
- Picaduras.
- Mordeduras
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

1.6.1.2.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Los operarios que realicen estas operaciones han de tener experiencia en estos trabajos. Los trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Se deberá estudiar la ubicación de estaciones de topografía de tal forma que, en la medida de las posibilidades, éstas tengan un acceso fácil y una ubicación segura, antes y durante el desarrollo de la obra.

Señalizar los lugares con desnivel y proteger mediante vallado o protección equivalente los desniveles de obra.

Se colocarán rampas o escaleras para los accesos con desnivel.

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 altura, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, 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.

No transitar por zonas con peligro de desprendimiento o corrimiento del terreno. Proteger los posibles corrimientos en zonas blandas con entibaciones u otros medios de contención.

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.

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. 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 y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

Evitar el trabajo en presencia de tormentas eléctricas o finalizarlo inmediatamente si aparece. Buscar un lugar resguardado y evitar los árboles o postes y elementos metálicos o el contacto con agua o lugares húmedos.

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 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 tendrá un mantenimiento adecuado y periódico del vehículo utilizado.

Cargar adecuadamente el vehículo según peso, y tamaño de la carga y sujetar ésta firmemente.

No confiarse ante ningún trabajo y tener siempre presentes y aplicar las normas de seguridad correspondientes a cada tipo y lugar de trabajo.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Para los trabajos delicados o en los que requieren coordinación, es necesario establecer un código de comunicación verbal, de gesto o señales, que sea sencillo y claro y que todos conozcan y sepan interpretar.

Posibilitar un medio de comunicación eficaz a cada situación de trabajos o proporcionar intercomunicadores si hace falta.

1.6.1.2.6.- Protecciones colectivas

- Señalización de seguridad y salud.
- Línea de vida en los casos donde no sea posible establecer barandilla de seguridad.
- Protección de huecos.
- Setas de protección en armaduras.

1.6.1.2.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Guantes para el personal de jalonamiento y estacado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad con anclaje.
- Traje impermeable.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas anti-impactos.
- Botas de agua.

1.6.1.3.- Accesos a obra y control de accesos

1.6.1.3.1.- Descripción y procedimiento

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

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

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

Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos de peatones. Previo al acceso de maquinaria pesada a obra se estudiarán los posibles caminos de acceso.

Los accesos a obra son existentes por lo que se revisarán las pendientes máximas y que será la maquinaria la que se vea condicionada por ellas, eligiendo entre una máquina u otra según su accesibilidad a la traza. Dicha elección se realizará revisando el manual técnico de cada máquina.

En todos los accesos a la obra deberá figurar de forma clara la prohibición de acceder a la misma a vehículos y personas no autorizadas, así como advertencia del peligro derivado de la ejecución de la obra, para ello se colocarán en todos los accesos paneles informativos con las señales de seguridad de prohibición, obligación y advertencia.

1.6.1.3.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Camión grúa.
- Pala cargadora.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Eslingas, cadenas y estrobos.

1.6.1.3.3.- Riesgos especiales

Cuando exista riesgos por proximidad de vías de circulación será necesaria la presencia de recurso preventivo. Además, para la realización de estos trabajos se prestará especial atención a la norma 8.3-IC y las medidas preventivas establecidas para esta actividad.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.6.1.3.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes.
- Atropellos, por maquinaria o vehículos por presencia cercana.
- Sobreesfuerzos.

1.6.1.3.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Se dispondrá señalización de Seguridad y Salud en la zona de acceso para el personal, y en la zona de acceso para la maquinaria.

Los caminos de acceso a obra del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados., respetando las dimensiones mínimas acorde al R.D. 486/1997. Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medios de vallas, aceras o medios equivalentes.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Se utilizarán riegos para evitar levantamiento de polvo por la circulación de los vehículos o máquinas de la obra.

En previsión de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes, ubicadas a una distancia no inferior a 2 m del borde.

Todos los operadores de maquinaria y transportes estarán en posesión del permiso de conducir y el de capacitación, además de haber recibido la precisa formación e información obra los riesgos y medidas a adoptar.

1.6.1.3.6.- Protecciones colectivas

- Señalización de seguridad y salud.
- Balizamiento de las zonas de acceso.

1.6.1.3.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Ropa de agua de alta visibilidad.
- Guantes.
- Chaleco reflectante.

1.6.1.4.- Orden y limpieza

1.6.1.4.1.- Descripción y procedimiento

Con el fin de mantener un buen estado de orden y limpieza dentro de la obra, todos los trabajadores participantes en la misma deberán colaborar en la medida de sus competencias en dichas tareas. No obstante, la brigada de seguridad será la encargada de llevar una vigilancia y control en mayor profundidad de estos trabajos.

Como norma general al final de cada jornada todos los tajos quedarán limpios y todas las herramientas y materiales empleados durante la jornada se guardarán en los lugares habilitados.

Se atenderá el R.D. 486/1997, por lo que 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.

1.6.1.4.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Herramientas manuales y eléctricas.
- Escaleras de mano.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.6.1.4.3.- Riesgos especiales

No se prevé presencia de recurso preventivo. No obstante, para la realización de estos trabajos se prestará especial a las medidas preventivas establecidas para esta actividad.

1.6.1.4.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes.
- Atropellos, por maquinaria o vehículos por presencia cercana.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.

1.6.1.4.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

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 se acumularán 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.

Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo". (R.D. 486/979).

No se permitirá la acumulación de desechos o escombros en el suelo o en las máquinas.

Se utilizarán 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.

Al terminar cualquier operación se dejará ordenado el área de trabajo, se revisarán todas las máquinas y se comprobará que todas las protecciones estén colocadas.

1.6.1.4.6.- Protecciones colectivas

- Señalización de seguridad y salud.

1.6.1.4.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Ropa de agua de alta visibilidad.
- Guantes.
- Chaleco reflectante.

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

1.6.1.5.1.- Descripción y procedimiento

Dentro de las actuaciones relativas al asentamiento e instalaciones de obra, debemos destacar que las actuaciones principales consisten en el acondicionamiento de la plataforma sobre las que se asentarán dichas instalaciones.

El acondicionamiento de la plataforma consiste en tareas de movimiento de tierras, que son analizadas más adelante; para esta fase de obra se deberán considerar las mismas medidas preventivas establecidas para el movimiento de tierras.

La colocación de las instalaciones de higiene, así como cualquier tipo de caseta, consiste en el izado de una carga y el posicionamiento sobre el lugar de destino.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Se han identificado las siguientes zonas auxiliares:

La ubicación de las instalaciones auxiliares será objeto de replanteo antes del inicio de las obras. Serán zonas que quedarán debidamente balizadas y señalizadas, con los accesos claramente definidos.

Como se ha indicado previo a los trabajos de instalación de casetas, se habrán realizado las arquetas y las losetas de hormigón sobre las que descansarán las casetas.

Se dispondrá de un cerco perimetral de neopreno en torno a la arqueta de la caseta, que actuará como junta entre la losa y la caseta, así como de cuatro apoyos de neopreno sobre los que descansará la caseta.

Para el izado de la caseta se utilizará una grúa, cuyas características dependerán del tipo de caseta que se vaya a utilizar.

El operario de la grúa y el jefe de maniobras elegirán el tipo de eslingas y comprobarán el correcto eslingado.

Una vez estabilizada la grúa con los gatos de apoyo, se izará la caseta cogiéndola de los bulones mediante las cuatro eslingas. Dichos bulones están situados en la parte inferior de la caseta, por lo que no es necesario realizar ningún trabajo en altura. La grúa la levantará y la llevará vertical y horizontalmente sin brusquedades hasta depositarla sobre la losa de hormigón. Esta tarea la realizará teniendo el operador de la grúa visión de todos los movimientos que se realizan con la grúa y coordinándose con el jefe de maniobra.

Posteriormente se comprobarán los siguientes puntos:

- Situación correcta de la caseta con respecto a la losa.
- Encuadre de la arqueta con respecto a la trampilla de la caseta.
- Colocación correcta de la junta de neopreno y de los tacos de apoyo.

Una vez asentada la caseta de forma definitiva, se procederá a desenganchar las eslingas de la caseta y a la recogida de los utensilios de trabajo.

Los trabajos a realizar en la cubierta de la caseta o a más de dos metros de altura se realizarán haciendo uso de plataforma elevadora.

1.6.1.5.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Camión grúa.
- Grúa autopropulsada.
- Plataforma elevadora.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Equipo de soldadura.
- Eslingas, cadenas y estrobos.

1.6.1.5.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos relacionados con las operaciones de adecuación de las instalaciones de obra y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de caída de altura, trabajos en proximidad de líneas eléctricas y trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

1.6.1.5.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes.
- Atropellos, por maquinaria o vehículos por presencia cercana.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Incendio.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.6.1.5.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

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.

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.

1.6.1.5.6.- Protecciones colectivas

- Balizamiento perimetral de seguridad.
- Señalización de seguridad y salud.
- Extintores, mantas apagafuegos y botiquines de primeros auxilios.
- Protecciones eléctricas y tomas de tierra.

1.6.1.5.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Ropa de agua de alta visibilidad.
- Guantes.
- Chaleco reflectante.
- Faja para sobreesfuerzos.

1.6.1.6.- Carga y descarga de materiales. Acopios

1.6.1.6.1.- Descripción y procedimiento

Se definirá antes del comienzo de la obra la ubicación de los diferentes almacenes en obra y a medida que se vayan realizando los trabajos se establecerán las necesidades de zonas de acopio en cada tramo (zonas auxiliares identificadas en la unidad anterior).

En los almacenes de obra se realizará la recepción, clasificación y premontajes de materiales, previos a su instalación en obra.

Se atenderá lo establecido en el R.D. 487/1997 cuando se realice manipulación manual de cargas.

1.6.1.6.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Camión grúa.
- Grúa autopropulsada.
- Transpaletas.
- Herramientas manuales.
- Eslingas, cadenas y estrobos.

1.6.1.6.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos de carga y descara y acopios en obra y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de caída de altura, trabajos en proximidad de líneas eléctricas o trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

1.6.1.6.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Atropellos.
- Sobre esfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos con materiales.
- Contusiones y torceduras en los pies.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes por objetos y herramientas.

1.6.1.6.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Se realizará con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca riesgo al ser realizada de forma manual.

Se planificarán los acopios de materiales de forma que permanezcan estables, estudiando la limitación de altura de las zonas de acopios, la maquinaria utilizada y los propios materiales.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de una carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y con acordes a la carga.

Estará prohibido situarse en la zona de batida de las cargas soportadas mecánicamente.

Únicamente se utilizarán los grilletes que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido.

El bulón que lleve rosca se apretará a tope.

Los grilletes que no sean de rosca se asegurarán.

Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de diez. Su manejo se realizará con guantes de cuero.

Se pondrán protecciones en las cuerdas cuando tengan que trabajar sobre aristas vivas, evitando su deterioro o corte.

Para eliminarles la suciedad en las cuerdas deben lavarse y secarse entes de su almacenamiento. Se conservarán adujadas y protegidas de agentes químicos atmosféricos.

Se prohíbe expresamente la utilización de cuerdas unidas mediante nudos, puesto que su resistencia disminuiría de un 30 a un 50 %.

Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de seis. Su manejo se realizará con guantes de cuero.

Para cortar un cable es preciso ligar a uno y otro lado del corte, para evitar que se deshagan los extremos. Se deberán engrasar periódicamente. Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen nudos, cocas, alambres rotos o corrosión.

Las eslingas se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias. No se utilizarán para cargas superiores a las indicadas por el fabricante en la propia cinta o eslinga.

La colocación de la eslinga se hará por los puntos previstos en cálculo para evitar el deterioro del elemento en cuestión.

Se prohibirá utilizar ganchos sin pestillo de seguridad y la prohibición de eslingar cargas a los dientes de los cazos o cualquier otro elemento de maquinaria que no esté habilitado a tal fin.

Todas las zonas donde esta actividad se vaya a desarrollar deberán acotarse y señalizarse con la correspondiente cinta de balizamiento, con el objeto de evitar el paso al personal ajeno a la operación.

Todos los operarios deben utilizar los equipos de protección individual adecuados para estos trabajos.

Se seguirá en todo momento lo dispuesto en el R.D. 487/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

En el manejo de materiales, se utilizarán los medios humanos y materiales indicados en los distintos procesos constructivos en los que esta actividad se desarrolle.

5403454-W-DE-A3(i)-501_03

En el levantamiento y transporte de cargas se utilizarán las técnicas ergonómicas indicadas para evitar lesiones en particular dorsolumbares.

El levantamiento de la carga si es superior a 25 Kg. se realizará entre dos personas.

Si la postura es sentada no es recomendable manejar cargas de más de 5 Kg.

No se realizarán giros con el tronco; siendo preferible desplazarse.

La espalda debe estar recta, ya que al estar inclinada aumentan mucho las fuerzas compresivas en la zona lumbar.

Las rodillas se deben flexionar en el momento del agarre de la carga si esta se encuentra en el suelo, para poder mantener la espalda recta.

Las cargas se manejarán pegadas al cuerpo, entre la altura de los codos y la altura de los nudillos.

Al bajar o subir a las máquinas se utilizarán las escaleras y pasamanos al efecto.

Nunca se sitúe en el radio de acción de la máquina.

No se acerque a la carga hasta que no esté apoyada sobre el suelo.

En el manejo de cargas soportadas mecánicamente no se situará ninguna parte del cuerpo bajo la vertical de la carga.

Estará prohibido situarse en las zonas con riesgo de caída, balanceo, vuelco o deslizamiento de las cargas a elevar o de otras que puedan verse afectadas por esta elevación.

Estará prohibido situarse bajo las cargas suspendidas.

El deslingado se hará tras depositar el elemento de forma paulatina y tras las comprobaciones de estabilidad pertinentes que exija la Dirección Facultativa.

1.6.1.6.6.- Protecciones colectivas

- Balizamiento o delimitación perimetral de seguridad.
- Señalización de seguridad y salud.
- Ante la presencia de líneas o riesgo eléctrico se dispondrá pórtico limitador de altura.

1.6.1.6.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Ropa de agua de alta visibilidad.
- Guantes.
- Chaleco reflectante.
- Faja para sobreesfuerzos.

1.6.1.7.- Balizamiento de obra

1.6.1.7.1.- 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 metros, 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 avaluar la incidencia de las posibles interferencias con servicios afectados. Todas las modificaciones serán recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El procedimiento de ejecución del vallado es el siguiente:

- Excavación de huecos a lo largo de la superficie completa para la colocación de los postes.
- Relleno del hoyo con hormigón seco y colocación del poste dentro.
- Instalación de postes tornapuntas.
- Colocación de los tensores en cada poste.
- Colocación de la malla. Grapándola con la tenaza a la zona de la cremallera de los postes, después de haber instalado los postes, las tornapuntas, los tensores y las abrazaderas.
- Desenrollar la malla a lo largo del vallado
- Colocación del alambre en el tensor de uno de los postes finales del vallado.
- Pasando el alambre a través del dibujo de la malla y enganchándolo en el tensor del poste final.
- Tensado el alambre. Apretándolo con una llave el tensor en el principio y el final del cercado.

1.6.1.7.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Retroexcavadora.
- Camión grúa.
- Hormigonera.
- Camión hormigonera.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Eslingas, cadenas y estrobos.

1.6.1.7.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos de balizamiento y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de caída de altura o trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

1.6.1.7.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes.
- Atropellos, por maquinaria o vehículos por presencia cercana.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Golpes por objetos y herramientas.

1.6.1.7.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

El cerramiento tendrá una altura mínima de 2,00 m, y estará dotado de los elementos de protección, señalización y balizamiento obligatorios.

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.

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.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

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.

1.6.1.7.6.- Protecciones colectivas

- Balizamiento tipo vallas fijas en zonas de instalaciones, accesos a obra y zonas con presencia de terceros.
- Delimitación de zonas de actuación (malla naranja, vallas móviles, cinta bicolor, etc.).

1.6.1.7.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Ropa de agua de alta visibilidad.
- Guantes.
- Chaleco reflectante.

1.6.1.8.- Hidrodemolición

1.6.1.8.1.- Descripción y procedimiento

La hidrodemolición es un método rápido y eficiente de eliminación del hormigón, sin dañar ni la estructura circundante ni las armaduras metálicas existentes, utilizando la energía del agua de ultrapresión como única herramienta.

Este hecho, es decir, el empleo de agua única y exclusivamente permite afirmar que no se producen vibraciones en las estructuras sobre las cuales se trabaja y que ningún elemento interno (armaduras), sufre modificación de ninguna clase, resultando el agua inocua a las mismas.

Básicamente, se emplea un jet del agua de ultrapresión, el cual se dirige sobre la superficie del hormigón donde penetra en los vacíos y los poros de este. Cuando la presión del agua supera la tensión de fatiga del hormigón, este se disgrega en su conglomeración y se produce la hidrodemolición.

1.6.1.8.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

Los trabajos requieren el manejo de herramientas manuales y herramientas neumáticas.

Se contará con los siguientes equipos para los trabajos de hidrodemolición:

- Equipo de hidrodemolición: instalado en un contenedor especial, diseñado para albergar el depósito de combustible y el depósito de agua con un sistema de filtración de alta eficacia.
- Robot de trabajo: Para la demolición del hormigón, cuyo funcionamiento será mediante cuadro de mandos a distancia.

1.6.1.8.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de la hidrodemolición y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo sepultamiento, hundimiento, de caída de altura o trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

1.6.1.8.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el manejo de la maquinaria y herramientas anteriormente mencionados.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de partículas o fluidos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropello o golpes con vehículos en movimiento.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Explosión.
- Incendios
- Ruido.
- Vibraciones.

1.6.1.8.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de la maquinaria y herramientas mencionadas anteriormente.

No se abandonará en ningún momento la zona protegida por barandillas sin colocarse un arnés de seguridad convenientemente anclado.

No se dejarán herramientas u otros elementos depositados en el suelo.

Se limpiará la zona si se produce un derrame de algún producto deslizante.

Se iluminará adecuadamente la zona de trabajo para tener buena visibilidad.

Los puestos de trabajo y sus accesos deben estar convenientemente iluminados.

Nadie excepto el personal de mantenimiento podrá manipular los mecanismos del robot de hidrodemolición.

Se reconocerá el espacio antes de comenzar a trabajar para elegir el método de trabajo que minimice el riesgo de golpearse contra objetos.

Se limitará la presión de trabajo al mínimo operativo.

Se garantizará la capacidad de cortar el chorro de agua a alta presión de una forma rápida y segura.

No se dirigirá el chorro de la manguera hacia ningún operario.

Se intentará que el contacto entre el chorro de agua y el suelo se produzca lo más lejos posible del operario.

El dispositivo de seguridad del cañón de corte de chorro automático se revisará periódicamente.

Delimitar la zona de trabajo de forma que no puedan acceder a la misma, personas ajenas y que se mantenga a las mismas a una distancia alejada del radio de influencia que pueda producir el chorro de agua.

Asegurar que no haya productos inflamables o material que pueda verse afectado.

Al trabajar dos o más personas de forma conjunta garantizar la coordinación entre ellos.

No se utilizará el equipo de limpieza con agua a presión sobre instalaciones o equipos eléctricos.

Se tendrán en cuenta las posibles interferencias con líneas eléctricas próximas a las zonas de trabajo.

Se revisarán los cables alargadores de conexión de la bomba sobre superficies mojadas o en presencia de charcos, ya que no estaría asegurada la estanqueidad de los mismos y podría darse lugar un contacto eléctrico directo.

Evitar que los cables alargadores de conexión de la bomba discurran por zonas con obstáculos y aristas cortantes, ya que debido al continuo roce de los mismos, haría que el aislamiento se viera deteriorado.

1.6.1.8.6.- Protecciones colectivas

- Balizamiento de la zona de actuación.
- Barandilla de seguridad.
- Línea de vida en los casos donde no sea posible establecer barandilla de seguridad.
- Señalización de seguridad y salud.
- Protecciones eléctricas y tomas de tierra.
- Ante la presencia de líneas o riesgo eléctrico se dispondrá pórtico limitador de altura.
- Riegos cuando se prevea la generación de polvo.

1.6.1.8.7.- Protecciones individuales

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de hidrodemolición deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de goma o PVC.

- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

1.6.2.- Movimientos de tierras

1.6.2.1.- Excavaciones en zanjas, pozos y cimientos

1.6.2.1.1.- Descripción y procedimiento

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos.

El volumen de tierras a extraer mediante cimentación profunda se obtiene a base de cuantificar los pilotes a ejecutar en cada caso, tanto en número como en volumen (cubicación).

El material que se obtendrá de excavar las cimentaciones profundas de las pantallas será de dos tipos, por un lado, los materiales excavados en los primeros metros se corresponden con rellenos antrópicos, y bajo estos, se presentarán terrenos naturales (cuaternarios y terciarios).

Si bien las dos tipologías de materiales pueden presentar características geológicas-geotécnicas distintas, se define que pueden ser reutilizados como material granular para rellenos que no requieran de especificaciones determinadas.

A continuación, se detallan los volúmenes de materiales a excavar.

- Excavación de la perforación de pilotes: 2.357,37 m3.
- Excavación viga de atado: 8.8816,64 m3.

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Las entibaciones son estructuras provisionales de madera o metálicas cuyo fin es conseguir la estabilidad de la excavación, puede ser:

- A base de tablas o tableros horizontales.
- A base de tablas o tableros verticales.
- Por tablestacas hincadas.
- Según el revestimiento.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de retroexcavadora si las zanjas que se están ejecutando son de dimensiones grandes y miniexcavadora si las zanjas son de menores dimensiones.

En lugares complicados, cuando se trata de pequeñas excavaciones, y para la detección de posibles servicios afectados se recurrirá a excavaciones manuales.

Para el acceso o salida de las zanjas se hará uso de las escaleras de mano.

Para la excavación de zanjas, pozos y cimientos se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se procede al replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. A continuación, se realiza la nivelación del terreno original.
- Seguidamente se realiza la excavación manual y/o mecánica y la extracción de los materiales y limpieza del fondo de la excavación incluido precorte.
- Finalmente se realiza la carga y transporte a vertedero o al lugar de reutilización dentro de la obra.
- La compactación de zanjas se realizará mediante compactador manual o pisón.

1.6.2.1.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Dumper.
- Camión de obra.
- Bomba de achique.
- Herramientas manuales.
- Escaleras de mano.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.6.2.1.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante las operaciones de excavación que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura o trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

1.6.2.1.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Desprendimiento de paredes de terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Interferencias con conducciones eléctricas enterradas.
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
- Ambiente pulverulento.
- Ruido.
- Pisadas sobre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

1.6.2.1.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Antes de comenzar los trabajos se realizará un estudio del terreno y se recabará la información previa sobre servicios y afecciones. Se deberá disponer además de informes geológico y geotécnico del terreno. Una vez comenzados los trabajos, se descubre cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la dirección de la obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 metro, el borde de la zanja.

Antes de comenzar las operaciones la maquinaria en el interior de la excavación deberá comprobarse la no presencia de personal en el interior de las zanjas.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros del borde de una zanja, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.

La circulación de los vehículos se realizará a una distancia como mínimo de 3 metros del borde de la excavación y quedará balizado mediante el uso de elementos de balizamiento. En este punto hay que recomendar la utilización de mallas o elementos de balizamiento visibles y efectivos frente a las habitualmente empleadas cintas de balizamiento.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros, deberá limitarse la zona de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

En el caso de ser necesaria y posible la permanencia simultánea de trabajadores y maquinaria en el interior de la zanja, los accesos serán distintos para personas y para máquinas. Para éstas últimas se establecerán unas zonas de maniobra, espera y estacionamiento, antes de la entrada a la misma. Las maniobras serán dirigidas por señalistas.

Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en el mismo vertical, pero si esto fuese imposible se instalarán, de manera obligatoria, elementos de retención que eviten la caída de material al interior de la zanja.

5403454-W-DE-A3()-501_03

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, se mantendrán distancias mínimas de seguridad con el fin de que los trabajadores no entren en el radio de acción de las máquinas.

Inclinando convenientemente las paredes de la excavación, anularemos el riesgo. La inclinación que deberán tener los taludes en función del terreno a excavar se resume en la siguiente tabla:

INCLINACIÓN DE TALUDES				
Naturaleza del Terreno	Excavaciones en terrenos vírgenes o muy compactados		Excavaciones en terrenos removidos recientemente	
	Secos	Con Infiltraciones	Secos	Con Infiltraciones
Roca dura	80º	80º	-	-
Roca blanda o fisurada	55º	55º	-	-
Restos rocosos, pedregosos, derrubios rocosos	45º	40º	45º	40º
Tierra fuerte (mezcla arena, arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal	45º	30º	35º	30º
Tierra arcillosa, arcilla marga	40º	20º	35º	20º
Grava, arena gruesa no arcillosa	35º	30º	35º	30º
Arena fina, no arcillosa	30º	20º	30º	20º

Tabla 4. Inclinación de taludes.

La zanja puede ejecutarse construyendo previamente una contención o sin contención. Cuando la zanja se ejecute sin contención previa se respetará la altura máxima admisible de corte fijada en el proyecto.

Los taludes han de vigilarse diariamente, saneando y protegiendo si es preciso con malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 metro de longitud hincados en el terreno. Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red mosquitera.

Dado que los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad, sequedad, hielo o deshielo, etc., pudiendo dar lugar a hundimientos, es recomendable calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de la excavación, en especial si su apertura se prolonga en el tiempo.

En las excavaciones de zanjas y vaciados deberá vigilarse las posibles surgencias de agua. Ante la aparición de agua deberán pararse los trabajos y planificar medidas preventivas adecuadas al incremento de los riesgos por la presencia de agua.

Cuando la profundidad de la zanja es igual o superior a 1,5 metros, se establecerán entibaciones, dependiendo del tipo, estado y talud del terreno. (Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45º los bordes superiores de la zanja). Se revisará el entibado de la excavación cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso del personal a su interior.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Los trabajos por realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones.

1.6.2.1.6.- Protecciones colectivas

- Balizamiento de la zona de actuación.
- Línea de vida en los casos donde no sea posible establecer barandilla de seguridad.
- Señalización de seguridad y salud.
- Topes de final de recorrido.
- Chapones de acero en zonas de circulación.
- Protecciones de huecos de arquetas, pozos que queden abiertos.
- Protecciones eléctricas y tomas de tierra.
- Ante la presencia de líneas o riesgo eléctrico se dispondrá pórtico limitador de altura.
- Detector eléctrico de redes.
- Riegos cuando se prevea la generación de polvo.

1.6.2.1.7.- Protecciones individuales

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de excavación en zanjas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Gafas antipolvo.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

1.6.2.2.- Rellenos localizados

1.6.2.2.1.- Descripción y procedimiento

Los trabajos de rellenos localizados comprenden la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales, en zonas donde ya se hayan ejecutado las cimentaciones para las pantallas. Dado que las necesidades son pequeñas y no se produce más excavación que la de las cimentaciones en el tramo, este material procederá de cantera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno.
- Operaciones de replanteo.
- Extendido del material.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación del material.

1.6.2.2.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Dumper.
- Camión de obra.
- Pisón vibrante.
- Compactador.
- Herramientas manuales.

1.6.2.2.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante las operaciones de rellenos que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura o trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

1.6.2.2.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
- Accidentes de vehículos por exceso de carga.
- Caídas y vuelcos de vehículos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Emanaciones de gases.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Roturas de conducciones de agua, gas, electricidad, etc.
- Polvo.
- Ruido.

1.6.2.2.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

La zona de trabajo dispondrá de la señalización adecuada.

La circulación de los vehículos que aportan el material al vertedero no interferirá con las relativas a la maquinaria que realiza el extendido y compactación de aquél.

Además del riego de agua necesario para la compactación del material, se regará en los lugares y momentos precisos para evitar la formación de polvo.

Cuando haya riesgo de vuelco de máquinas o vehículos en los límites de zonas a distinto nivel, se colocarán topes adecuados en dichos límites.

El vertido de material no se efectuará hasta tener la seguridad de que ningún operario, medio de ejecución o instalación provisional, quedan situados en la trayectoria de caída.

Durante la maniobra de vertido de los materiales, las cajas de los vehículos deberán mantener los gálibos de seguridad con respecto a las líneas aéreas próximas.

Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes de vaciado del foso.

Antes de comenzar el relleno se comprobará que no existe personal alguno dentro del mismo y también se comprobará el estado de los taludes.

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según criterio) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. (Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones climatológicas impidan la realización de los trabajos con total seguridad.

1.6.2.2.6.- Protecciones colectivas

- Balizamiento de la zona de actuación.
- Barandilla de seguridad perimetral en zonas con riesgo de caída.
- Señalización de seguridad y salud.
- Topes de final de recorrido.
- Protecciones eléctricas y tomas de tierra.
- Ante la presencia de líneas o riesgo eléctrico se dispondrá pórtico limitador de altura.

1.6.2.2.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes.

1.6.3.- Despeje y desbroce (cepas, arbustos…)

1.6.3.1.1.- Descripción y procedimiento

Operaciones encaminadas a eliminar cepas, pequeños arbustos, hierbas, residuos, materiales abandonados, depósitos de basura u otros obstáculos del terreno, a mano o a máquina, bien para su reutilización o para transporte hasta vertedero.

Para la ejecución del despeje y desbroce del terreno se seguirá el siguiente procedimiento constructivo:

- Primeramente, se delimitará y señalizara la zona donde se ejecutarán las operaciones de despeje y desbroce mediante malla naranja y señalización de obra.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Seguidamente se procede al replanteo general de las actuaciones a realizar.
- La siega de vegetación y matorrales se realizará mediante el empleo de medios manuales y mecánicos, tal como: desbrozadora y motosierra.
- A continuación se realizará la carga, transporte y descarga de materiales al punto de utilización o a vertedero. El transporte se realiza en un camión, protegiendo el mismo durante el transporte con la finalidad de que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se produzca polvo.

En el caso del proyecto todo el material de desbroce será trasladado a vertedero.

1.6.3.1.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Dumper.
- Camión de obra.
- Desbrozadora y motosierra.
- Compactador.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Eslingas, cadenas y estrobos.

1.6.3.1.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante las operaciones de desbroce que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura o trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

1.6.3.1.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel en acceso o descenso de la maquinaria.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos, colisiones y atrapamientos por maquinaria o elementos móviles.
- Caídas de material desde la caja de los vehículos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Picaduras.
- Mordeduras.

1.6.3.1.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Se colocará cinta de balizamiento en las zonas con riesgo de caída a distinto nivel. En caso de tener que actuar en bordes de desniveles se colocarán líneas de vida y se usará arnés de seguridad.

Se procurará establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como e maquinaria utilizada para los trabajos de despeje y desbroce.

Se señalizará la presencia de servicios aéreos. En presencia de líneas de electricidad aéreas dentro del solar, en espera de ser derivadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad.

Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

La maleza debe eliminarse mediante siega con desbrozadoras y se evitará siempre recurrir al fuego.

Se deben planificar y señalar las zonas de acopios y escombros.

Antes de proceder al desbroce se obtendrá información sobre la probabilidad de encontrar en él cualquier especie animal o vegetal capaz de afectar a la salud de los trabajadores, causando infecciones, irritaciones, picaduras, mordeduras y otras lesiones causadas por seres vivos.

Los lugares en los que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizados, balizados y protegidos convenientemente.

Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

Los elementos inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

1.6.3.1.6.- Protecciones colectivas

- Delimitación de la zona de actuación.
- Señalización de seguridad y salud.
- Ante la presencia de líneas o riesgo eléctrico se dispondrá pórtico limitador de altura.
- Riegos cuando se prevea la generación de polvo.

1.6.3.1.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Protectores anti-ruidos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.).
- Mascarillas autofiltrantes.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.

1.6.4.- Drenaje

1.6.4.1.- Ejecución de cunetas

1.6.4.1.1.- Descripción y procedimiento

Se definen como cunetas de hormigón ejecutada "in situ", a una pequeña zanja abierta en el terreno y revestida de hormigón.

Para la recogida y conducción de aguas superficiales, mediante cunetas de hormigón ejecutadas "in situ", distinguiremos los siguientes apartados:

a) Preparación del terreno, que comprende:

- Excavación en todo tipo de terreno y refino de taludes.
- Agotamientos y drenajes provisionales que se precisen.

b) Puesta en obra y acabado superficial del hormigón.

Este apartado también incluirá las operaciones tendentes a mantener limpia la cuneta a lo largo de todas las fases de la obra.

Para la ejecución de cunetas se empleará el camión hormigonera, herramientas manuales y mesa de sierra circular.

1.6.4.1.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Retroexcavadora.
- Camión grúa.
- Camión hormigonera.
- Dumper.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Eslingas, cadenas y estrobos.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.6.4.1.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos de cunetas y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura o trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

1.6.4.1.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Golpes por elementos móviles de la máquina.
- Atropellos de personal propio o ajeno a la obra.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques sobre objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

1.6.4.1.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

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. La colocación de la malla se realizará siempre desde el lado contrario al talud. Dichas operaciones se supervisarán por el recurso preventivo. Una vez colocada la malla de balizamiento se procederá a la ejecución de dicha cuneta. Si la cuneta no pudiese retranquearse a la distancia propuesta se instalará una línea de vida atada a puntos fijos para que los trabajadores tengan el arnés de seguridad atado en todo momento.

La ejecución de las cunetas de guarda del desmonte, se ejecutarán antes de realizar el desmonte, evitando de este modo los riesgos de caída por el talud.

No obstante, si fuese necesario realizar alguna operación en la que hubiese que rebasar la señalización de balizamiento, el trabajador deberá emplear el arnés de seguridad atado a un punto fijo resistente.

Los movimientos de talochado y/o allanado de la superficie de las cunetas, siguiendo las debidas condiciones ergonómicas y de manipulación de cargas.

No se podrán emplear los taludes para acceder a puntos de trabajo.

Está prohibido ubicarse en las cercanías del radio de acción de la maquinaria.

Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en el presente estudio de seguridad frente al hormigonado, vertido de hormigón y movimiento de tierras.

Se efectuará un acopio ordenado de todos los materiales necesarios para ejecutar las cunetas.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

Debe señalizarse el tajo mediante señales de peligro obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada, conos y paneles direccionales. Además, si los trabajos se realizan con tráfico abierto, este será regulado mediante señalistas.

Se acotarán todas las zonas susceptibles de intromisión de terceros, con existencia de riesgos para la salud de los mismos.

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.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.6.4.1.6.- Protecciones colectivas

- Balizamiento de la zona de actuación (malla naranja o similar).
- Barandilla de seguridad perimetral en zonas con riesgo de caída.
- Línea de vida en los casos donde no sea posible establecer barandilla de seguridad.
- Señalización de seguridad y salud.

1.6.4.1.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas contra las proyecciones e impactos.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables
- Ropa de trabajo apropiada.
- Trajes impermeables.
- Arnés de seguridad.
- Chaleco reflectante.

1.6.4.2.- Colocación y montaje de bajantes prefabricadas

1.6.4.2.1.- Definición

Consiste en la colocación de tramos de canaletas bajo una solera de hormigón, asentándola unas encima de las otras de abajo hacia arriba formando un canal para el drenaje del agua de escorrentía.

Una vez repartidas las piezas a lo largo del talud, se procederá a extender la solera de hormigón para la colocación de las canaletas.

La descarga de las piezas de la bajante en cada tajo se hará mediante camión-grúa, efectuando una mera descarga del palet. También se podrá emplear una manipuladora telescópica.

En las zonas hasta una altura inferior a 2 metros se colocarán las bajantes accediendo mediante una escalera de mano.

1.6.4.2.2.- Identificación de Riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el manejo de la maquinaria y los medios auxiliares anteriormente especificada.

- Caída de personas a distinto nivel.
- 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.

1.6.4.2.3.- Medidas Preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Para la ejecución de los trabajos (colocación de bajantes) se requerirá la presencia de un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas.

El escaso peso de las piezas permite la manipulación de las mismas por un solo operario y manualmente.

Los operarios para todas estas operaciones estarán 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.

Para las zonas donde las bajantes se realicen en los estribos de las estructuras, las líneas de vida estarán ancladas a puntos fijos de la propia estructura (estribos). En las zonas fuera de las estructuras, las líneas de vida estarán ancladas a puntos fijos y estables. Estos puntos fijos podrán ser dados de hormigón construidos para soportar las cargas a soportar.

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.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

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 2H/1V.

Para la ejecución de los trabajos (colocación de bajantes) se requerirá la presencia de un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas.

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, 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, además de señalizarla con antelación.

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.

Se prohibirá la presencia de trabajadores encaramados sobre plataformas y/o cazos, palas, etc. provenientes de la maquinaria de obra utilizada, tales como manipuladores telescópicos, retrocargadoras, o similares, para realizar los trabajos.

1.6.4.2.4.- Protecciones colectivas

- Línea de vida

1.6.4.2.5.- Equipos de protección individual

Los operarios que intervengan en los trabajos de colocación y montaje de bajantes prefabricadas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

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

1.6.5.- Estructuras

1.6.5.1.- Cimentación de pantallas

1.6.5.1.1.- Ejecución de pilotes

1.6.5.1.1.1.- Descripción y procedimiento

Comprende los trabajos de ejecución de pilotes por perforación y encepados.

Se realizan según el siguiente procedimiento:

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Replanteo y barrenado de pilotes.
- Colocación de armaduras en pilotes.
- Vertido de hormigón en pilotes.
- Excavación y perfilado de encepados.
- Descabezado de pilotes.
- Excavación hasta cara inferior de hormigón de limpieza de viga de atado y encepado.
- Extendido del hormigón de limpieza.

- Encofrado y ferrallado de vigas de atado y encepado.
- Hormigonado de encepados y vigas de atado, dejando embebidos los pernos de anclaje de los postes de la pantalla.

La solución de cimentación profunda mediante pilotes es la más extendida a lo largo de toda la traza del proyecto. Se trata de pilotes de diámetro igual a 60 cm que culminan en su cabeza en encepados de 1m x 1,1m x 1m de canto. Los encepados se conectan entre si mediante una viga riostra de 0,5m x 1m de canto. Las longitudes de los pilotes van desde los 5m a los 11,50m en función de la altura de la pantalla y del tipo de terreno. Este tipo de cimentación se emplea en un rango de alturas de 3m a 6m. Son los elementos utilizados normalmente con dos funciones: por un lado, formar pantallas de contención, bien apuntaladas o con anclajes al terreno a distintas alturas, y por otro lado como elemento de cimentación, transmitiendo las cargas a zonas profundas del terreno aptas para absorberlos, cuando este se encuentra a una profundidad tal que hace inviable, técnica o económicamente, una cimentación más convencional mediante zapatas o losas.

1.6.5.1.1.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Pilotadora.
- Dumper.
- Retroexcavadora.
- Pala Cargadora.
- Camión de obra.
- Camión grúa.
- Camión hormigonera.
- Vibrador.
- Grupo electrógeno.
- Equipo de soldadura.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Eslingas, cadenas y estrobos.

1.6.5.1.1.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de pilotes y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura o trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

1.6.5.1.1.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Cortes de manos.
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Caída de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.
- Proyección de objetos.
- Rotura de cables de la grúa auxiliar, con golpeo de los elementos que porte.
- Pisadas sobre objetos.
- Incendio.
- Electrocuciones por contacto directo.
- Atropellos por la circulación de máquinas y vehículos de la obra.
- Dermatosis, alergias al cemento y exposición a polvo.
- Vuelco de la maquinaria.

- Interferencias con vías en servicio.
- Interferencia con servicios enterrados.
- Ruido.

1.6.5.1.1.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

La ejecución del pilotado deberá realizarse con una empresa especializada, dicha empresa estará compuesta por personal altamente cualificado y tecnificado.

Antes del inicio de los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias.

Se prohibirá el acceso o circulación por las zonas de trabajo a toda persona ajena a la ejecución.

Antes de iniciar los trabajos se debe de requerir a las empresas suministradoras que puedan tener canalizaciones en la zona, la situación de las mismas y se estudiará las posibles interferencias.

Deberán delimitarse las zonas de trabajo, prohibiendo el acceso o circulación por las mismas a todo el personal ajeno a la ejecución de los trabajos.

La carga y descarga de la maquinaria en obra, deberá ser dirigida por una persona exclusivamente.

Las armaduras para pilotes se acopiarán de forma que no puedan rodar ni deslizarse.

La descarga, recepción y acopio de materiales se realizarán en lugares dispuestos a tal efecto con anterioridad. Estos lugares se acondicionarán y señalizarán convenientemente.

No se izará ningún elemento dando tirones sesgados.

Queda terminantemente prohibido permanecer en la cabina con el maquinista, y subir a máquinas en movimiento.

Sólo efectuarán las operaciones de perforación e inyección de lechada los trabajadores autorizados y debidamente formados en los métodos de trabajo aplicables.

Las zonas de trabajo se mantendrán en la medida de lo posible limpias y ordenadas.

Es imprescindible una buena nivelación de la máquina perforadora. En caso de terrenos flojos apoyar la parte delantera de las orugas sobre tablones de reparto.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción del tornillo excavador. (mínimo 5 metros como norma general).

Se colocarán ganchos en las armaduras para su suspensión.

Se aconseja mantener limpio de tierras y barro el borde de la excavación de los pilotes, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

No limpiar la tierra desalojada durante la perforación.

Se eliminarán las rebabas en las rocas de las varillas para evitar cortes.

Durante la excavación con la máquina perforadora, los operarios de a pie estarán situados a una distancia prudencial, para evitar verse afectados por una eventual proyección de partículas o materiales.

No se ejecutarán simultáneamente en el mismo pilote la extracción de tierras y la carga de éstas sobre el camión. Esta tarea se ejecutará exclusivamente en la zona de pilotes ya hormigonados. (Las interferencias potencian los riesgos).

Se dispondrá de señalización interior de obra, para advertir de los riesgos existentes y recordar obligaciones o prohibiciones con el fin de evitar accidentes (delimitar zonas de paso, balizar zonas con riesgo de caída, limitar velocidad, avisadores acústicos y/o luminosos, etc.).

Los huecos se protegerán con tableros de madera, con la propia camisa del pilote (altura mínima de 1 m).

No guiar el útil con la mano al comienzo de la perforación.

No sujetar a la cabeza de rotación (u otro elemento móvil) cables o cuerdas para suspensión de las armaduras.

Extremar las precauciones para los pilotes inclinados.

Comprobar y forzar la ventilación cuando se trabaje en sótanos o sitios cerrados.

Si se deben efectuar perforaciones en el borde superior de cortes, antes de iniciar la perforación, cerciorarse de que se han instalado los calzos de inmovilización de las ruedas de la perforadora.

Mantener una buena iluminación en la zona de trabajo.

No pasar nunca cargas sobre trabajadores.

Verificar que no hay materiales sueltos en el mástil de la máquina.

Revisar que las protecciones de las máquinas estén siempre activas y en buen estado.

No mover la máquina con el mástil a medio recorrido.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Revisar que la instalación eléctrica es adecuada.

Evitar el manejo de tubos de perforación y armaduras con los dedos colocados en el extremo de cada tubo o varilla, utilizar guantes adecuados y palancas en caso necesario.

Verificar eslingas, ganchos de camión grúa, etc. desechando todo aquel material que presente anomalías.

El encargado del tajo planificará las cargas, descargas, acopio de material, replanteo y señalización de las zonas en que se vaya a intervenir, atendiendo las indicaciones de los responsables de obra.

Durante le perforación se mantendrá una perfecta coordinación entre el maquinista y los ayudantes ara introducir y extraer las varillas de perforación y no realizar ningún movimiento con la maquina hasta que éstos lo indiquen.

Para introducir las varillas debe haber un trabajador acompañado a la armadura elevada con el cabestrante en todo momento, coordinando los trabajos de este trabajador y el maquinista.

Las maniobras de aproximación de las grúas a las zonas en las que deban trabajar serán realizadas por un auxiliar, que deberá advertir a todo el personal que se encuentre en la zona del peligro que supone permanecer en ella mientas dure la maniobra.

Canalizar el agua de la perforación de forma que no se embarre la zona de trabajo.

Se realizarán acopios adecuados, evitando el riesgo de derrumbamiento y dejando libres las zonas de paso.

La maquinaria contará con señal acústica de marcha atrás o avisador acústico manual

En caso de concentración de personas, es conveniente que la marcha atrás sea dirigida por un operario, que se situará en el costado izquierdo de la máquina.

Durante la excavación con la máquina de pilotes, los operarios de a pie, estarán situados a una distancia prudencial, para evitar verse afectados por una eventual proyección de partículas o materiales. En este último caso se dispondrá la camisa metálica sobresaliendo un metro sobre el terreno y se mantendrá hasta que se acabe el hormigonado y se pueda extraer antes de su fraguado. En todo caso se cubrirá la boca de la excavación cuando no se estén realizando trabajos.

Cuando una máquina se encuentre parada y ésta inicie el movimiento, advertirá esta circunstancia haciendo uso de la señal acústica que dispone.

Las armaduras dispondrán de ganchos para su suspensión sólidamente fijados al resto de la armadura de forma que al quedar en suspenso no se deforme.

Está prohibido el guiado a mano de la tubería y útil de perforación en el comienzo de ataque de la perforación. Para el guiado de las varillas se utilizarán cuerdas de retención, nunca con las manos. De igual modo, se utilizan cabos de gobierno para el manejo de los elementos suspendidos.

La manipulación de las varillas se hará como mínimo entre dos operarios.

El personal deberá mantenerse alejado de las varillas de perforación mientras giran.

No se situarán las manos ni los pies dentro de la mordaza.

Se evitará el manejo del varillaje de perforación y de las armaduras con los dedos por el interior, sujetándolos por el exterior.

Cuando sea obligado guiar o presentar manualmente algún elemento suspendido, se extremarán las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.

El embudo para vertido del mortero se izará de forma vertical, evitando arrastres y tirones inclinados.

El embudo para vertido del mortero se orientará para la introducción en la perforación, durante las operaciones de cuelgue vertical, 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 una vez concluido el vertido del hormigón, se realizará lentamente una vez alejado del lugar el personal y el camión hormigonera.

El personal encargado del desmoche será conocedor del correcto empleo del martillo rompedor.

Se evitará tocar con el puntero del martillo las armaduras de la cabeza del pilote que se pretenden descubrir, en prevención de proyecciones incontroladas de fragmentos de hormigón.

Se prohíbe abandonar el martillo neumático clavado en el suelo, conectado al circuito de presión.

Se revisarán las mangueras de presión cada vez que se reanude el trabajo, efectuándose el cambio de manguera inmediata en caso de deterioro.

Tener siempre un extintor próximo al lugar de trabajo

Durante la fabricación de la mezcla para la inyección y el llenado del pilote se utilizarán gafas de seguridad para evitar salpicaduras a los ojos.

Se evitará el contacto directo con las manos de la lechada o el mortero. Para ello se usarán siempre guantes y mascarillas de protección.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

El personal que maneje los equipos de inyección deberá ser especialista.

Los equipos de inyección serán revisados antes de iniciar los trabajos.

Los operarios que manejen los equipos de inyección recibirán instrucciones escritas sobre los materiales a utilizar y sobre el procedimiento de inyección a seguir.

Se prohíbe el amasado a mano. Antes de iniciar la inyección se comprobará que los orificios por los que se inyecta la lechada están libres de cualquier obstáculo y perfectamente limpios.

Se prohíbe efectuar la inyección mediante aire comprimido.

Finalizada la inyección, se procederá a limpiar cuidadosamente el equipo, secando la bomba, la mezcladora y las tuberías.

Las bombas de inyección deberán llevar un dispositivo de seguridad que evite las sobrepresiones.

Se prohíbe mirar por los tubos utilizados como respiraderos o rebosaderos.

Se acotarán las zonas de trabajo del equipo de inyección.

Se prohíbe el acceso del personal no autorizado a la zona de trabajo del equipo de inyección.

No situarse nunca encima del obturador durante la inyección de lechada.

No se desmontará la manguera de inyección hasta comprobar la ausencia de presión, tratándola siempre como si estuviera con presión.

Puesto que las operaciones de inyección de lechadas de hormigón someten al trabajador a vibraciones importantes, se realizarán turnos de 2 h como máximo, procediéndose al cambio de trabajador una vez transcurrido ese tiempo.

1.6.5.1.1.6.- Protecciones colectivas

- Si la cota de trabajo queda cortada por zanjas de cimentación se adecuarán pasarelas sobre ellas de al menos 0,60 metros de anchura y provistas de barandillas si la profundidad de la zanja a salvar es mayor de 1 metro.
- Los pozos o armaduras de pilotes que deban de permanecer descubiertos se protegerán con barandilla de seguridad o con la propia camisa del pilote (altura mínima 1 metro). En el caso de utilizar barandilla en L o U además se cubrirá el hueco.
- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Extintor.
- Topes de final de recorrido.
- Setas para protección de las armaduras.
- Iluminación de la zona de trabajo para trabajos nocturnos.
- Línea de vida en los casos donde no sea posible establecer barandilla de seguridad.

1.6.5.1.1.7.- Protecciones individuales

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de ejecución de pilotes deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Protector auditivo.
- Mono de trabajo
- Traje de agua.
- Cinturón antivibraciones.
- Chaleco reflectante.

1.6.5.2.- Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra

1.6.5.2.1.- Descripción y procedimiento

La ferralla, son las barras o mallas de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para colaborar con él a resistir los esfuerzos a que se encuentra sometido, especialmente los esfuerzos a tracción. Los trabajos consisten en las operaciones de enderezado, corte, doblado y colocación.

La elaboración y colocación de las armaduras es una operación que se realiza manualmente y por personal especializado.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

El procedimiento de montaje de la armadura debería basarse en:

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

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

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

El armado puede ejecutarse de dos modos diferentes:

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

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

Las maniobras de ubicación de grandes armaduras se harán por equipo de 3 personas. Dos de ellas guiarán mediante sogas la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a las correcciones y aplomado, etc. En caso de ser necesario el uso de mesas de doblado o radial, deberán cumplir las condiciones de la maquinaria auxiliar. Para los trabajos de atado mediante alambre del acero corrugado se hará uso de herramientas manuales como son las tenazas para ferrallista. Se prevé la utilización de andamios y plataformas de trabajo para la puesta en obra de ferralla en altura, así como las eslingas y estrobos para el manejo de los mismos.

1.6.5.2.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Camión grúa.
- Grúa autopropulsada.
- Radial y cizalla.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Andamios.
- Eslingas, cadenas y estrobos.

1.6.5.2.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de operaciones de ferrallado y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura o trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

1.6.5.2.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero y alambres de atar.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (tropiezos…).
- Caídas desde altura.
- Los derivados de las operaciones de soldadura.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

1.6.5.2.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

La práctica totalidad de las estructuras, requieren de la puesta en obra de acero corrugado trabajado, con el fin de conformar el armado de pilares, forjados, zapatas, muros y cualquier otro elemento estructural resuelto mediante hormigón armado.

Durante los trabajos con ferralla se dará, según el anexo II del R.D. 1627/1997 el riesgo especial R-1, relativo a trabajos con riesgos graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura.

Cualquier trabajo de montaje de ferralla en alturas superiores a 2m donde exista riesgo de caída, y no se pueda disponer protección colectiva (plataformas, barandillas, …), será obligatorio el uso del arnés de seguridad anclado a línea de vida.

Los equipos que habitualmente se utilizan para estas tareas son: dobladora mecánica de ferralla, radial y cizalla. Se trata de equipos de pequeño tamaño y de “aparente” sencillez de utilización, si bien una mala utilización de los mismos puede provocar accidentes de gravedad.

Para el izado de la ferralla en la carga y descarga, se empleará grúa autopropulsada, utilizando como medio auxiliar eslingas. Además, se prevé el uso de escaleras de mano para acceder a plataformas situadas en niveles inferiores. Las escaleras de tiros y mesetas se emplearán para acceder a las plataformas en los niveles superiores.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores con 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.

1.6.5.2.5.1.- Llegada a obra del material

La ferralla puede llegar a obra, elaborada desde el taller del suministrador o bien en paquetes de barras de diferentes diámetros y longitudes sin trabajar.

En ambos casos y dadas las dimensiones y peso del material, se deberá de prever el lugar de acceso y de estacionamiento del vehículo de transporte y la localización de la zona de acopio del material. A este respecto, señalar que los paquetes de barras de acero y armaduras elaboradas se acopiarán horizontales y sobre durmientes de madera que facilitarán el posterior “ahorcado” del material para su traslado, evitándose en todos los casos el transporte del material suspendiendo el mismo a través de los latiguillos de acero que unen el material. Del mismo modo se preverá la localización del taller de ferralla donde se procederá a la revisión, modificación y elaboración de las armaduras necesarias.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a los 1,50 metros.

1.6.5.2.5.2.- Manufactura del material en obra

Normalmente en obras de pequeño volumen, las armaduras de zapatas, pilares, zunchos y vigas llegan a obra elaboradas, armándose a pie de obra elementos imprevistos o dando retoques para su ajuste al material suministrado desde el taller.

Es importante en estos casos, que el material se suministre de taller con la denominación y etiquetado que permita ubicar con facilidad el material en su posición exacta.

En todos los casos el personal que intervenga en los trabajos deberá estar autorizado y formado en el manejo de la dobladora mecánica de ferralla, la radial y la cizalla. De forma extraordinaria y en obras con una gran demanda de armaduras de diferentes y complejas tipologías, se puede disponer en obra de mesas industriales de corte y conformado de armaduras.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos) de trabajo.

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar de montaje.

1.6.5.2.5.3.- Manipulación y puesta en obra

La puesta definitiva de las armaduras requiere de la intervención de medios mecánicos de elevación de cargas.

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 transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

El atado de las piezas se realizará ahorcando el elemento, en lugar de proceder a suspenderlo de latiguillos.

Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Del mismo modo en piezas de gran tamaño (parrillas de ferralla para muros, pilotes, macizos, etc.), 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.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

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.

Habitualmente la pieza permanece suspendida de la grúa hasta su atado definitivo, pero la ejecución de esta tarea supone que la ferralla se “encarame” a la parrilla de escasa estabilidad. En estos casos se deberá procurar al trabajador un punto de anclaje que le proteja de un eventual desprendimiento de la parrilla en la que trabaja.

Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.

Se instalarán “caminos de tres tablones de anchura” (60 cm. como máximo) que permitan la circulación sobre la zona en fase de armado de negativos o tendido de mallazos de reparto.

1.6.5.2.6.- Protecciones colectivas

- Balizamiento de la zona de actuación.
- Línea de vida.
- Señalización de seguridad y salud.
- Topes de final de recorrido.
- Setas para protección de las armaduras.
- Protecciones de huecos de arquetas, pozos que queden abiertos.
- Protecciones eléctricas y tomas de tierra.
- Extintor.
- Ante la presencia de líneas o riesgo eléctrico se dispondrá pórtico limitador de altura.

1.6.5.2.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad con anclaje a punto fijo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

1.6.5.3.- Trabajos de encofrado y desencofrado

1.6.5.3.1.- Descripción y procedimiento

Estos trabajos persiguen la ejecución de los encofrados mediante paneles metálicos o de madera.

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.

Principalmente, la actividad se corresponde con todos los trabajos de encofrado/desencofrado presentes en la obra como son la ejecución de las cimentaciones de las pantallas y obras menores para reposición de servicios.

Para la ejecución de encofrado con paneles se procederá en primer lugar al montaje del panel de trasdós directamente desde camión o desde el acopio mediante grúa autopropulsada. Para ello se tendrán en cuenta los riesgos y las medidas preventivas del uso de la grúa autopropulsada recogidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud. Una vez levantado el panel de encofrado se procederá a su apuntalamiento, será entonces cuando se podrá soltar de la grúa autopropulsada. El segundo panel se colocará a continuación del anterior en horizontal, se unirá al primero mediante grapas, se apuntalará y se soltará de la grúa autopropulsada.

Una vez montado el encofrado de trasdós y tras el ferrallado se procederá a colocar el encofrado de cierre. Se montará el panel de encofrado de cierre a nivel del suelo con la ménsula de trabajo en su parte superior. Posteriormente se levantará el panel con grúa autopropulsada y se procederá a su apuntalamiento, será entonces cuando se podrá soltar de la grúa autopropulsada.

El montaje de los sucesivos paneles de cierre se realizará igual que los paneles de trasdós. A continuación, se colocarán los espadines que permiten la unión entre los paneles de encofrados de trasdós y de cierres.

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

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

arnés de seguridad, asociado a dispositivo anticaída, tipo enrollador, que se deslizará sobre cables fiadores horizontalmente colocados previamente en la parte superior del panel de encofrado.

El encofrado con paneles de madera se utilizará para pequeñas cimentaciones y cunetas mediante la colocación manual de los tablones de madera desde el suelo. Una vez ubicado el panel se procederá a su apuntalamiento y fijación mediante clavos.

1.6.5.3.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Grúa autopropulsada.
- Camión grúa.
- Plataforma elevadora.
- Grupo electrógeno.
- Mesa de sierra circular.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Escaleras de mano.
- Andamios.
- Eslingas, cadenas y estrobos.

1.6.5.3.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos de encofrado/desencofrado y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, trabajos en proximidad de líneas eléctricas y trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

1.6.5.3.4.- Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- 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.
- 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 desencofrado, 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.

1.6.5.3.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Como medios auxiliares en los trabajos de encofrado en altura se emplearán andamios o plataformas de trabajo a las que se accederá por medio de escaleras de mano.

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.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Es muy importante comprobar la estabilidad del encofrado antes de proceder a la fase de hormigonado 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.

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 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.

Se prohíbe circular sobre sopandas, se tenderán tableros que actúen de caminos seguros.

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.

1.6.5.3.5.1.- Encofrado de macizos y losas

Si existieran desniveles en las inmediaciones se señalizarán los mismos con malla naranja.

En caso de ser necesario la circulación de personas por el perímetro de la excavación y teniendo ésta una profundidad mayor de 1,50 metros se protegerá esta zona mediante barandillas.

Se limitarán las distancias de seguridad al borde las excavaciones, con topes que impidan ser rebasados por las ruedas de los vehículos o máquinas.

Cuando los pozos y zanjas superen los 1,50 metros de profundidad deberán protegerse con barandilla perimetral.

En caso de que las zanjas de cimentación corten la cota de trabajo se adecuarán pasarelas sobre ellas de al menos 0,60 cm de anchura y si la altura de la zanja a salvar es mayor de un metro estas pasarelas deberán ir provistas de barandillas.

Se utilizará obligatoriamente ropa de alta visibilidad o, en su defecto, chaleco reflectante.

Los acopios de los encofrados se efectuarán a un mínimo de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrepesos.

Durante la manipulación de la carga se organizará al personal, de manera que ningún operario que traslade material de encofrado, tenga que pasar sobre obstáculos a diferente nivel, trasfiriendo dicha carga a un compañero situado en el escalón superior o inferior.

1.6.5.3.6.- Protecciones colectivas

- Balizamiento de la zona de actuación.
- Línea de vida en los casos donde no sea necesario.
- Señalización de seguridad y salud.
- Topes de final de recorrido.
- Setas para protección de las armaduras.
- Chapones de acero en zonas de circulación.
- Protecciones de huecos de arquetas, pozos que queden abiertos.
- Protecciones eléctricas y tomas de tierra.
- Ante la presencia de líneas o riesgo eléctrico se dispondrá pórtico limitador de altura.

1.6.5.3.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

- Arnés anticaída.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad y traje de aguas.
- Gafas antiproyecciones.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

1.6.5.4.- Trabajos de hormigonado

1.6.5.4.1.- Descripción y procedimiento

Una vez estén colocados los encofrados y las armaduras, se procederá a hormigonar el elemento en cuestión.

Principalmente, la actividad se corresponde con todos los trabajos de hormigonado presentes en la obra como son la ejecución de las cimentaciones de las pantallas, obras menores para reposición de servicios y obras de drenaje.

El vertido se efectúa en caída libre a una distancia aproximada a 1,5 metros, siempre tratando que no aparezcan disgregaciones. Este vertido de hormigón se realiza en forma continua o en capas y de tal modo que los encofrados y armaduras no sufran desplazamientos, evitando la formación de coqueras, juntas y planos de debilidad en estas secciones.

El hormigonado y vibrado ha de realizarse observando las normas específicas de la maquinaria utilizada.

En cimentaciones como la del proyecto que nos ocupa una vez colocado el correspondiente encofrado si procede, se procederá al hormigonado y al vibrado del mismo.

El hormigonado y vibrado de cimentaciones se realizará directamente desde camión hormigonera con canaleta o bomba de hormigón, por lo que se atenderán sus medidas preventivas.

1.6.5.4.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Bomba de hormigonado.
- Camión hormigonera.
- Dumper.
- Vibrador.
- Grupo electrógeno.
- Herramientas de mano y eléctricas.
- Escaleras de mano.
- Andamios.
- Eslingas, cadenas y estrobos.

1.6.5.4.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos de hormigonado y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura o trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

1.6.5.4.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Rotura o reventón de encofrados.
- Corrimiento de tierras.
- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.

1.6.5.4.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

En general, previamente a los trabajos de hormigonado se tendrá que comprobar el buen estado de los encofrados, para evitar la caída de estos al entrar en carga o reventones y derrames. El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminará antes del vertido del hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

1.6.5.4.5.1.- Vertidos directos mediante canaleta

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

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

1.6.5.4.5.2.- Vertido de hormigón mediante bombeo

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

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 una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

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 “sobre presiones” internas.

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”.

Es imprescindible evitar éstos. Para tal fin se evitarán los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.

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.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

1.6.5.4.5.3.- Vertido mediante cubo o cangilón

En el vertido mediante cubo desde grúa torre, en ningún caso se sobrecargará la grúa, el elemento de transporte o las eslingas. Se marcará el nivel máximo de llenado de la cuba. Será importantísimo la señalización de maniobras entre el operario que hormigona y el gruista. El primero deberá ir protegido con guantes de goma y situado en plataformas debidamente construidas.

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 (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

1.6.5.4.5.4.- Hormigonado de cimientos

Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja.

Para vibrar el hormigón desde la cimentación, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.

1.6.5.4.6.- Protecciones colectivas

- Balizamiento de la zona de actuación.
- Línea de vida
- Señalización de seguridad y salud.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Topes de final de recorrido.
- Setas para protección de las armaduras.
- Chapones de acero en zonas de circulación.
- Protecciones de huecos de arquetas, pozos que queden abiertos.
- Protecciones eléctricas y tomas de tierra.
- Ante la presencia de líneas o riesgo eléctrico se dispondrá pórtico limitador de altura.

1.6.5.4.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

- Casco de seguridad con protectores auditivos
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

1.6.5.5.- Impermeabilización de paramentos

1.6.5.5.1.- Descripción y procedimiento

Ciertas partes de la obra deben protegerse de la humedad o del agua de lluvia, por lo que se ejecutan trabajos para evitar el paso de esta.

Estos trabajos, se centran en la impermeabilización del trasdós de los muros y cimentaciones, mediante aplicación directa de imprimación, habitualmente en frío y posterior colocación de lámina impermeabilizante mediante calentamiento de esta.

Para la aplicación de la pintura impermeabilizante se empleará un rodillo, mientras que la unión de la lámina a la estructura de hormigón se realizará mediante la aplicación de calor con soplete.

1.6.5.5.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Herramientas manuales.
- Escaleras de mano.
- Andamios.

1.6.5.5.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos de impermeabilización y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de caída de altura o exposición a agentes químicos.

1.6.5.5.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Caídas a distinto nivel en trabajos en altura.
- Incendio y explosiones.
- Intoxicación.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Proyección de partículas, especialmente cuando la pintura o impermeabilización se aplica en paramentos superiores.
- Quemaduras.
- Dermatitis.
- Sobreesfuerzo

1.6.5.5.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

En muchas ocasiones la impermeabilización se realiza en zonas de excavación, junto a muros que posteriormente quedarán enterrados. En estos casos no se trabajará hasta que la zona quede completamente segura, en previsión de posibles derrumbamientos.

En relación a los trabajos de impermeabilización los trabajadores realizarán las actividades previamente en los laterales del paramento a enterrar donde se colocará la lámina impermeabilizante a medida que se rellenen y se compacten los laterales de los paramentos, trabajando en todo momento desde el suelo.

Una vez realizada la impermeabilización de los laterales -siempre desde el suelo- se procede a la impermeabilización de la parte superior del paramento. La impermeabilización de dicha zona no se realizará hasta que no se haya rellenado totalmente los laterales del paramento, aspecto determinante para evitar la caída en altura en los laterales.

El acceso a la parte superior de los paramentos para su impermeabilización se realizará directamente por el relleno efectuado. Para evitar el riesgo de caída en altura, antes de subir a la parte superior, se colocarán la barandilla de protección, siempre desde el suelo, apoyándose de una escalera de mano para los paramentos con una altura mayor (hasta 3,5 metros). Cuando no sea posible será obligatorio el uso del arnés de seguridad anclado a línea de vida.

Como en otras actividades, existe el riesgo de coincidencia de distintos oficios, por lo que será fundamental la organización en el trabajo para evitar posibles interferencias.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel (motivado por trabajos en altura tanto desde medios auxiliares o en la parte superior del muro), cuando los trabajos se ejecuten en el trasdós del muro, se procederá a realizar la impermeabilización por fases, de tal forma que aprovechando el relleno del trasdós (tongadas) sirva el terreno recién extendido de punto de trabajo para proceder a la aplicación de la pintura y colocación de la lámina impermeabilizante.

Los productos y las bombonas de gases y mecheros de sellado de material bituminoso se almacenarán en lugares ventilados y con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición, en locales limpios, ordenados y debidamente señalizados. Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén, colocándose en dicha puerta una señal de “peligro de incendios”, y otra de “prohibido fumar”.

Todos los recipientes deberán estar correctamente etiquetados y se tendrá archivado las fichas de seguridad de cada uno de ellos.

El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, debe ser indicada por la señal de peligro característico, indicándose con el correspondiente pictograma de seguridad.

Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos, los trabajadores estarán dotados de máscara buco nasal con su correspondiente filtro químico.

Se evitará, en lo posible, el contacto directo de todo tipo de pintura o impermeabilizante con la piel.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos, de la necesidad de realizar una profunda higiene personal en manos y cara antes de realizar cualquier tipo de ingesta. Se prohíbe fumar, comer y beber mientras se estén ejecutando dichos trabajos.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

La zona donde se apliquen las imprimaciones deberá estar debidamente ventilada.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento de 2 metros aproximadamente.

Se prohíbe fumar, comer y beber, en las estancias que se estén pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

1.6.5.5.6.- Protecciones colectivas

- Balizamiento de la zona de actuación.
- Señalización de seguridad y salud.
- Medios de extinción de incendios (extintor).

1.6.5.5.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Guantes de goma.
- Gafas de seguridad.
- Botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad con anclaje.
- Mascarillas de seguridad.
- Chaleco reflectante.

1.6.5.6.- Montaje de pantallas acústicas

1.6.5.6.1.- Descripción y procedimiento

Las pantallas acústicas o pantallas antirruido permiten reducir los niveles de ruido en zonas residenciales, urbanas e industriales gracias a la atenuación de la contaminación sonora.

Para la instalación de las pantallas acústicas se realizarán movimiento de tierras en las zonas de actuación para las cimentaciones de las pantallas acústicas, estas cimentaciones se ejecutarán mediante pilotes y cimentaciones superficiales.

Para la ejecución del montaje de perfiles estructurales se seguirá el siguiente procedimiento constructivo:

- Replanteo y marcado de ejes sobre placas de anclaje.
- Limpieza y preparación de las mismas.
- Colocación y fijación provisional del soporte mediante tornillería/soldaduras.
- Nivelación y aplomado.
- Ejecución de las uniones de las estructuras mediante tornillería.
- Comprobación final del aplomado.

Colocación de los módulos de las pantallas.

Para el izado y colocación de los diferentes módulos de las pantallas acústicas se seguirá el siguiente procedimiento común:

- Preparación de los módulos. Incluye la clasificación de materiales y preparación en el suelo de paneles, para su posterior acoplamiento con grúa autopropulsada. Para ello, los módulos clasificados se dispondrán en lugar escogido para su izado, de forma tal que este lugar no interfiera con el tránsito de personas.
- Elevación y colocación de los módulos. Se procederá al izado con grúa autopropulsada, hasta disponerla en posición vertical para su colocación en su emplazamiento. No se elevarán cargas superiores a las indicadas en el diagrama de carga de la máquina y no se permitirá que el limitador de cargas esté anulado o inservible.

  El emplazamiento de la grúa se realizará en un lugar fijo que no precise desplazarla durante la operación de montaje de módulos. El punto de amarre se hará en los puntos al efecto que vienen de fábrica. El izado deberá realizarse lentamente, sin movimientos bruscos, y el personal que compone el equipo de izado se situará fuera del radio de peligro, utilizando retenidas a distancia. La estructura se izará habiendo dispuesto previamente cuerdas guía para su manejo. Una vez que los módulos han sido introducidos en su emplazamiento, se procederá a su fijación. Mediante el atornillado. Finalmente, una vez fijado el panel se suelta enteramente el cabo del útil. Para los trabajos en altura (atornillado, soldaduras, fijación, deslingado, etc.) se recurrirá al uso de plataforma elevadora.

  En las zonas próximas a carreteras y caminos que sean transitados, deberán extremarse las precauciones, tomando todas las medidas de seguridad. Se instalarán las señales de peligro, y durante las maniobras de izado se colocarán operarios cualificados para comprobar y dirigir la circulación de personas y vehículos que puedan incidir en los trabajos de izado.

En los casos en los que las pantallas se realizan mediante cimentación profunda (pilotes) el proceso a seguir es:

- Ejecución pilotes (atender lo especificado en la ejecución de pilotes).
- Colocación de postes metálicos mediante apriete controlado con tuercas antiblocantes y arandelas de seguridad.
- Colocación de los módulos de pantalla acústica.
- Conexión a puesta a tierra.
- Limpieza y terminación de las obras.

1.6.5.6.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Grúa autopropulsada.
- Camión grúa.
- Dumper.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Camión de obra.
- Plataforma elevadora.
- Bomba de hormigonado.
- Camión hormigonera.
- Vibrador.
- Grupo electrógeno.
- Radial y cizalla.
- Equipo de soldadura.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Eslingas, cadenas y estrobos.
- Escaleras de mano.
- Andamios.

1.6.5.6.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos relacionados con la ejecución y montaje de estructuras y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, trabajos en proximidad de líneas eléctricas y trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

1.6.5.6.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y los medios auxiliares anteriormente especificados.

1.6.5.6.4.1.- En la colocación de los soportes metálicos:

- Vuelcos de las pilas de acopio de perfilería.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas.
- Atrapamiento por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Vuelco o derrumbe de la estructura.
- Quemaduras.
- Radiaciones por soldadura.
- Caídas de objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Explosión de botellas de gases licuados.
- Incendios.
- Inhalación de vapores metálicos.
- Proyección de partículas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

1.6.5.6.4.2.- En la colocación de las pantallas:

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel debidas principalmente a tropiezos con objetos en zonas de paso, huecos, resbalones, etc.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Heridas causadas por pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Caída de herramientas, máquinas herramientas, materiales, etc. durante su manipulación.
- Sobreesfuerzos por manejo de piezas pesadas, posturas inadecuadas, etc.
- Contactos eléctricos.
- Ruido por manejo de máquinas herramientas, etc.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.
- Atropellos.

1.6.5.6.5.- Medidas preventivas

Se atenderán las medidas preventivas de la maquinaria identificada para la realización de estos trabajos.

Delimitación de la zona de actuación.

Se prohíbe la permanencia de operarios ajenos al montaje en un entorno de 10 m, alrededor de la maquinaria. De esta manera se evitan los riesgos por atrapamiento o golpes por la máquina y sus partes móviles. Cuando intervengan varias máquinas (grúa autopropulsada, plataforma elevadora, etc.) se coordinarán sus desplazamientos para evitar interferencias, mediante señalista y bajo la supervisión del jefe de maniobras y recurso preventivo.

Planificación de los acopios temporales de los módulos.

Se mantendrá el orden y la limpieza, en la zona de trabajo con el fin de evitar, tropezones, resbalones y la pisada sobre objetos punzantes.

Para la prevención del riesgo de caída por saltar apoyándose sobre la coronación de los encofrados de los muretes guía, durante el paso sobre ellos o durante su hormigonado, se establecerán las protecciones adecuadas como pasarelas o plataformas de trabajo.

El personal auxiliar para las tareas de montaje de paneles será especialista en la realización de estos trabajos.

Para el montaje de pantallas en el borde de estructuras antes de iniciar el proceso de desmontaje de las barandillas, todo operario que se halle dentro del área de trabajo situada entre el borde de la estructura y la vía más próxima deberá de llevar un arnés de seguridad anclado a la línea de vida. El recorrido del anclaje a la línea de vida no será mayor que la distancia que la separa del borde de la estructura más próximo para evitar posibilidad de que el trabajador se precipite por éste.

Se establecerá un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, en relación a las medidas preventivas, en relación a las medidas de emergencia, en relación a las medidas de carácter organizativo y procedimental y en relación a los equipos de protección individual, que se han definido, así como en relación a las condiciones del entorno en que se realiza la obra.

Durante la ejecución de los trabajos de montaje de los perfiles estructurales, no habrá operarios de otras empresas trabajando en las proximidades del radio de acción de la maquinaria.

Se seguirán las instrucciones de montaje de la empresa suministradora.

Se revisarán los medios auxiliares periódicamente: marcado CE de accesorios y elementos (cables, eslingas, ganchos). Pestillos de seguridad en ganchos. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.

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. Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.

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.

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.

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.

Las maniobras de izado y ubicación “in situ” de los elementos de los perfiles estructurales serán gobernadas por tres trabajadores, dos de ellos guiarán el perfil mediante cables o cuerdas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero, que siempre tendrá visibilidad de la carga. En ningún momento intentarán los componentes de las cuadrillas maniobrar directamente la pieza a colocar.

Las maniobras de izado y ubicación 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.

Una vez presentado en el sitio de instalación el módulo de la pantalla se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Los perfiles estructurales y sus elementos solo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente y con presencia de recurso preventivo.

Elevar la carga lo suficiente para evitar obstáculos.

Realizar el recorrido a velocidad moderada. Ningún trabajador se situará bajo las cargas.

Seguir los manuales de trabajo de los fabricantes de los equipos.

Revisión de la pieza antes del izado. Planificación previa de la maniobra.

Deberá primar el empleo de protecciones colectivas frente a las protecciones individuales.

Para los trabajos en altura se utilizarán plataformas elevadoras. Se amarrarán las herramientas a la barquilla de la plataforma.

Amarre del operario con arnés de seguridad en maniobras peligrosas.

Verificar del suelo sobre el que se apoya la maquinaria.

Evitar posturas forzadas al presentar los módulos de las pantallas.

Como tarea previa al montaje de los elementos metálicos de las pantallas se comprobará la geometría, dimensiones y taladrado de los distintos elementos que los forman. Haciendo las oportunas correcciones con los elementos apoyados en el suelo.

Para la ubicación de los módulos de las pantallas, se recurrirá a grúa autopropulsada. Una vez ubicados correctamente se procederá a asegurarlos de inmediato.

Los trabajos bajo la vertical están prohibidos. Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).

Para la colocación de los elementos metálicos y los módulos se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.

Al final de la jornada de trabajo, no quedarán elementos estructurales en voladizo que presenten dudas sobre su estabilidad.

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.

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.

En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

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.

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.

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.

Las pantallas se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

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.

Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el RD 614/2001.

Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones climatológicas impidan la realización de los trabajos con total seguridad.

1.6.5.6.6.- Protecciones colectivas

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Línea de vida en los casos donde no sea posible establecer barandilla de seguridad.
- Topes de final de recorrido.
- Cables y cuerdas de guiado.
- Extintor.
- Iluminación de las zonas de trabajo para trabajos nocturnos.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Protecciones eléctricas y tomas de tierra.
- Ante la presencia de líneas o riesgo eléctrico se dispondrá pórtico limitador de altura.
- Protecciones colectivas propias identificadas en la ejecución de pilotes, trabajos de excavación, hormigonado, y ferrallado.

1.6.5.6.7.- Protecciones individuales

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de montaje de las pantallas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad, antideslizante y con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad con anclaje.

1.6.5.7.- Montaje de pantalla en pasos superiores

1.6.5.7.1.- Descripción y procedimiento

Las labores que realizar sobre la vía existente se realizarán en banda de mantenimiento y con corte temporal de electricidad en las catenarias. Se deberá colocar una red o medida similar de contención que evite la caída de objetos a la vía.

El procedimiento consistirá:

- Anclaje de los pernos al paso existente que sirve de base para los postes para las barreras.
- Colocación de la estructura metálica de sujeción de las pantallas, anclada a los pernos hormigonados.
- Limpieza de la zona

Si para la ejecución de dichos trabajos, se emplearán equipos de protección individual anticaídas para que los operarios se anclen a punto estructural resistente, o línea de vida instalada para tal fin en la zona de trabajo

1.6.5.7.2.- Medios empleados

- Camión grúa
- Radial
- Taladro
- Grupo electrógeno
- Carretilla Automotora
- Equipo de soldadura eléctrica

1.6.5.7.3.- Riesgos

1.6.5.7.3.1.- En la colocación de los soportes metálicos:

- Vuelcos de las pilas de acopio de perfilería.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas.
- Atrapamiento por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Vuelco o derrumbe de la estructura.
- Quemaduras.
- Radiaciones por soldadura.
- Caídas de objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Contacto con la corriente eléctrica.

- Explosión de botellas de gases licuados.
- Incendios.
- Inhalación de vapores metálicos.
- Proyección de partículas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

1.6.5.7.3.2.- En la colocación de las pantallas:

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel debidas principalmente a tropiezos con objetos en zonas de paso, huecos, resbalones, etc.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Heridas causadas por pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Caída de herramientas, máquinas herramientas, materiales, etc. durante su manipulación.
- Sobreesfuerzos por manejo de piezas pesadas, posturas inadecuadas, etc.
- Contactos eléctricos.
- Ruido por manejo de máquinas herramientas, etc.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.
- Atropellos.

1.6.5.7.4.- Medidas preventivas

Se atenderán las medidas preventivas de la maquinaria identificada para la realización de estos trabajos.

Delimitación de la zona de actuación.

Se prohíbe la permanencia de operarios ajenos al montaje en un entorno de 10 m, alrededor de la maquinaria. De esta manera se evitan los riesgos por atrapamiento o golpes por la máquina y sus partes móviles. Cuando intervengan varias máquinas (grúa autopropulsada, plataforma elevadora, etc.) se coordinarán sus desplazamientos para evitar interferencias, mediante señalista y bajo la supervisión del jefe de maniobras y recurso preventivo.

Planificación de los acopios temporales de los módulos.

Se mantendrá el orden y la limpieza, en la zona de trabajo con el fin de evitar, tropezones, resbalones y la pisada sobre objetos punzantes.

Para la prevención del riesgo de caída por saltar apoyándose sobre la coronación de los encofrados de los muretes guía, durante el paso sobre ellos o durante su hormigonado, se establecerán las protecciones adecuadas como pasarelas o plataformas de trabajo.

El personal auxiliar para las tareas de montaje de paneles será especialista en la realización de estos trabajos.

Para el montaje de pantallas en el borde de estructuras antes de iniciar el proceso de desmontaje de las barandillas, todo operario que se halle dentro del área de trabajo situada entre el borde de la estructura y la vía más próxima deberá de llevar un arnés de seguridad anclado a la línea de vida. El recorrido del anclaje a la línea de vida no será mayor que la distancia que la separa del borde de la estructura más próximo para evitar posibilidad de que el trabajador se precipite por éste.

Se establecerá un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, en relación a las medidas preventivas, en relación a las medidas de emergencia, en relación a las medidas de carácter organizativo y procedimental y en relación a los equipos de protección individual, que se han definido, así como en relación a las condiciones del entorno en que se realiza la obra.

Durante la ejecución de los trabajos de montaje de los perfiles estructurales, no habrá operarios de otras empresas trabajando en las proximidades del radio de acción de la maquinaria.

Se seguirán las instrucciones de montaje de la empresa suministradora.

Se revisarán los medios auxiliares periódicamente: marcado CE de accesorios y elementos (cables, eslingas, ganchos). Pestillos de seguridad en ganchos. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

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. Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.

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.

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.

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.

Las maniobras de izado y ubicación “in situ” de los elementos de los perfiles estructurales serán gobernadas por tres trabajadores, dos de ellos guiarán el perfil mediante cables o cuerdas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero, que siempre tendrá visibilidad de la carga. En ningún momento intentarán los componentes de las cuadrillas maniobrar directamente la pieza a colocar.

Las maniobras de izado y ubicación 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.

Una vez presentado en el sitio de instalación el módulo de la pantalla se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

Los perfiles estructurales y sus elementos solo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente y con presencia de recurso preventivo.

Elevar la carga lo suficiente para evitar obstáculos.

Realizar el recorrido a velocidad moderada. Ningún trabajador se situará bajo las cargas.

Seguir los manuales de trabajo de los fabricantes de los equipos.

Revisión de la pieza antes del izado. Planificación previa de la maniobra.

Deberá primar el empleo de protecciones colectivas frente a las protecciones individuales.

Para los trabajos en altura se utilizarán plataformas elevadoras. Se amarrarán las herramientas a la barquilla de la plataforma.

Amarre del operario con arnés de seguridad en maniobras peligrosas.

Verificar del suelo sobre el que se apoya la maquinaria.

Evitar posturas forzadas al presentar los módulos de las pantallas.

Como tarea previa al montaje de los elementos metálicos de las pantallas se comprobará la geometría, dimensiones y taladrado de los distintos elementos que los forman. Haciendo las oportunas correcciones con los elementos apoyados en el suelo.

Para la ubicación de los módulos de las pantallas, se recurrirá a grúa autopropulsada. Una vez ubicados correctamente se procederá a asegurarlos de inmediato.

Los trabajos bajo la vertical están prohibidos. Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).

Para la colocación de los elementos metálicos y los módulos se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.

Al final de la jornada de trabajo, no quedarán elementos estructurales en voladizo que presenten dudas sobre su estabilidad.

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.

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.

En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

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.

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.

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.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Las pantallas se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

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.

Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el RD 614/2001.

Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones climatológicas impidan la realización de los trabajos con total seguridad.

1.6.5.7.5.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés anticaída
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo

1.6.5.7.6.- Protección colectiva

Señalización y delimitación de la zona de trabajo inferior

1.6.5.7.7.- Riesgos Especiales

Se considerarán riesgos especiales tal y como se definen en el Anexo II del RD 1627/1997, todos aquellos trabajos en altura.

1.6.6.- Actuaciones Preventivas y Correctoras. Integración ambiental

1.6.6.1.- Siembra

1.6.6.1.1.- Descripción y procedimiento.

Este sistema consiste en la proyección de una mezcla homogénea (semillas. agua abono, etc.) Es una técnica de siembra a distancia manualmente sobre el terreno desnudo sea este plano o inclinado.

Procedimiento:

- Preparación del terreno
- Retirada de maleza y malas hierbas
- Airear y oxigenar el terreno mediante remoción de este
- Abono y siembra

1.6.6.1.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares.

- Herramientas manuales.

1.6.6.1.3.- Riesgos especiales.

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos de siembra y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de caída de altura.

1.6.6.1.4.- Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.

1.6.6.1.5.- Medidas preventivas.

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Estos trabajos los realizará personal especializado, informado de los riesgos y de las medidas preventivas.

Los tractores que se vayan a utilizar estarán en perfecto estado con el libro de mantenimiento puesto al día. Serán utilizados por trabajadores especializados y seguirán las normas de seguridad que se incluyen en esta Memoria.

Las maniobras de los tractores serán dirigidas por un trabajador.

Los tractores estarán dotados de estribos, escaleras y asideros; al objeto de facilitar la subida/bajada a la cabina y reducir el riesgo de caída a distinto nivel.

Los tractores contarán con cabinas homologadas al objeto de minimizar la incidencia del ruido, el personal que inevitablemente tenga que trabajar cerca del tractor (como el operario que dirige las maniobras) utilizará protectores auditivos.

Se emplearán fajas antivibratorias, al objeto de minimizar la incidencia de las vibraciones en los trabajadores que manejen los tractores.

El tractor sólo transportará a su conductor.

Se utilizarán los aperos adecuados al trabajo que se va a realizar.

La zona donde se realizan estas labores se encontrará en perfecto estado de orden y limpieza.

En las labores de siembra a mano y plantación de árboles, se seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad y Salud para el empleo de las herramientas manuales.

La carga de maleza y leña en camiones se realizará de forma que no se caiga ni durante la carga ni sobresalgan ramas de la caja de los camiones.

Si hace falta se cubrirá la carga con lonas o se atará con cuerdas la leña.

Cuando se realicen labores para el cultivo con tractores, sembradoras, etc., se mantendrá al personal alejado de la zona.

En plantaciones o labores manuales el personal se encontrará distanciado suficientemente uno de otro para no golpearse entre ellos con la herramienta manual.

Los hoyos o zanjas para la plantación de árboles se mantendrán abiertos el menor tiempo posible, si fuera preciso se balizarán.

Se mantendrá especial cuidado con la manipulación de grandes árboles tanto en la fase de transporte como en la descarga y plantación, no colocándose debajo de ellos cuando se encuentren suspendidos, y se manejarán con cuerdas a distancia.

Los árboles trasplantados se apuntalarán para evitar su caída hasta que enraícen.

Se observarán todas las prescripciones de seguridad y precaución que señale la Ficha de Seguridad de los productos químicos a utilizar.

Los abonos, pesticidas, semillas, etc., que lo requieran dada su toxicidad se manejarán con el equipo adecuado, y se acopiarán en zonas cercadas que impidan el paso de las personas no autorizadas, colocando carteles que adviertan del peligro de toxicidad o envenenamiento.

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.

La herramienta manual, principalmente hachas, azadas, etc. se mantendrán perfectamente afiladas y con los mangos en buen estado; se realizará diariamente una revisión de las mismas antes del comienzo diario de las labores.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación con 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.

1.6.6.1.6.- Señalización y balizamiento.

- Delimitación de la zona de actuación.
- Señalización de seguridad y salud.

1.6.6.1.7.- Protecciones colectivas

- Las zonas donde exista riesgo de caída en altura (>2m) se protegerán mediante barandilla de seguridad.
- Iluminación de la zona de trabajo para trabajos nocturnos.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Línea de vida en los casos donde no sea posible establecer barandilla de seguridad y pueda existir riesgo de caída en altura.

1.6.6.1.8.- Riesgos especiales.

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos de siembra y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de caída de altura o exposición a agentes químicos.

1.6.6.1.9.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad de mediacaña.
- Protectores auditivos.
- Fajas antivibratorias.
- Gafas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Traje de agua.

1.6.6.2.- Aportación y extendido de tierra vegetal

1.6.6.2.1.- Descripción y procedimiento

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.

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.

La aportación y el extendido de tierra vegetal, junto con sus correctores si es el caso, será uniforme sobre la totalidad de superficie indicada en el Proyecto. Cuando la altura de los taludes lo requiera, el extendido de la tierra vegetal deberá hacerse de forma progresiva, de forma que se evite una incorrecta ejecución en la franja media de los mismos. Se dará prioridad, en cuanto al reparto de la tierra vegetal disponible, a los taludes más visibles, zonas próximas a cursos fluviales y fondos de valles, aledaños de pasos de fauna y zonas ajardinadas.

El extendido de la tierra vegetal se deberá programar de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y de almacenamiento de los materiales.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán ligeramente con anterioridad, a fin de conseguir una buena adherencia de esta capa con las inferiores y evitar así efectos erosivos.

El extendido de tierra vegetal se realizará con maquinaria que ocasione una mínima compactación y con un espesor mínimo de treinta centímetros (30 cm). Si utilizando este espesor hay tierra vegetal sobrante, se aumentará el espesor hasta agotar la totalidad de la tierra vegetal acopiada en la obra.

En el caso de pedraplenes se procederá antes del extendido de la tierra vegetal a la incorporación de materiales apropiados que produzcan un cierto sellado que sirva de base a la capa de tierra vegetal. A continuación del extendido de la tierra vegetal, se efectuará un rastrillado superficial para igualar la superficie y borrar las huellas de maquinaria utilizada, pisadas, etc. y preparar el asiento adecuado a las semillas y plantas.

Una vez retirada la tierra vegetal de los acopios, los terrenos ocupados deberán quedar limpios y en situación similar a la que tenían antes de realizar el acopio.

Una vez que la tierra vegetal se halle extendida en los taludes y hasta el momento de las siembras, el Contratista cuidará de realizar las labores necesarias para protegerla frente a las escorrentías superficiales de la plataforma (taludes en terraplenes) y del terreno colindante (taludes en desmontes).

1.6.6.2.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Dumper.
- Retroexcavadora.

- Camión de obra.
- Compactador.
- Herramientas manuales.
- Eslingas, cadenas y estrobos.

1.6.6.2.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos relacionados con la aportación y extendido de tierra vegetal y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura o trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

1.6.6.2.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

1.6.6.2.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

En la zona donde se realicen los trabajos sólo permanecerá el personal que los lleve a cabo, informando al resto de trabajadores de la prohibición de transitar por estos tajos. Para delimitar el área de trabajo se balizará con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que fragmentos o el radio de acción de las máquinas pudieran ocasionar riesgos en espacios mayores.

Para prevenir los riesgos que se pudieran ocasionar a terceras personas ajenas a la obra, se colocará la señalización vial necesaria y un operario advertirá la presencia de estos trabajos (a los peatones y vehículos) e indicará los itinerarios que deben seguir.

Se ordenará la circulación del tráfico dentro de la obra, mediante el balizamiento y señalización vial necesaria, estableciendo pasos seguridad para los operarios que transiten a pie.

Los lugares en los que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

Una vez que el encargado haya verificado que se han cumplido las normas anteriores, que se han colocado las protecciones colectivas, que los trabajadores llevan colocados los equipos de protección individual necesarios, que la señalización se encuentra correctamente colocada y que la maquinaria a emplear cumple con la normativa legalmente establecida y las normas que se indican en este Estudio de Seguridad y Salud, podrá autorizar el comienzo de estos trabajos.

1.6.6.2.6.- Protecciones colectivas

- Delimitación de la zona de actuación.
- Señalización de seguridad y salud.
- Topes de final de recorrido.
- Protecciones de huecos de arquetas, pozos que queden abiertos.
- Ante la presencia de líneas o riesgo eléctrico se dispondrá pórtico limitador de altura.

1.6.6.2.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Protectores antirruido.
- Faja antivibraciones.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Botas de agua.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Mascarillas autofiltrantes.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Chaleco reflectante.

1.6.6.3.- Jalonamiento del terreno

1.6.6.3.1.- Descripción y procedimiento

Esta unidad tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de obra mediante un jalonamiento temporal de las zonas de mayor valor ambiental con el objeto de que no se vean afectadas por el tráfico de maquinaria y las instalaciones auxiliares.

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.

El jalonamiento estará constituido por soportes de angular metálico de treinta milímetros (30 mm) y un metro de longitud, estando los veinte centímetros (20 cm) superiores cubiertos por una pintura roja y los treinta centímetros (30 cm) inferiores clavados en el terreno. Estos soportes, colocados cada ocho metros (8 m), se unirán entre sí mediante banderolas unidas por cinta o cuerda y atadas bajo la zona pintada del angular metálico.

1.6.6.3.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Dumper.
- Herramientas manuales y eléctricas.

1.6.6.3.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos de jalonamiento y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura.

1.6.6.3.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.
- Atropellos.
- Pisadas sobre objetos.
- Polvo.
- Exposición a condiciones ambientales extremas.
- Sobreesfuerzos.

1.6.6.3.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Zona de trabajo limpia y ordenada.

Herramientas manuales en buen estado, con las protecciones adecuadas y se emplearán adecuadamente.

En caso de tener que colocar el jalonamiento próximo a un desnivel se hará sujeto a un punto firme mediante arnés de seguridad.

Nunca efectuará estos trabajos un operario solo.

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.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.6.6.3.6.- Protecciones colectivas

- Delimitación de la zona de actuación.
- Señalización de seguridad y salud.

1.6.6.3.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Traje de agua.

1.6.7.- Obras complementarias.

1.6.7.1.- Desvíos provisionales de tráfico

1.6.7.1.1.- Descripción y procedimiento

En el tramo objeto de proyecto son necesarias de forma muy puntual situaciones de tráfico provisionales, para el mantenimiento del tráfico de las carreteras y caminos afectados por las obras.

Los desvíos de tráfico se llevarán a cabo mediante la colocación de la señalización y balizamiento de los tramos cortados y la colocación de la señalización indicadora de los nuevos recorridos provisionales del tráfico durante la ejecución de las obras.

El material de señalización y balizamiento se cargará en el camión y se irá colocando en el orden en que haya de encontrarlo en usuario. Una vez finalizados los trabajos en l zona d afección a los viales por lo que actualmente circula el tráfico se procederá a la retirada de la señalización y balizamiento en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ellos circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda. Y se procederá a la apertura al tráfico.

1.6.7.1.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares.

- Camión
- Vehículos de transporte (furgonetas)

1.6.7.1.3.- Identificación de riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos y golpes por vehículos
- Arrollamiento por máquinas y vehículos
- Caídas de materiales
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Polvo
- Ruido
- Inhalación de productos tóxicos (pinturas).
- Colisiones
- Incendios

1.6.7.1.4.- Riesgos especiales

Cuando estas actividades puedan concurrir con otras simultáneamente, será necesaria la presencia de los recursos preventivos.

1.6.7.1.5.- Medidas preventivas

Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

Colocación: El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo en usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Si no se pudiera transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

Retirada: En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ellos circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización permanente: Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra esté en vigor".

1.6.7.1.6.- Señalización y balizamiento

- Elementos de balizamiento reflectantes TB.
- Dispositivo de defensa TD.
- Vallas de la limitación y protección.

1.6.7.1.7.- Protecciones individuales

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

- Casco de seguridad (amarillo).
- Mono color claro.
- Chaleco reflectante.
- Maqueta y bandeja de señalización.
- Guantes de cuero para manejo de material.
- Guantes de goma para manejo de pinturas.
- Mascarilla para pinturas.
- Mascarilla antipolvo donde los niveles de estos sean altos.
- Botas y trajes de agua

1.6.7.2.- Reposición de pavimentos.

1.6.7.3.- Solados

Está actividad abarca la realización del embaldosado de la acera.

1.6.7.3.1.- Medios necesarios

- Hormigonera eléctrica.
- Camión Pluma.
- Cortadora cerámica.
- Radial.
- Útiles y herramientas.

1.6.7.3.2.- Riesgos

- Golpes con objetos.
- Heridas en extremidades inferiores y superiores.
- Riesgo de contacto directo en la conexión de las máquinas herramientas.
- Golpes contra vidrios ya colocados.
- Caídas de personal al mismo nivel, por uso indebido de las escaleras.
- Afecciones en mucosas.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Afecciones oculares.
- Inhalación de polvo.
- Proyección de partículas.
- Golpes y aplastamiento en dedos.
- Salpicaduras en la cara.

1.6.7.3.3.- Medidas preventivas

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado y experto.

Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad.

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

Se dotará a los operarios sometidos al riesgo de golpes en las extremidades inferiores, de adecuadas botas de seguridad.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra, se cerrará su acceso, indicándose itinerarios alternativos.

Pulido de pavimentos con mascarilla filtrante.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda.

Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, con el fin de evitar los accidentes por tropiezo.

1.6.7.3.4.- Protecciones colectivas

- Resguardos en maquinaría.
- Puesta a tierra de toda la herramienta eléctrica.

1.6.7.3.5.- Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco, botas y gafas de seguridad homologadas.
- Guantes de cuero y goma homologados.
- Guantes aislantes.
- Protectores auditivos.
- Equipos de protección de vías respiratorias.

1.6.7.4.- Señalización vertical

1.6.7.4.1.- Descripción y procedimiento

La señalización vertical consiste en la colocación y montaje de señales verticales, mediante tortillería sobre el poste previamente hormigonado.

Las labores de señalización vertical se inician con un premarcaje de la señalización a colocar o retirar; estas tareas se realizan por un mínimo de dos operarios dejando marcas sobre el arcén de la carretera o acera de la calle con pintura para la posterior colocación o retirada de los elementos de señalización vertical.

Acto seguido se realiza la excavación de los cimientos, empleando retrocargadora (mixta), sonda helicoidal (ahoyador), martillo rompedor o a mano para excavaciones de poca importancia.

Una vez realizada la excavación se procede al hormigonado de la cimentación, a la vez que se coloca el poste de la señal. La señal podrá ir colocada, o bien se atornilla posteriormente. El hormigonado se realizará mediante camión hormigonera vertiendo el hormigón por medio de canaletas.

1.6.7.4.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Camión grúa.
- Retroexcavadora.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Dumper.
- Camión hormigonera.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Eslingas, cadenas y estrobos.

1.6.7.4.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos de señalización vertical y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de caída de altura o trabajos en proximidad de líneas eléctricas o riesgo por proximidad de vías de circulación.

1.6.7.4.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Atrapamiento de manos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

1.6.7.4.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Se planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.

Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán “olvidadas” en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas.

Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.

Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

1.6.7.4.6.- Protecciones colectivas

- Delimitación de la zona de actuación.
- Señalización de seguridad y salud.
- Medidas de señalización según norma 8.3-IC.

1.6.7.4.7.- Protecciones individuales

Los operarios que intervengan en los trabajos de colocación de señalización vertical deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.
- Mono de trabajo.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Gafas o pantalla facial.
- Fajas elásticas.
- Muñequeras.
- Traje de agua.
- Botas de agua.

1.6.8.- Servicios Afectados

1.6.8.1.- Generalidades

Para todas las reposiciones se realizarán previamente los contactos y solicitudes con las empresas titulares de los servicios, poniendo en conocimiento de las mismas los trabajos a realizar y pidiendo los permisos oportunos para realizar estos trabajos. Además, se solicitará en caso de exigencia por parte de las compañías propietarias, las empresas acreditadas para realizar las reposiciones que sean ellas las encargadas de la reposición.

En este tipo de obras la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica, conducciones enterradas, líneas soterradas, red de comunicaciones, redes de abastecimiento, instalaciones e infraestructuras de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Tras los contactos mantenidos con los organismos y compañías propietarios de servicios en la zona de influencia del Proyecto a lo largo del trazado han sido identificados los siguientes servicios:

- 1 línea aérea de Alta Tensión y 3 líneas aéreas y soterradas de Media Tensión, propiedad de UFD.
- 1 línea aérea y 3 líneas soterradas de Telecomunicaciones bajo la titularidad de MOVISTAR.
- 1 línea soterrada de telecomunicaciones de Orange.
- 5 líneas soterradas de telecomunicaciones y alimentación propiedad de Direción General de Tráfico.
- 2 conducciones de gas de NEDGIA.
- 8 conducciones de Abastecimiento y 3 colectores de Saneamiento, gestionados por el Canal Isabel II y pertenecientes al Excmo. Ayto. de Madrid.
- 5 canalizaciones de Alumbrado, pertenecientes al Excmo. Ayto. de Madrid
- 1 línea soterrada de telecomunicaciones bajo la titularidad de ONO-VODAFONE.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas y pozos, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aun siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

5403454-W-DE-A3()-501_03

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que deben ser dispuestas en el plan de seguridad y salud

Hay que destacar que hay servicios que se resuelven con la participación de las propias compañías afectadas, y que en cualquier caso deberán cumplir con la normativa de seguridad y salud y disponer de su propio plan de seguridad antes del comienzo de los trabajos.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se hace un análisis preventivo de las reposiciones de servicios que se tienen que efectuar en el presente proyecto.

1.6.8.1.1.- Interferencias con carreteras en servicio (desvíos, cortes, etc.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, se definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

1.6.8.1.1.1.- Retirada y reposición elementos señalización, balizamiento y defensa

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de estas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá 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.

1.6.8.1.1.2.- Medidas de señalización obligatorias

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

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

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A continuación, se hace un análisis preventivo particularizado a cada reposición de servicio afectado según su tipología.

1.6.8.1.2.- Interferencias – afecciones a líneas eléctricas aéreas

1.6.8.1.2.1.- Estudio de gálibos

El contratista deberá desarrollar en el Plan de seguridad y salud un estudio de gálibos de las líneas eléctricas aéreas mediante el que se identifiquen las alturas de las líneas y el alcance de las máquinas que se empleen, todas ellas en la situación más desfavorable. Una vez conocidos los márgenes existentes respecto de la distancia de seguridad Dprox-2 (establecida en función de la tensión de las líneas por el R.D. 614/2001), el citado estudio de gálibos integrará las medidas oportunas para garantizar que en la situación más desfavorable ninguna máquina invade la distancia de afección establecida. A continuación, se presenta la tabla del R.D. 614/2001, donde se fijan las distancias de proximidad.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

En función de la tensión, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión o paso de vehículos o de operarios bajo éstas, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario, de las herramientas por él utilizadas, o del vehículo que cruza bajo la línea en tensión, serán las que siguen:

UN	DPEL - 1	DPEL - 2	DPROX - 1	DPROX - 2
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

UN = tensión nominal de la instalación (kV).

DPEL - 1 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm.).

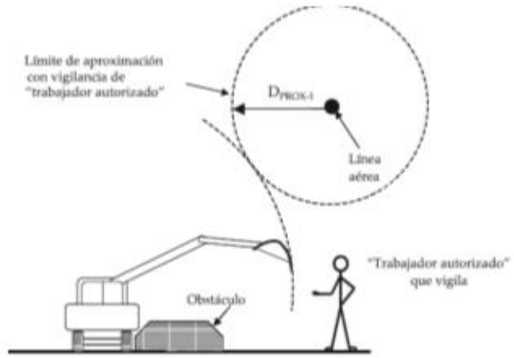
DPEL - 2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm.).

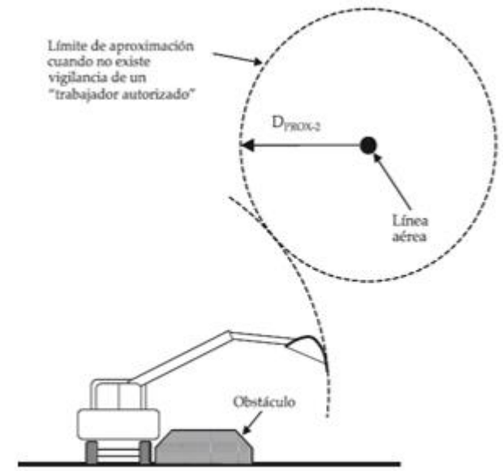
DPROX - 1 = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm.).

DPROX - 2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm.).

Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

En caso de que se pretenda trabajar en el caso D-PROX 1 deberán adoptarse medidas de protección que impidan la aproximación de cualquier elemento de trabajo o trabajador a la zona de peligro de la línea. En trabajos en D-PROX 1 deberá mantenerse vigilancia de un trabajador autorizado según la definición del R.D. 614/2001 de riesgo eléctrico.





El estudio de gálibos deberá delimitar el alcance de la zona de peligro y de la zona de proximidad, siendo estas zonas establecidas en función de la tensión de la línea.

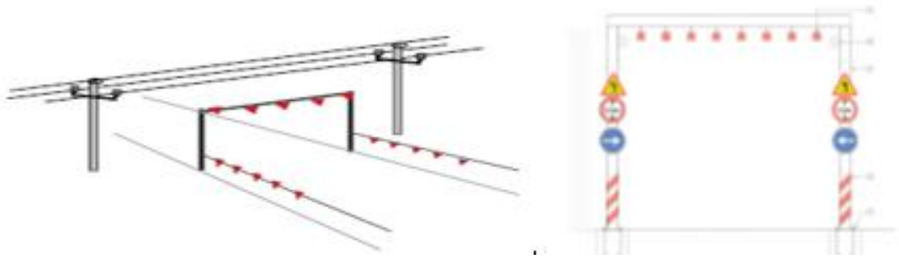
Una vez determinadas las zonas de peligro, zonas de proximidad y alcance máximo de las máquinas, el Plan de Seguridad y Salud establecerá los procedimientos necesarios para el trabajo en la proximidad de dichas líneas eléctricas. Dichos procedimientos deberán garantizar que no se pueda rebasar la zona de peligro y que este trabajo deba realizarse por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de éstos.

1.6.8.1.2.2.- Pórticos de señalización de gálibos

Se colocarán pórticos limitadores de altura en las zonas de los cruces con líneas eléctricas aéreas con objeto de evitar accidentes por contactos de la maquinaria (palas cargadoras, volquetes de camiones, etc) con los hilos eléctricos. Además, se colocarán las señales de aviso pertinentes. La limitación de altura de estos pórticos dependerá del estudio de gálibos. Los pórticos se colocarán a una distancia de las líneas eléctricas en función de la tensión de las líneas indicadas en el R.D. 614/2001, en cualquier

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

caso no será nunca inferior a Dprox-2. Estas distancias se estudiarán e indicarán en el Plan de Seguridad y Salud.



1.6.8.1.2.3.- Pórticos

Se prestará especial atención a la necesidad de adoptar las correspondientes medidas de seguridad durante la colocación de los pórticos de señalización. El contratista integrará en el Plan de seguridad y salud las medidas preventivas a emplear para colocar los pórticos.

Puesto que en la obra existen varias líneas eléctricas interceptadas por la traza, se considera obligatorio que las máquinas de elevación lleven incorporados unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad establecidas en el estudio de gálibos.

En el proyecto no se han identificado líneas eléctricas aéreas paralelas a la zona de trabajo, en cualquier caso, si debido al desarrollo de las actividades propias de la obra, éstas se desarrollan paralelas a líneas eléctricas existentes o repuestas sin existencia de cruce bajo las mismas, será necesaria la señalización y el balizamiento preventivo.

Esta señalización y balizamiento será desarrollado por el Plan de Seguridad y Salud, estudiándose la posible solución de resguardos, que impidan la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas transportadas, dichos resguardos serán lo suficientemente resistentes. Por tanto, el Plan de Seguridad y Salud deberá estudiar la solución técnica óptima en función del sistema constructivo.

1.6.8.2.- Reposiciones eléctricas aéreas

1.6.8.2.1.- Definición

Las reposiciones que se tienen que ejecutar son de líneas eléctricas de media y baja tensión, cómo se indica en el Proyecto.

Para todas las reposiciones se realizarán previamente los contactos y solicitudes con las empresas titulares de los servicios, poniendo en conocimiento de las mismas los trabajos a realizar y pidiendo los permisos oportunos para realizar estos trabajos. Además, se solicitará en caso de exigencia por parte de las compañías propietarias, las empresas acreditadas para realizar las reposiciones que sean ellas las encargadas de la reposición.

En el caso de líneas enterradas se comienza descubriendo las líneas a reponer, se ejecuta las nuevas canalizaciones, rellenos, bases de hormigón, colocación de tubos, tendido de cables, señalización, rellenos, compactaciones, etc. Para registros y cambios de direcciones se ejecutarán arquetas, todos los trabajos se realizarán sin tensión, hasta el momento de conexión.

1.6.8.2.2.- Medios empleados

Los medios empleados para la reposición de estas líneas son: grúa, camiones para transporte de materiales, peones, herramientas manuales, escaleras, excavadora, hormigonera, maquinistas y compactadoras.

1.6.8.2.3.- Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Choques o golpes contra objetos
- Cortes
- Desprendimientos
- Atropellos
- Proyecciones de materiales
- Contactos eléctricos (electrocución) e incendios
- Riesgos derivados de agentes químicos (hormigón)
- Atrapamientos.

1.6.8.2.4.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Serán de aplicación las medidas preventivas de los trabajos de excavación de zanjas y pozos, montaje y colocación de tuberías, hormigonado, ferrallado, encofrado y proceso de hincado.

1.6.8.2.4.1.- Medidas específicas para la excavación y hormigonado

Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, si no se utilizan para el propio relleno del hoyo, se suelen extender en la proximidad del apoyo, al suponer un volumen pequeño, adaptándolas lo más posible al terreno; si esto no es posible, tienen que ser trasladadas, generalmente en camiones fuera de la zona de actuación.

Al realizar la excavación, la profundidad del hoyo será la indicada en los planos, es decir, la medición teórica

Las excavaciones se realizarán con el celo y cuidado necesario para evitar que se generen daños innecesarios en el terreno circundante.

Se informará al maquinista de la existencia, en las proximidades del tajo, de instalaciones o conductos eléctricos que no hayan podido ser desactivados, para que extreme las medidas de vigilancia.

Se hará uso de una escalera sólida que sobrepase en 1 metro el borde de la zanja, para bajar y subirle la misma. No se hará uso de escalera para subir y bajar cargas.

Se acondicionará la zona de trabajos colocando gálibos cuando sea necesario limitar la altura como en los casos de utilización de camión grúa y grúa autopropulsada.

Después de realizar la excavación se colocará el anillo de puesta a tierra. Las excavaciones deben ser protegidas para evitar accidentes tanto de personas como de animales.

Cuando la máquina esté en movimiento para situarse en la zona de trabajo, ningún otro operario permanecerá en la misma. Por ello el conductor avisará de su presencia a toda persona que se encuentre en su área mediante un toque de bocina y no se moverá hasta que dicha zona quede despejada.

Se acotará el área de trabajo mediante cintas de limitación.

Para la colocación de los anclajes se utilizarán los instrumentos apropiados para la correcta ejecución del trabajo.

El hormigonado del anclaje se efectuará vertiendo el hormigón en masa directamente en la excavación, rematándose con una bancada según los planos correspondientes.

Si el anclaje es en roca con pernos, la parte superior se rematará con hormigón en masa.

Entre la perforación y el hormigonado del taladro no deberán pasar más de dos días, durante los cuales la boca de los agujeros deberá permanecer tapada para evitar la meteorización del terreno.

Las labores de hormigonado se realizarán con luz diurna (desde una hora después de la salida del sol hasta una hora antes de la pues

1.6.8.2.4.2.- Colocación de canalización y prefabricados

Subir y bajar del camión y plataforma por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros,y subir y bajar de frente al camión.

Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.

Comprobar el buen funcionamiento de los mandos de accionamiento y limitadores de carga. Utiliza accesorios de elevación acordes al peso y a la carga y asegurarse de su buen estado.

No sobrepasar la capacidad de carga de la pluma ni de los accesorios de elevación.

Asegurar la carga y comprobar los elementos de sujeción: ganchos, cierres de seguridad, eslingas, grilletes, etc.

Elevar la carga despacio y evitando giros y balanceos.

No abandonar el puesto ni los mandos cuando la carga está suspendida.

Cuando el viento supera los 60 km/h. no realizar estos trabajos.

Nadie debe estar en el radio de acción de la pluma o bajo la carga mientras se mueve la carga.

Durante toda la maniobra el gruista debe controlar visualmente la carga.

En el caso de no ser posible un encargado o señalista le dará órdenes por medio de señales que deben ser conocidas perfectamente de antemano.

Impedir la aproximación de trabajadores a la grúa autopropulsada.

Guiar el movimiento de la carga con cabos si fuera necesario.

Tener todos los elementos auxiliares (eslingas, cadenas, aprietos, etc.) en perfecto estado y retirarlos cuando presenten desperfectos. Recogerlos y almacenarlos después de cada uso. Llevar guantes de protección en su manejo.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- Desvío de la línea.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Apantallamientos.
- Pórtico limitación de altura

El camión se estabilizará, nivelará e inmovilizará con los gatos estabilizadores.

Asentar éstos sobre un terreno firme, en caso contrario, asegurarlo con tablones o chapas metálicas

Hacer estas operaciones antes de cualquier trabajo con las cargas.

Mantener una distancia mínima de 2 m. con zanjas o taludes y asegurarse de la estabilidad del terreno previamente.

Cuando la maniobra requiera el desplazamiento de la grúa con la carga suspendida, mantener la carga lo más baja posible, estar muy atento a las condiciones del recorrido (baches, zanjas, líneas eléctricas, etc.) y moverse con velocidades lentas.

No circular con la pluma desplegada.

No levantar la carga en oblicuo y asegurarse previamente de que no está sujeta a ningún lado.

No sobrepasar los límites de carga de la pluma.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra.

No interferir en el radio de acción de otros vehículos o maquinaria. Delimitar y proteger el radio de acción de cada máquina. No trabajar si hay otras máquinas o vehículos en nuestro radio de acción.

En el caso de coincidir varios vehículos o máquinas, habrá un operario que controle y dirija las operaciones.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra.

No trabajar en el radio de acción de la maquinaria durante las maniobras de carga, desplazamiento y descarga. No comenzar los desplazamientos de la carga si hay trabajadores en su radio de acción.

Siempre que la máquina parada inicie un movimiento o arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo, para evitar caídas a la excavación o atropellos.

Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la visibilidad de los trabajadores.

Llevar dispositivos luminosos y acústicos que adviertan de la presencia y movimientos del camión.

1.6.8.2.4.3.- Relleno de la excavación

Subir y bajar del camión por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la caja. Subir y bajar de frente al camión. Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.

No iniciar la maniobra de basculación si hay trabajadores en el lugar de la descarga. Antes de iniciar la basculación de la carga, cerciorarnos de que no hay nadie sobre el que pueda caer la carga o proyecciones de la misma. Anunciar nuestra maniobra de basculación con una señal acústica.

Llevar protegida la cabina frente a caída de objetos o permanecer fuera de ella durante la carga. Dirigir las maniobras de carga y descarga y colocar ésta según el tipo y peso para evitar posteriores vuelcos o desplazamientos. Sujetar y cubrir la carga para evitar caídas o desplazamientos del material transportado.

Abrir la caja antes de bascular la carga y no permanecer junto a las cartolas durante la basculación. Llevar guantes de protección durante las maniobras de apertura y cierre de las cartolas. No meter la cabeza entre las cartolas y la caja para comprobar el vaciado completo de la misma.

Estabilizar e inmovilizar el camión antes de la basculación. Asentar las ruedas sobre un terreno firme,en caso contrario, asegurarlo con tablones o chapas metálicas. Mantener una distancia mínima de 2 m.con zanjas o taludes y asegurarse de la estabilidad del terreno previamente. Colocar topes cuando basculamos junto a taludes o zanjas. No sobrepasar los límites de carga máxima y colocar la carga según sus características y peso para facilitar su deslizamiento y descarga.

Bascular con el camión parado, no realizar nunca esta maniobra en marcha. Llevar cinturón de seguridad para evitar golpes en caso de vuelco.

1.6.8.2.4.4.- Compactación del terreno

Subir y bajar de frente a la máquina por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros.

Subir al rodillo sólo cuando esté parado.

Sujetarse o proteger con barandillas las partes altas de la máquina donde haya que acceder para realizar operaciones habitualmente.

Mantener la máquina limpia de restos de aceites, lubricantes, etc., y llevar calzado antideslizante.

No transportar personas en la máquina si no hay un lugar destinado para ello.

Examinar el terreno antes de comenzar los trabajos para evitar grietas o pozos que pudieran causar hundimientos o vuelco.

Conducir lentamente en curvas cerradas y adaptar la velocidad al tipo de trabajo y estado del terreno.

5403454-W-DE-A3()-501_03

No trabajar junto a los taludes o zanjas. Hacerse indicar por otros en caso de estos trabajos y asegurarla resistencia de taludes o zanjas si se ha de trabajar cerca de ellas.

Mantener la cabina y el rodillo lo más cercano al eje longitudinal para evitar vuelcos, especialmente en terrenos con inclinación.

Al trabajar junto a bordes, las 2/3 partes del rodillo deben estar sobre superficie ya compactada.

Asegurarse de que no hay obstáculos en el terreno a compactar y llevar siempre el rodillo limpio.

No trabajar sobre suelos con desniveles mayores del 36% o planos inclinados de más de 20°.

En caso de terrenos irregulares, adoptar una velocidad baja para disminuir las vibraciones.

Llevar siempre limpio el rodillo.

Avisar de nuestro arranque y movimiento. Asegurarse antes de que no hay nadie delante del rodillo, en el eje de giro o detrás de la máquina.

Cuidado en las maniobras de rotación por la pérdida de visibilidad que supone.

Mantener la distancia con la extendedora u otros compactadores para evitar choques.

Hasta que el aceite hidráulico se calienta, la distancia de frenado es mayor.

1.6.8.2.5.- Protecciones colectivas

Balizamiento de la zona de actuación.

Barandilla de seguridad perímetral en zonas con riesgo de caída.

Línea de vida en los casos donde no sea posible establecer barandilla de seguridad.

Señalización de seguridad y salud.

Topes de final de recorrido.

Pasarelas de paso con barandilla sólida.

Chapones de acero en zonas de circulación.

Protecciones de huecos de arquetas, pozos que queden abiertos.

Setas de protección en armaduras.

1.6.8.2.6.- Protecciones individuales

Además de las genéricas de la obra se emplearán guantes aislantes y botas de protección eléctrica de alta tensión y gafas de protección

1.6.8.2.7.- Riesgos especiales

Además del ya mencionado riesgo por trabajos en las proximidades de líneas de alta tensión eléctrica, se producen riesgos especialmente graves de caída en altura.

Se tomarán como medidas preventivas la utilización de arneses de seguridad en el caso de la reposición de líneas aéreas.

1.6.8.3.- Reposición de líneas de telecomunicación

1.6.8.3.1.- Definición

La actuación de reposición de sistemas de ayuda y transmisión de datos es la siguiente:

Se procederá primeramente a la ejecución de las nuevas canalizaciones o canalizaciones provisionales, para posteriormente trasladar los servicios actuales a su nueva ubicación.

En el caso de las reposiciones aéreas se comienza por replantear los nuevos postes, montaje de los mismos (previa ejecución cimentaciones), posteriormente se ejecuta el tendido del tramo de la nueva línea telefónica. Una vez finalizados estos trabajos, se procede al desmontaje de las torres antiguas.

1.6.8.3.2.- Medios empleados

Camión para transporte del materia, excavadora, grúa móvil, herramientas y útiles y peones.

1.6.8.3.3.- Riesgos

Los riesgos que existen son los siguientes: atrapamiento, caídas al mismo nivel, choques o golpes contra objetos, atropellos, proyecciones de materiales.

1.6.8.3.4.- Medidas preventivas

Se tomarán como medidas preventivas la utilización de vallas de balizamiento a lo largo de las zanjas para evitar cualquier tipo de caída al interior y se dispondrán de topes de seguridad en el borde de las zanjas para los camiones.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

En todos los trabajos de ejecución de las nuevas canalizaciones se tendrán en cuenta las prescripciones que se indican en el apartado de zanjas.

1.6.8.3.5.- Protecciones colectivas

Se dispondrán las protecciones colectivas de carácter general de la obra.

1.6.8.3.6.- Protecciones individuales

Se dispondrán las protecciones individuales de carácter general de la obra, además de guantes y gafas antiproyección.

1.6.8.4.- Reposición de conducciones (abastecimiento, saneamiento y/o gas)

1.6.8.4.1.- Definición

Para las reposiciones de servidumbres de gas, abastecimiento y saneamiento detectados se atenderá lo descrito en los trabajos de excavación de zanjas y pozos, colocación y montaje de tuberías, operaciones de hormigonado, ferrallado y encofrado

Para todas las reposiciones se realizarán previamente los contactos y solicitudes con las empresas titulares de los servicios, poniendo en conocimiento de las mismas los trabajos a realizar y pidiendo los permisos oportunos para realizar estos trabajos. Además, se solicitará en caso de exigencia por parte de las compañías propietarias, las empresas acreditadas para realizar las reposiciones que sean ellas las encargadas de la reposición

1.6.8.4.2.- Medios empleados

- Grúa
- Retroexcavadora
- Camión grúa
- Camión hormigonera.
- Vibrador.
- Grupo electrógeno.
- Escaleras de mano
- Eslingas
- Herramientas manuales y eléctricas.

1.6.8.4.3.- Riesgos previstos

- Caídas de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelco de maquinaria.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos.
- Riesgos eléctricos.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento entre objetos.
- Atropellos.
- Vibraciones.

1.6.8.4.4.- Medidas preventivas

Se tendrán en cuenta las medias preventivas indicadas en el apartado de zanjas, especialmente lo relacionado con la estabilidad de los taludes.

Para la retirada de las tuberías afectadas, primeramente se procederá al corte del servicio con la compañía, garantizándose la inexistencia de agua en las mismas durante el proceso de retirada en la reposición. Los tramos de tuberías a reponer, serán dispuestos directamente sobre los camiones para traslado vertedero o zona autorizada de residuos. En caso de no ser posible el traslado inmediato, estas tuberías se colocarán lo más alejado posible de la excavación y siempre como mínimo a 2 metros de la misma, queda prohibido apilar dichas tuberías.

En el caso de que aparezcan tuberías de fibrocemento, se actuará siguiendo el Real Decreto 396/2006 de 31 de Madrid , el contratista deberá atenerse a lo dispuesto en la O.M. de 31 de octubre de 1984 “Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto” y la O.M. de 7 de enero de 1987 “Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto” y sus modificaciones posteriores, según las cuales los trabajos serán desarrollados por una empresa inscrita en el R.E.R.A.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

(Registro de Empresas con Riesgo de Amianto), previa redacción de un Plan de Trabajo para trabajar con amianto.

Previamente a realizar trabajos de desmontaje, rehabilitación, mantenimiento, reparación y otras operaciones que impliquen la manipulación de los materiales con fibrocemento-amianto, se requerirá el preceptivo diseño y aplicación de un plan de trabajo específico, especialmente en demoliciones, retirada de amianto o de materiales que lo contengan en estructuras, aparatos e instalaciones.

Antes de la llegada de la tubería nueva a la obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.

La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto éstos como el personal deberán observar las normas de seguridad. En la colocación de los tubos no se sobrepasará la carga máxima de utilización en la maquinaria de elevación.

El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse. Se les calzará con cuñas de material adecuado y se tendrán en cuenta la altura máxima aconsejada por el fabricante.

Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a elevar las cargas su estado frente a la rotura.

Al colocar el tubo en la zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.

Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.

No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizado, se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

Cuando así lo requieran las circunstancias de obra, se tendrán colocadas unas cuñas en la cama de hormigón del tubo antes de que se haya situado en su posición final para evitar que este pueda rodar, posteriormente se ajustarán las cuñas al tubo inmovilizándolo totalmente.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes. Siendo como mínimo 2 m.

No se utilizarán ganchos viejos o deformados y siempre estos dispondrán de pestillo de seguridad.

Se revisarán los ganchos y cables periódicamente.

Se elegirán los cables y eslingas adecuadas a la carga que se vaya a elevar.

Se realizará el mantenimiento correcto de los cables de acuerdo con las instrucciones y normas del fabricante.

Se vigilará el asiento de las eslingas.

Se evitarán cruces de eslingas para prevenir roturas.

Siempre deberá asegurarse de la resistencia de los puntos de enganche.

Las eslingas se mantendrán en buen estado de conservación evitándose la intemperie.

Nunca sobrevolar las cargas sobre personas.

Durante el izado de los tubos se guiarán con elementos auxiliares como cuerdas o cables de retención.

Utilizar siempre una persona especializada en este tipo de trabajos que dirija las operaciones.

Siempre que exista peligro de derrumbamiento, se procederá a entibar según los cálculos expresos del proyecto.

El ascenso o descenso a las zanjas y pozos se realizará mediante escaleras normalizadas, firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.

Quedan prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2 m, como norma general, del borde de la zanja.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón inmediato y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m del borde.

Cuando la profundidad es inferior a 2 m se puede delimitar con malla naranja

Los trabajos a realizar en los bordes de zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos, antes de reanudar de nuevo los mismos.

Para acceder o salir de una zanja se deben utilizar escaleras de mano y nunca trepar por los puntales de la entibación.

Las maniobras de ajuste y aproximación de los tubos se realizarán mediante cables guías que dirigirá un único operario instruido y designado a tal efecto.

Las maniobras de colocación de los tubos serán dirigidas por un único operario que visualice todo el proceso desde la recogida de los mismos hasta la colocación definitiva en la zanja.

Se evitará a toda costa almacenar los tubos en los bordes de los taludes de las zanjas.

Todas las zonas de trabajo estarán suficientemente iluminadas, y si no disponen de una luz natural suficiente se dotarán de iluminación artificial.

Será muy importante la formación del trabajador en el manejo de cargas para evitar posturas incorrectas y sobreesfuerzos.

Se balizaran todas las zanjas, y si dispondrán de pasarelas sobre las zanjas con barandillas fijas para evitar riesgos de caída a distinto nivel.

Todos los días, antes del inicio de las actividades se revisaran los taludes de las zanja, verificándose su estabilidad. En caso de tener problemas se detendrán los trabajos directamente afectados hasta que se realice la solución óptima para el problema presentado (reperfilado de taludes, entibado, etc.)

Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.

No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizado, se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

1.6.8.4.5.- Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante (impermeables en terrenos mojados).
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnes de seguridad.
- Guantes de cuero para el manejo de los tubos.

1.6.8.4.6.- Protecciones colectivas.

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Calzos para acopios de tubos.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Vallas de limitación y protección
- Topes de camiones.
- Pasarelas de paso con barandilla sólida.
- Chapones de acero en zonas de circulación.
- Protecciones de huecos de arquetas, pozos que queden abiertos.
- Setas de protección en armaduras

1.6.8.4.7.- Riesgos Especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos relacionados con la reposición de servidumbres y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, trabajos en proximidad de líneas eléctricas y trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

1.6.9.- Otros trabajos asociados a las obras

1.6.9.1.- Labores de control de calidad y ensayos

1.6.9.1.1.- Descripción y procedimiento

En las obras de construcción es necesario llevar un control de calidad para asegurar que los materiales, procesos y productos se ejecutan acorde a los requisitos exigibles por el Proyecto o normativa aplicable.

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, equipo de control de calidad, etc.).

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

Por tanto, el personal de obra designado para controlar los distintos procesos y operaciones conforme a los Procedimientos Técnicos aplicables, debe ser conocedor igualmente de los riesgos y medidas preventivas derivadas de la actividad objeto de control, y de la presencia propia de la obra.

En relación al ensayo sónico en pilotes, indicar que el control de la continuidad y compacidad de los pilotes se efectuará mediante el procedimiento de "transparencia sónica" (diagrafía) que consiste en obtener perfiles transversales sónicos (entre parejas de tubos) del estado y continuidad del hormigón, mediante la propagación de una onda de tensión por el fuste del pilote. Para ello, se usarán cuatro tubos embebidos en el hormigón, diametralmente opuestos, que se hacen solidarios a la armadura según se va bajando ésta en la perforación, y con diámetro ajustado al instrumento usado para diagrafiar. El resultado de este ensayo permite determinar la aceptación o rechazo de los pilotes ejecutados. El procedimiento que seguir en este tipo de ensayos es:

- Colocación de los tubos para ensayo sónico en la armadura del pilote (zona de montaje de ferralla).
- Diagrafía con instrumentación de ensayo para la toma de datos, una vez el pilote ya está ejecutado.

1.6.9.1.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Vehículo de obra.
- Equipos de medición y ensayos.
- Herramientas manuales.

1.6.9.1.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos relacionados con el control de calidad y ensayos y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura o trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

1.6.9.1.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Atropellos o golpes con vehículos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Inhalación de gases tóxicos.
- Ambiente pulvígeno.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Ruido.

1.6.9.1.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

En las obras de construcción es necesario llevar un control de calidad para asegurar que los materiales, procesos y productos se ejecutan acorde a los requisitos exigibles por el Proyecto o normativa aplicable.

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, equipo de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

Por tanto, el personal de obra designado para controlar los distintos procesos y operaciones conforme a los Procedimientos Técnicos aplicables, debe ser conocedor igualmente de los riesgos y medidas preventivas derivadas de la actividad objeto de control, y de la presencia propia de la obra.

Serán de aplicación las normas de uso de la herramienta eléctrica manual y de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Las empresas destinadas a realizar estos trabajos e incluso futuros trabajos o visitas que se realicen en la obra, tienen la obligación de asegurar que su personal cumplirá con las normas de seguridad establecidas en el Plan de Seguridad y Salud y todas aquellas que el contratista dictamine. El Plan de Seguridad y Salud deberá contemplar el análisis de estos trabajos siempre y cuando el contratista tenga previsión de realizarlos.

Todos los agentes de terceras empresas (no subcontratistas de la empresa principal) que deban realizar trabajos en las obras, tales como control de calidad, mediciones, etc. deberán conocer los riesgos y medidas preventivas correspondientes a su propia actividad, para lo que la empresa

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

correspondiente dispondrá, en cumplimiento de la ley 31/1995, de los correspondientes documentos de Evaluación de Riesgos y Medidas Preventivas.

El Plan de Seguridad y Salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podría ser objeto de riesgos importantes. Aun así, el visitante será acompañado en todo momento por alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

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.

En el caso de los ensayos sónicos, los trabajadores encargados de colocar los tubos previos para el ensayo en la armadura no interferirán con los de montaje de la armadura del pilote, los trabajos se realizarán una vez que la armadura del pilote esté montada y supervisada. Se respetarán y serán de aplicación las medidas preventivas del proceso montaje de armadura del pilote, trabajos con ferralla y soldadura. De igual forma, los trabajadores encargados de realizar las diagrafías estarán informados debidamente de los riesgos durante el acceso y permanencia en el punto de ensayo. En todos los casos, los trabajadores harán uso de los equipos de protección individual y respetarán las protecciones colectivas dispuestas.

1.6.9.1.6.- Protecciones colectivas

- Delimitación de la zona de actuación.
- Señalización de seguridad y salud.

1.6.9.1.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.

1.6.9.2.- Instalación eléctrica provisional de obra

1.6.9.2.1.- Descripción y procedimiento

Uno de los suministros imprescindibles para poder ejecutar una obra de construcción es sin duda la energía eléctrica. Esta es distribuida por el interior de la obra a través de la instalación provisional correspondiente. El suministro puede venir dado desde la línea de baja tensión correspondiente, o bien a través de generadores si no se dispusiera de este servicio. Toda instalación provisional debe contar con un cuadro eléctrico principal y una cantidad de cuadros secundarios cuyo número variará en función del tamaño de la obra, o medios auxiliares que lo requieran.

Cuando sea necesario se proveerá de una instalación eléctrica provisional, durante la ejecución de las obras, para el abastecimiento de energía eléctrica de los diferentes equipos e iluminación de los tajos, incluyendo cuadros de distribución, cableado, tomas de energía, interruptores, disyuntores diferenciales y tomas de tierra.

Estas instalaciones deben adaptarse a lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias y serán ejecutadas por Instaladores Autorizados.

Antes de su utilización, la instalación eléctrica provisional de obra debe contar con el correspondiente "Certificado de instalación" emitido por el instalador autorizado.

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

En los trabajos en altura es perceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche o líneas de vida con la necesaria resistencia. Incluso para el trabajo desde plataformas elevadoras deben permanecer atados con arnés de seguridad a la misma (salvo que el fabricante no lo especifique).

1.6.9.2.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Plataforma elevadora.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Escaleras de mano.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.6.9.2.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos relacionados con las instalaciones eléctricas provisionales y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de caída de altura o trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

1.6.9.2.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Contactos eléctricos
- Incendio.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.

1.6.9.2.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

El calibre o sección del cableado será siempre acorde a la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución general desde el grupo electrógeno a las máquinas se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 metros, en los lugares peatonales y de 5 metros, en los de vehículos, medios sobre el nivel del pavimento.

Para los trabajos en altura se recurrirá al uso de plataformas elevadoras. En estos casos, los trabajadores deben permanecer atados con arnés de seguridad a la misma (salvo que el fabricante no lo especifique).

Cuando exista riesgo de caída en altura y no sea posible trabajar desde plataforma elevadora o de colocar protecciones colectivas (barandillas de seguridad) se recurrirá al arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, caso de no poderse realizar aéreo, se efectuará 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 de la zanja mínima será (entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras 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 normalizadas estancos de seguridad.

Las mangueras de alargaderas provisionales se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

1.6.9.2.5.1.- Normas de prevención para las tomas de energía

Las tomas de corriente de las máquinas se efectuarán de los grupos electrógenos, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija <<hembra>>, nunca en la <<macho<<, para evitar los contactos eléctricos directos.

1.6.9.2.5.2.- Normas de prevención para la protección de los circuitos

La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los grupos electrógenos a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

La instalación de alumbrado general, para las <<instalaciones provisionales de obra>> y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Todas las líneas y maquinaria eléctrica estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA. - (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA. - (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA. - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

1.6.9.2.5.3.- Normas de prevención para las tomas de tierra

El grupo electrógeno será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes.

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 del grupo electrógeno.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el grupo electrógeno.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincada de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

Las tomas de tierra de grupos electrógenos distintos serán independientes eléctricamente.

1.6.9.2.5.4.- Normas de seguridad, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica será revisada 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.

Se prohíbe 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>>.

La ampliación o modificación de líneas y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

Los grupos electrógenos, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los grupos electrógenos, se ubicarán a un mínimo de 2 metros, (como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 metros, (como norma general), del borde de la excavación, carretera 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, (nunca junto a escaleras de mano).

Los grupos electrógenos, en servicio, permanecerán cerrados.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislante por propio material constitutivo.

1.6.9.2.5.5.- Seguridad para la realización de los trabajos en presencia de líneas eléctricas en servicio

Deberán adoptarse las siguientes medidas preventivas:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte del fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que la toma a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 5 metros, en zonas accesibles durante los trabajos.

Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento.

- Se marcarán alineaciones perpendiculares a la línea a nivel del suelo, a la distancia de 5 metros, de separación.

5403454-W-DE-A3(1)-501_03

- Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 metros, según los casos, más de 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
- Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 metros, en los que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

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.

1.6.9.2.5.6.- Cuadros eléctricos de obra

Los cuadros eléctricos son un conjunto de a paramenta de baja tensión para obras (CO) es la combinación de uno o varios dispositivos de conexión o transformación asociados con equipos de control (maniobra), medida, señalización, protección y regulación completados con todas sus conexiones internas, eléctricas y sus elementos estructurales, diseñada y construida para utilizarse en obras, tanto en interior como en exterior

Se tendrá en cuenta la siguiente normativa:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002.
- ITC-BT-33: Instalaciones provisionales y temporales de obra.
- ITC-BT-24: Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos.
- UNE-EN 60439 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie. Parte 4: Requisitos particulares para conjuntos para obras (CO).
- UNE-EN 20324 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).

El Plan de Seguridad, así como los Estudios de Seguridad y Salud han de contemplar medidas que garanticen que los CO cumplen todos los requisitos exigibles en la legislación y las normas aplicables. Deberán hacer especial hincapié en los siguientes puntos:

El CO deberá:

- Ser cerrado en todas sus caras y disponer de Placa de características, marcado CE y señal de riesgo eléctrico.
- Estar provisto de soportes que le permitan reposar sobre una superficie horizontal y/o de un sistema de fijación sobre una pared vertical, dispuestos en la envolvente o en la estructura de soporte.
- Disponer de salidas de cable a una distancia mínima del suelo, que será compatible con el radio de curvatura del cable que tenga el mayor diámetro susceptible de ser conectado al CO.

La aparamenta interior deberá estar protegida por puertas cuyo cierre sea con llave con el fin de que el interior sólo sea accesible al instalador o persona competente responsable. Solamente pueden ser accesibles sin necesidad de utilizar una llave u otra herramienta las tomas de corriente, las manetas y los botones de mando (en esto no se incluyen diferenciales ni magnetotérmicos). El mando del interruptor principal debe ser de fácil acceso.

El grado de protección de todas las partes del CO deberá ser como mínimo IP45 para envolventes, aparamenta, tomas de corriente y el resto de los elementos de instalación previstos en obras para exteriores.

La envolvente deberá contar con protección:

- Contra contactos directos en toda su superficie.
- Contra impactos de ó Julios mínimo (> IK 08).
- Contra corrosión por temperatura, humedad y anhídrido sulfúrico.

Las clavijas de intensidad o de tensión asignadas diferentes no deben ser intercambiables a fin de evitar errores de conexión.

El sistema de enclavamiento de las bases de toma de corriente deberá:

- Permitir la conexión- desconexión en vacío.
- Impedir la conexión mediante puntas de cables peladas.
- Hacer imprescindible el uso de la clavija correspondiente.

Los zócalos de las tomas de corriente deberán estar ubicados en el interior del CO, teniendo el acceso restringido y bajo llave. Además, todas las tomas deberían llevar un dispositivo de bloqueo de la conexión base-clavija, con una llave o candado que permita anularlas según necesidad.

La toma de corriente externa deberá disponer de conexión directa al CO sin empalmes. La corriente asignada a las tomas no deberá superar los 63 A por cada una de ellas.

El interruptor de corte omnipolar (interruptor general) no deberá superar en ningún caso los 125 A y tendrá que ser fácilmente accesible y bloqueable. A este respecto, se recomienda la inclusión de un

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

paro de emergencia, el cual deberá permitir desconectar la alimentación de todo el CO y que exigirá para que pueda volver a funcionar que toda la instalación se rearme nuevamente.

La protección diferencial de las bases de toma de corriente deberá ser mediante dispositivos de corriente diferencial asignada, igual o como máximo a 30 mA.

Deberá existir un borne de tierra exterior para unir las tierras de las tomas de corriente a la toma de tierra general.

La toma de tierra deberá ser comprobada por el instalador y su resistencia deberá ser como máximo de 20 ohmnios, para que la derivación llegue antes al cuadro eléctrico que al trabajador que pudiera verse afectado, ya que el cuerpo humano, en casos normales, tiene una resistencia mayor a esos 20 ohmnios.

Por lo que se refiere a los locales de servicio de las obras (oficinas, vestuarios, salas de reunión, restaurante, dormitorios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.

1.6.9.2.6.- Protecciones colectivas

- Balizamiento de la zona de actuación.
- Señalización de seguridad y salud.
- Protecciones de huecos de arquetas, pozos que queden abiertos.
- Protecciones eléctricas y tomas de tierra.
- Extintor.
- Ante la presencia de líneas o riesgo eléctrico se dispondrá pórtico limitador de altura.
- Detector eléctrico de redes.
- Pértiga aislante.

1.6.9.2.7.- Protecciones individuales

Los equipos de protección individual necesarios durante la realización de los trabajos serán:

- Casco de polietileno aislante para riesgo eléctrico.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad aislantes de la electricidad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.6.9.3.- Trabajos de soldadura

1.6.9.3.1.- Soldadura eléctrica

1.6.9.3.1.1.- Descripción y procedimiento

Esta unidad consiste en un sistema de soldadura caracterizado porque salta el arco eléctrico entre la pieza a soldar sometida a uno de los polos de la fuente de energía y el electrodo que se encuentra conectado al otro polo.

Los trabajos requerirán el manejo del equipo de soldadura eléctrica.

1.6.9.3.1.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Equipo de soldadura.
- Plataforma elevadora.
- Soplete.
- Radial.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Andamios.

1.6.9.3.1.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos de soldadura y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura o trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

1.6.9.3.1.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Incendio.

1.6.9.3.1.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.

Los riesgos por impericia se evitan mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura eléctrica, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa de ello.

Para evitar los riesgos de caída desde altura, de proyección violenta de objetos, de quemaduras por arco eléctrico, que no se pueden resolver con protección colectiva está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos: ropa de trabajo de algodón, yelmo de soldador con pantalla de oculares filtrantes para arco voltaico y proyección violenta de partículas, guantes y mandil de cuero, y arnés de seguridad (para desplazamientos o estancias sujeto al riesgo de caída desde altura).

Cuando exista riesgo de caída en altura y no sea posible trabajar desde plataforma elevadora o de colocar protecciones colectivas (barandillas de seguridad) se recurrirá al arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida. Incluso para el trabajo desde plataformas elevadoras deben permanecer atados con arnés de seguridad a la misma (salvo que el fabricante no lo especifique).

El Encargado controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.

Para prevenir el riesgo eléctrico, está expresamente prohibido la utilización de portaelectrodos deteriorados.

Para la prevención de la inhalación de gases metálicos, está previsto que la soldadura en taller, se realice sobre un banco para soldadura fija, dotado de aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

No mirar directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.

No utilizar el grupo de soldar sin que lleve instalado todas las protecciones.

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

El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.

El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su “presentación”, nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.

Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra con vientos iguales o superiores a 60 Km./h.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los “mecanismos paracaídas” de los arneses de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

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 efectué la operación de soldar.

Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.

Comprobar que el grupo de soldar está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

Escoger el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

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

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.

1.6.9.3.1.6.- Protecciones colectivas

- Balizamiento de la zona de actuación.
- Línea de vida en los casos donde no sea posible establecer barandilla de seguridad.
- Señalización de seguridad y salud.
- Protecciones eléctricas y tomas de tierra.
- Detector eléctrico de redes.
- Medios de extinción de incendios (extintor).

1.6.9.3.1.7.- Protecciones individuales

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de soldadura eléctrica deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Arnés de seguridad con punto de anclaje.

1.6.9.3.2.- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

1.6.9.3.2.1.- Descripción y procedimiento

Esta unidad consiste en un sistema de soldadura y corte caracterizado por la utilización de un soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

1.6.9.3.2.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Equipo de soldadura.
- Plataforma elevadora.
- Soplete.

- Radial.
- Herramientas manuales y eléctricas.
- Andamios.

1.6.9.3.2.3.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos de soldadura y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída de altura o trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

1.6.9.3.2.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

1.6.9.3.2.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia se evitan mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura oxiacetilénica y oxicorte, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa de ello.

Para evitar los riesgos de fugas de gases licuados, explosión y caída de objetos durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el suministro y transporte interno en la obra de las botellas o bombonas que contienen gases licuados, se efectúe según las siguientes condiciones:

- Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

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

Antes de encender el mechero, comprobar que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, estarán siempre de pie y cuando no se utilicen tendrán la caperuza puesta.

Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidentes), con 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”.

El Encargado o Capataz controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

Será necesaria la presencia de recurso preventivo.

Evitar que se golpeen las botellas.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas.

No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas.

No engrasar jamás ninguna parte del equipo.

Se controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente lleno de agua.

Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Se manejan con mayor seguridad y comodidad.

No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración ayudará a controlar la situación.

La longitud mínima de las mangueras será de 6 metros y la distancia de las botellas al lugar de la soldadura será como mínimo de 3 metros.

No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.

No fumar cuando se esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas; ni tampoco cuando se encuentren en el almacén de botellas.

En evitación de incendios, no existirán materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, ni de su vertical.

Cuando exista riesgo de caída en altura y no sea posible trabajar desde plataforma elevadora o de colocar protecciones colectivas (barandillas de seguridad) se recurrirá al arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida. Incluso para el trabajo desde plataformas elevadoras deben permanecer atados con arnés de seguridad a la misma (salvo que el fabricante no lo especifique).

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.

1.6.9.3.2.6.- Protecciones colectivas

- Balizamiento de la zona de actuación.
- Línea de vida en los casos donde no sea posible establecer barandilla de seguridad.
- Señalización de seguridad y salud.
- Protecciones eléctricas y tomas de tierra.
- Detector eléctrico de redes.
- Medios de extinción de incendios (extintor).

1.6.9.3.2.7.- Protecciones individuales

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de soldadura oxiacetilénica-oxicorte deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad con punto de anclaje.

1.6.9.4.- Visitas a obra.

1.6.9.4.1.- Descripción y procedimiento

Consiste en las visitas a obra por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

1.6.9.4.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Vehículo de obra.
- Herramientas manuales.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.6.9.4.3.- Riesgos especiales.

No se prevé presencia de recurso preventivo. No obstante, para la realización de estos trabajos se prestará especial atención a las medidas preventivas establecidas para esta actividad.

1.6.9.4.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Accidentes de circulación.
- Caídas al mismo.
- Atropellos.
- Desplome de elementos en suspensión.
- Derivados de condiciones climatológicas adversas.

1.6.9.4.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Se cumplirán las normas de seguridad especificadas en cada unidad de obra.

El visitante será acompañado en todo momento por una persona que conozca la obra y las peculiaridades de la misma.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Los suministradores deberán tratarse como visitantes a la obra.

Se establecerá un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, en relación a las medidas preventivas, en relación a las medidas de emergencia, en relación a las medidas de carácter organizativo y procedimental y en relación a los equipos de protección individual, que se han definido, así como en relación a las condiciones del entorno en que se realiza la obra.

1.6.9.4.6.- Protecciones colectivas

- Las visitas atenderán las protecciones colectivas propias de cada una de las actividades de la obra.
- Señalización de seguridad y salud.

1.6.9.4.7.- Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Comando impermeable.

1.6.9.5.- Control y vigilancia de la obra

1.6.9.5.1.- Descripción y procedimiento

Consiste en las visitas a obra por parte de los equipos de vigilancia de obra. Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

1.6.9.5.2.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Vehículo de obra.
- Herramientas manuales.

1.6.9.5.3.- Riesgos especiales

No se prevé presencia de recurso preventivo. No obstante, para la realización de estos trabajos se prestará especial atención a las medidas preventivas establecidas para esta actividad.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.6.9.5.4.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Accidentes de circulación.
- Atropellos.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desplome de elementos en suspensión.
- Derivados de condiciones climatológicas adversas

1.6.9.5.5.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Se cumplirán las normas de seguridad especificadas en cada unidad de obra.

El personal que realice tareas de control y vigilancia a la obra deberá llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Se establecerá un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, en relación a las medidas preventivas, en relación a las medidas de emergencia, en relación a las medidas de carácter organizativo y procedimental y en relación a los equipos de protección individual, que se han definido, así como en relación a las condiciones del entorno en que se realiza la obra.

1.6.9.5.6.- Protecciones colectivas

- El personal encargado de las labores de control y vigilancia atenderá las protecciones colectivas propias de cada una de las actividades de la obra.
- Señalización de seguridad y salud.

1.6.9.5.7.- Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Comando impermeable.

1.6.9.6.- Montaje y desmontaje de protecciones colectivas

1.6.9.6.1.- Líneas de vida

1.6.9.6.1.1.- Descripción y procedimiento

Aunque el uso de líneas de vida en obra deberá limitarse a los casos en los que técnicamente no sea posible la instalación de protecciones colectivas, en este documento se fijan los criterios que deben ser tenidos en cuenta para la instalación de este tipo de protecciones.

Se deberá limitar en lo posible el tiempo de utilización y el número de trabajadores que harán uso de la Línea de vida, para lo cual el trabajo se planificará de modo que las operaciones en altura queden limitadas a las mínimas posibles. Es decir, que el trabajo deberá planificarse de modo que la mayor parte del mismo se realice al mismo nivel.

Se limitará el número máximo de trabajadores que pueden utilizar la Línea de vida de forma simultánea.

Siempre que sea posible, la disposición de la Línea de vida se hará de tal forma que los trabajadores que vayan a hacer uso de ella trabajen por debajo de la misma.

En la medida de lo posible las líneas de vida se instalarán en horizontal. En el caso de que sea necesario dar cierta inclinación a la Línea de vida, el elemento que desliza sobre la Línea de vida deberá estar provisto de un dispositivo de bloqueo automático.

La línea de vida, el arnés y todos los elementos intermedios responden a la definición de Equipo de Protección Individual, por lo que deberán tener marcado CE. Además, el contratista deberá poder acreditar el cumplimiento de las siguientes normas:

- Dispositivos de anclaje, norma EN 795.
- Dispositivos anticaída deslizantes con línea de anclaje flexible, norma EN 353-2.
- Elementos de amarre, norma EN 354.
- Disipadores o absorbedores de energía, norma EN 355.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Dispositivos anticaída retráctiles, norma EN 360.
- Arneses anticaída, norma EN 361.
- Conectores, norma EN 362.
- Sistemas anticaídas, norma EN 363.

El sistema completo de línea de vida, arnés y elementos intermedios responde a la definición de Equipo de Trabajo (artículo 2 del Real Decreto 1215/1997), por lo tanto, de acuerdo con el artículo 4 de este Real Decreto, antes de la utilización, periódicamente y cada vez que se produzcan situaciones excepcionales tales como transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, un técnico competente realizará una comprobación del sistema. Los resultados de dichas comprobaciones deberán documentarse en registros que estarán a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Autoridad Laboral.

1.6.9.6.1.2.- Cálculos de los equipos de trabajo. Líneas de vida

1.6.9.6.1.2.1.- Resistencia de los anclajes y de la propia línea de vida

En el cálculo no solamente se tendrá en cuenta el peso propio de los trabajadores que esté previsto que van a utilizar la protección, sino la tensión que la Línea de vida soportará en función del desplazamiento o altura de caída que experimente el trabajador hasta su completa sujeción; en este desplazamiento se deberá tener en cuenta la deformación que experimente la línea de vida.

Si se van a utilizar elementos auxiliares como enrolladores, cuerdas auxiliares o disipadores de energía, el cálculo de la energía de caída se hará teniendo en cuenta la longitud total del elemento.

En el caso de líneas de vida inclinadas, la inclinación que tenga se tendrá en cuenta en el cálculo.

1.6.9.6.1.2.2.- Distancia libre de caída

La distancia libre de caída es la altura mínima que debe tener un sistema para evitar llegar al suelo en caso de accidente.

Al producirse una caída y ponerse en acción los diferentes sistemas de seguridad, se produce generalmente un despliegue de éstos que se traduce en una elongación del sistema. Cuando se planifiquen las medidas preventivas asociadas a un trabajo en altura, se tendrá que tener en cuenta este alargamiento para evitar que los trabajadores que estén enganchados a la línea de vida puedan golpearse contra el suelo.

Para evitar que en caso de caída se produzca una excesiva flecha de la Línea de vida que pueda suponer la superación de la distancia libre de caída, se colocarán sujeciones intermedias. El conjunto sujeciones - dispositivo deslizante estará diseñado de tal forma que el trabajador no tenga que soltarse de la línea de vida en ningún momento.

Cuando se prevea que el trabajador va a tener que realizar trabajos lejos del punto de fijación de la línea de vida, habrá que tener en cuenta que en caso de caída la trayectoria que describiría no sería vertical, sino pendular, por tanto, habrá que tener en cuenta los diferentes obstáculos que puedan existir en la trayectoria de caída.

1.6.9.6.1.2.3.- Energía de parada

La energía máxima admisible a la que se verá sometido un trabajador en caso de caída no superará nunca los 600 Julios, y para lograrlo se tendrá en cuenta la instalación de elementos disipadores o absorbedores de energía.

1.6.9.6.1.2.4.- Resumen

El uso de líneas de vida quedará limitado a los casos en los que técnicamente no sea posible instalar protecciones colectivas.

Todos los elementos que componen las líneas de vida instalados en obra dispondrán de marcado CE.

El sistema de línea de vida en su conjunto contará con un cálculo elaborado por un técnico capacitado para ello. Previo a la utilización, periódicamente y cada vez que se produzcan situaciones excepcionales un técnico competente realizará una comprobación del sistema. Dichas comprobaciones deberán documentarse en registros.

1.6.9.6.1.3.- Equipos de trabajo y medios auxiliares

- Camión grúa.
- Plataforma elevadora.
- Herramientas manuales y eléctricas.

1.6.9.6.1.4.- Riesgos especiales

La presencia del recurso preventivo se exigirá por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de trabajos de montaje, utilización y retirada de líneas de vida y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Además, también se dispondrá recurso preventivo, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, cuando exista riesgo de caída de altura, trabajos en proximidad de líneas eléctricas y trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

1.6.9.6.1.5.- Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos y medios auxiliares anteriormente especificados.

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Torceduras.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.

1.6.9.6.1.6.- Medidas preventivas

Serán de aplicación las medidas preventivas de los equipos y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

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

Se tratará de montar las líneas de vida desde andamios auxiliares, plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP), castilletes o escaleras de mano. En caso de hacerlo desde altura, se emplearán arneses de seguridad.

Se comprobará el estado de la línea de vida y demás elementos antes del montaje.

Se deben prever puntos fijos de anclaje para el arnés de seguridad con antelación.

La altura libre de caída será inferior a 2 metros.

Se emplearán equipos homologados para el uso al que se destinen.

El desmontaje no se realizará hasta que de la zona protegida no se haya eliminado el riesgo de caída en altura. Para ello se emplearán los medios auxiliares adecuados.

No se trabajará sobre las líneas de vida ni en su colocación con vientos mayores de 60 km/h. En cuanto a la maquinaria, ser limitara según especificaciones técnicas.

1.6.9.6.1.7.- Protecciones colectivas

- Vallas de delimitación.
- Señalización de seguridad y salud.
- Punto de anclaje para la colocación previa de la línea de vida.

1.6.9.6.1.8.- Protecciones individuales

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad con anclaje a punto fijo.
- Faja de protección lumbar.

1.7.- ANÁLISIS POR UNIDADES DE OBRA. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

1.7.1.- Riesgos derivados de las condiciones climatológicas

- Rocío, hielo y escarcha. Se impedirá el acceso, tránsito o trabajo sobre superficies inclinadas y/o deslizantes. Considerar que materiales no deslizantes en condiciones normales sí lo son al ser humedecidos, y se evitarán aquellos trabajos protegidos únicamente con arnés.
- Niebla: Cuando sea muy intensa, se evitará realizar trabajos que precisen buena visibilidad, o si es necesario serán suspendidos. En cualquier caso, de utilizarán focos y luces, así como ropas de alta visibilidad.
- Viento: Cuando el viento sea muy intenso, se pondrán a resguardo aquellos materiales, máquinas y herramientas que puedan ser levantados o arrastrados, y los trabajadores se

protegerán los ojos con gafas protectoras. No se realizarán aquellos trabajos en los que haya peligro de vuelco de la maquinaria.

Con viento que alcance 50 Km/h se suspenderán trabajos con grúa torre y similares, aquella quedará en veleta, no se trabajará en actividades cuya única medida preventiva sea el arnés.

Aún con viento inferior al indicado puede ser necesario suspender toda manipulación manual o mediante grúa de materiales ligeros en relación con su volumen que resulten difíciles de dirigir o puedan incrementar el riesgo de caída en altura o a distinto nivel de los trabajadores afectados, igualmente se prohibirá el proyectado y similar de materiales (aislantes, gunitados, desencofrantes, etc.) si no se puede asegurar que los restos arrastrados por el viento no afectan a otros trabajadores o a terceras personas.

En trabajos de soldadura se ampliará la zona señalizada en previsión de caída de chispas o material fundido y se dispondrá siempre de extintor.

No se permitirá que permanezcan materiales ligeros en relación a su volumen desprecintados en zonas expuestas. Aunque esta norma es de aplicación general y obligatoria con viento debe extremarse la vigilancia.

- Lluvia: Si la lluvia impide el normal desarrollo del trabajo se suspenderán los mismos. En cualquier caso, se utilizarán ropas de alta visibilidad e impermeables y botas de caña alta. Cuando la lluvia cese, se drenarán las zanjas afectadas y se revisará el estado de los taludes.

Se suspenderán trabajos de soldadura eléctrica, trabajos en fondo de zanjas o asimilables, y aquellos cuya única medida preventiva sea la línea de vida o arnés.

Se prohibirá el acceso a zonas con charcos helados.

Se revisarán los cortes del terreno.

- Rayo. Se suspenderán trabajos de soldadura, trabajos en zonas elevadas o expuestas o en cualquier zona en la que no exista una correcta puesta a tierra del conjunto del elemento.

- Frío y calor: Los trabajadores se protegerán adecuadamente contra el calor y se protegerán con ropas de abrigo en épocas de bajas temperaturas. Cuando las condiciones de trabajo lo requieran, se limitará la permanencia de los trabajadores, estableciéndose turnos o interrumpiendo las actividades si fuese preciso. Se prohibirá la realización de hogueras.

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

En verano, y para prevenir el golpe de calor, se propone el inicio de la jornada laboral más pronto, así como no se realizarán los trabajos físicos más duros en las horas de más calor (de las 13 a las 16 horas).

Comunes a las unidades de obra de drenaje, ejecución de pilotes, excavaciones, trabajos de manipulación de hormigón, albañilería y acabados, señalización vertical, reposición de servicios, podemos citar:

1.7.2.- Riesgos derivados del uso de cemento

En la formación de morteros y hormigón, se utiliza el cemento, el cual es una mezcla de silicatos de calcio, aluminatos, ferritos y sulfato de calcio. La sensibilización observada en el cemento es frecuentemente debida a la presencia de cromo hexavalente. En presencia de humedad, la piel puede sufrir quemazón 12 o 48 horas después de la exposición. El contacto repetido con la piel puede dar lugar a dermatitis. La sustancia se puede absorber por inhalación, y es corrosiva para los ojos.

1.7.3.- Riesgos derivados del uso de gasóleos y gasolinas.

Gasóleo: Los principales componentes son hidrocarburos olefínicos, saturados y aromáticos, provenientes de la destilación del petróleo. Puede contener hidrocarburos policíclicos aromáticos, de los cuales algunos, según estudios experimentales realizados con animales, con cancerígenos para la piel, por lo que se utilizarán prendas de protección del cuerpo y se realizará una profunda higiene personal tras su manipulación. La inhalación de altas concentraciones o a temperaturas elevadas puede irritar las membranas mucosas, puede provocar dolores de cabeza y vértigo. Se almacenará y manejará de acuerdo con los procedimientos para líquidos combustibles de la clase C, y debido a que es inflamable, se usará como medio de extinción espuma, polvo seco, polvo polivalente ABC o dióxido de carbono.

Gasolina: La sustancia se puede absorber por inhalación del vapor, a través de la piel y por ingestión. Irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. El líquido desengrasa la piel. Es posiblemente carcinógena para los seres humanos. El vapor se mezcla bien con el aire, formándose fácilmente mezclas explosivas. Como resultado del flujo, agitación, etc… Se pueden generar cargas electrostáticas. Como método de extinción de incendios se usará polvo, AFFF, espuma, dióxido de carbono.

1.7.4.- Riesgos biológicos de carácter excepcional.

Los riesgos biológicos y sus medidas preventivas deberán atender lo estipulado en el R.D. 664/1997 de 12 de mayo. Se consideran riesgos biológicos aquellos derivados de la exposición o contacto (vía respiratoria, digestiva, dérmica, parenteral) a:

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Agentes biológicos: microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.
- Microorganismo: toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético.
- Cultivo celular: el resultado del crecimiento «in vitro» de células obtenidas de organismos multicelulares.

El contratista deberá realizar la evaluación de riesgos correspondiente, para eliminar o en su defecto reducir el riesgo. Siempre que sea posible se sustituirá el agente biológico por otro no peligroso. En caso de no ser posible deberá reducir el riesgo aplicando medidas tales como:

- Establecimiento de procedimientos de trabajo adecuados.
- Reducción del tiempo de exposición y de trabajadores expuestos. Regulación de turnos y horarios de trabajo.
- Implementación de medidas preventivas colectivas o en su defecto protecciones individuales (mascarillas, guantes, ropa adecuada).
- Adopción de medidas de higiene específicas para evitar la dispersión del agente biológico.
- Señalización e indicaciones preventivas. Informar y comunicar del riesgo y pautas de actuación.
- Garantizar una correcta vigilancia de la salud a los trabajadores.
- Establecimiento de procedimiento y planificación ante necesidad de evacuación o accidente.
- Atender las medidas preventivas que establezcan las administraciones en el caso de pandemias generalizadas (situaciones del tipo MERS-CoV, SARS-Cov).

1.8.- ANÁLISIS POR EQUIPOS DE TRABAJO, MEDIOS E INSTALACIONES AUXILIARES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

1.8.1.- 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.

A continuación, se exponen una serie de medidas preventivas comunes a toda la maquinaria que previsiblemente se utilizará en la presente obra.

1.8.1.1.- Generales.

Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

Utilizar la máquina siguiendo fielmente las instrucciones. No desmontar, quitar o modificar los dispositivos de seguridad.

Actuar según las normas de comportamiento adecuadas a la actividad que se está realizando (procedimiento de trabajo). Ante una duda a la hora de realizar las correspondientes maniobras consultar a los mandos.

El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente o, si se trata de maquinaria que no precisa del mismo, contará con una acreditación expedida por la Empresa en la que se haga constar que ha recibido la formación e información necesaria para su empleo seguro. Además, seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad para cada una de las máquinas.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Toda la maquinaria deberá contar con su certificado de conformidad o adecuación y todos los sistemas de seguridad preceptivos.

Antes de su uso debe realizarse una inspección visual de la estructura y comprobar si hay escapes, cables dañados, conexiones eléctricas, estado de los neumáticos, ruedas, niveles, baterías (cuidado con las chispas de soldadura), partes móviles, controles y mandos.

Hay que comprobar el correcto funcionamiento de los controles de operación, evaluar los defectos detectados y avisar al equipo de mantenimiento o poner la máquina fuera de servicio, en su caso.

No se debe permitir el acceso a la máquina a personas no autorizadas.

Antes de comenzar los trabajos se comprobará que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

El asiento deberá ser ergonómico y estar diseñado anatómicamente (podrá regularse en altura, respaldo…).

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada. Nunca regular el asiento del conductor durante la marcha.

Comprobar que todos los rótulos de información de riesgos están en buen estado y en lugares visibles.

Es importante que la maquinaria disponga de avisadores acústicos de marcha atrás y rotativos luminosos.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.

Estará prohibido el uso de equipos de música con auriculares.

No se admitirán en la obra máquinas desprovistas de cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).

Las cabinas antivuelco montadas sobre la maquinaria a utilizar en esta obra no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.

Las máquinas por utilizar en esta obra estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio, y un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Deberán llevar una carcasa de protección y resguardo que impidan los atrapamientos con órganos móviles.

Asegurar la máxima visibilidad de la máquina limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina está limpia, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos. Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar únicamente por la escalera prevista por el fabricante, hacerlo siempre apoyado con las dos manos y hacerlo siempre de cara.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las máquinas utilizado vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que pueden engancharse en los salientes y los controles.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se prohíbe encaramarse sobre cualquier máquina durante la realización de cualquier movimiento. No subir ni bajar con la máquina en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

Debe prohibirse expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por la pala cargadora en reposo.

Se prohíbe la realización de labores de mantenimiento y reparación de los equipos de trabajo en la obra.

1.8.1.2.- Entorno de la obra.

Hay que verificar que las condiciones del suelo son la 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.

Verificar pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos. Mantener limpia la zona de trabajo y planificar los movimientos necesarios para el desarrollo de su labor.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea con sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a desniveles.

Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de máquinas en funcionamiento.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

Dispondrá de cartel adhesivo indicativo de “Prohibido permanecer en el radio de acción de esta máquina”.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es eficaz o que los gases se han extraído.

1.8.1.3.- Desplazamientos.

Establecer una zona de entrada y salida de maquinaria, independiente de la entrada y salida de personas, debidamente señalizada con carteles /señales informativas, si fuera necesario contar con la presencia de señalistas, buena visibilidad y autorización para acceder o salir de la obra.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Establecer recorridos obligatorios de la maquinaria dentro de la obra debidamente señalizado con carteles/señales informativas.

Las zonas de extracción y carga, así como las de vaciado y extendido del material deberán estar igualmente señalizadas.

Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

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.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los correctos. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Tener en cuenta la distancia de parada que requiere la máquina y elegir, de acuerdo con ello, la velocidad de circulación.

Mantener la distancia de seguridad a salientes, a otras máquinas y otros puntos de peligro. Al pasar por pasadizos, puentes, túneles, líneas aéreas, etc., mantenerse siempre alejado guardando las distancias mínimas de seguridad.

Circular siempre por subsuelos con la correcta resistencia. Circular por pendientes siempre con precaución y en sentido directo hacia arriba o hacia abajo. No circular por la pendiente en dirección transversal.

La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y tres hacia atrás).

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto. En pendientes, utilizar la marcha más corta.

No utilizar el freno de estacionamiento como freno de servicio.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.

1.8.1.4.- Ejecución de los trabajos.

Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.

No utilizar cucharas ni accesorios más grandes de lo que indica el fabricante.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Así mismo hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes.

Prestar atención a los posibles desprendimientos, sobre todo en las operaciones de desbroce, y en los taludes.

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.

No derribar elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.

Se prohíbe expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Siempre se ha de extraer el material de cara a la pendiente.

Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha atrás.

En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.

Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche bastante su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.

Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.

Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, se mantendrán distancias mínimas de seguridad con el fin de que los trabajadores no entren en el radio de acción de las máquinas.

La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.

Durante la operación de carga no permitirá que haya personal en el radio de acción de la cargadora, ni que circule o permanezca personal al lado opuesto del camión para el que se realiza la carga.

Antes de salir un camión cargado, se revisará el estado de la carga y eliminadas las piedras que pudiesen caer del mismo durante el trayecto.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por persona cualificada para ello.

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

1.8.1.5.- Revisiones y mantenimientos.

Para el buen funcionamiento de la máquina, y en especial por razones de seguridad, deberá efectuar escrupulosamente las revisiones prescritas por el Servicio de Maquinaria.

Se prohíbe la realización de tareas de mantenimiento y reparación de equipos de trabajo en la obra.

Hay que inspeccionar y sustituir las cadenas en mal estado o excesivamente desgastadas.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Hay que apretar los pernos flojos y sustituir los que estén defectuosos.

Se realizarán las siguientes comprobaciones periódicas:

- Estado de los faros.
- Luces de posición.
- Intermitentes.
- Luces de freno.
- Estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes.
- Todos los dispositivos de seguridad estarán en su sitio.
- Niveles de aceite y agua.
- Limpieza de los parabrisas y retrovisores.
- Limpieza de los accesos a la cabina y asideros.
- Comprobar los frenos de la máquina.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Si en la obra existe una zona de repostaje y almacenamiento de combustible para la maquinaria deberá cumplir con la normativa correspondiente R.D. 379/2001 “Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias del Ministerio de Industria y Energía correspondientes al almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles”.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería. Cuando la máquina se encuentre averiada, señalizarla con un cartel de “Máquina averiada”.

1.8.1.6.- Estacionamiento.

Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación.

Estacionar la máquina en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor. En caso necesario, bloquear las ruedas mediante calzos.

Se prohíbe estacionar la maquinaria, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas o similares.

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

Fuera de servicio o durante los períodos de parada, la transmisión estará en punto muerto, el motor parado con la llave extraída, el freno de estacionamiento aplicado y la batería desconectada.

1.8.2.- Equipos de Trabajo (Máquinas)

1.8.2.1.- Retroexcavadora.

Equipo de trabajo destinado a la excavación de terrenos y a la carga de material a través de cucharas y palas articuladas.

La Retroexcavadora con Martillo Neumático se utiliza en operaciones de movimiento de tierras, por un lado, en operaciones de carga y, por el otro, para derribar determinados elementos.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.8.2.1.1.- Identificación de Riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel al subir y bajar de la retroexcavadora.
- Caída de la retroexcavadora a distinto nivel.
- Golpes y cortes contra objetos.
- Caída de material en manipulación.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de la retroexcavadora.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Incendios.
- Atropellos y golpes por maquinaria.
- Ambiente pulverulento.
- Ruido.
- Vibraciones.

1.8.2.1.2.- Medidas preventivas.

Deberá poseer el marcado CE prioritariamente o adaptadas al R.D. 1215/1997.

Deberá poseer el avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás, y de cabina antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antimpactos) que deberán ser exclusivamente las indicadas por el fabricante de la retroexcavadora.

Antes de iniciar los trabajos se verificará que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, estado de los faros.

Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Se deberá subir y bajar de la retro únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Deberá existir en la cabina de la retro un extintor timbrado y con las revisiones al día, y un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicados de forma resguardada.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Antes de comenzar los trabajos, se asegurará de la no presencia de personal en las proximidades del radio de acción de la retroexcavadora. Se deberá conocer las posibilidades y los límites de la máquina y particularmente el espacio necesario para maniobrar.

En caso de existir líneas eléctricas cercanas al tajo, se deberán tener en cuenta las sinuosidades del terreno, los baches y demás irregularidades al calcular las distancias. Cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del servicio, será necesaria la presencia de un señalista.

Para líneas de menos de 66.000 V, la distancia de la máquina será como mínimo de 3 metros, y de 5 metros para las de más de 66.000 V.

Está terminantemente prohibido el transporte de personas sobre la retro o en la cuchara.

Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha.

Se deberá balizar la zona de evolución de la retroexcavadora cuando el espacio es reducido.

Guardar distancias a las zanjas, taludes, pendientes del terreno, y toda alteración del mismo que puede posibilitar el vuelco de la máquina.

Es necesario hacer retroceder la retroexcavadora cuando la cuchara comienza a excavar por debajo de la superficie de apoyo, para evitar su cabeceo y vuelco.

Está prohibido hacer uso de la retroexcavadora como grúa para introducir piezas, tuberías en el interior de las zanjas.

Circular con la cuchara a unos 40 cm. del suelo.

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 posición en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

Si la máquina empieza a inclinarse hacia delante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.

Está prohibido verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 metros, (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado, así mismo hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Está prohibido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Cuando se conduzca subiendo una pendiente, se deberá mantener abajo la cuchara.

Cuando los trabajos comporten tareas complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 metros de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de a batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la cuchara o el martillo en el suelo.

1.8.2.1.3.- Protecciones colectivas.

- Señalización acústica y luminosa.
- Extintor.
- Detector eléctrico de redes.

1.8.2.1.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad, cuando se abandona la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Tapones antirruido.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Mascarilla de seguridad.
- Chaleco reflectante, cuando se abandone la cabina.

1.8.2.2.- Pala cargadora.

Equipo de trabajo que se desplaza por ruedas destinado a la carga de material a través de una cuchara articulada.

1.8.2.2.1.- Identificación de Riesgos.

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

1.8.2.2.2.- Medidas preventivas.

Utilizar palas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997, modificado por el R.D. 2177/2004.

Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 metros del borde de coronación de taludes.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.

En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.

Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.

No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.

Circular con la cuchara a unos 40 cm. del suelo.

La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 metros del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.

Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.

Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.

Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.

No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.

En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.

Realizar las entradas o salidas de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 metros del borde de coronación de taludes.

Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.

No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.

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 estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio, interna y externamente.

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, sin apoyar en el suelo.

Las palas cargadoras a utilizar en, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

La batería quedará desconectada la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta cuando la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.

El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

El cucharón no se colmará por encima de su borde superior.

El movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente.

Durante los transportes de tierras se mantendrá la cuchara lo más baja posible, para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Estará severamente prohibido transportar personas en la pala o izarlas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

No se circulará en las proximidades de una línea eléctrica aérea sin asegurarse de que se cumplen las distancias mínimas de seguridad.

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.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

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.

1.8.2.2.3.- Protecciones colectivas.

- Señalización acústica y luminosa.

1.8.2.2.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Casco Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

1.8.2.3.- Dumper.

Vehículo autopropulsado sobre grandes ruedas, con caja abierta y muy resistente. Se utiliza para transporte de grandes volúmenes de acarreo de tierra o roca.

1.8.2.3.1.- Identificación de Riesgos.

- Caída de personas
- Golpes contra objetos inmóviles o móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos, o por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos y/o eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Vuelco de la máquina durante el vertido o en tránsito.
- Proyección de objetos.
- Sobreesfuerzos.

1.8.2.3.2.- Medidas preventivas.

El dumper estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación al día.

Antes de comenzar los trabajos se comprobará que todos los dispositivos del dumper responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, etc.

No se realizarán ajustes o revisiones con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del conductor.

Subir y bajar del Camión Dumper sólo por la escalera prevista por el fabricante, de cara al camión y agarrándose con las dos manos.

Verificar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Comprobar la existencia de extintor en el Camión Dumper.

Comprobar que la altura máxima del Camión Dumper es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

No permitir el transporte de personas ajenas a la actividad.

No subir ni bajar con el Camión Dumper en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

En caso de poca visibilidad, se debe tener la ayuda de un señalista.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente.

Detener el trabajo si la visibilidad disminuye por debajo de los límites de seguridad (lluvia, niebla,) hasta que las condiciones mejoren. Se debe aparcar la máquina en un lugar seguro.

Está prohibido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el conductor tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Se debe la señalización interna de la obra.

Evitar desplazamientos del camión dumper en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.

Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Estacionar el Camión Dumper en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

1.8.2.4.- Protecciones colectivas.

- Señalización acústica y luminosa.
- Extintor.
- Tope final de recorrido.

1.8.2.4.1.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesario).
- Calzado de Seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Faja y cinturones antivibratorios.
- Chaleco reflectante.

1.8.2.5.- Pilotadora.

Equipo de trabajo utilizado para la ejecución de pilotes. Consiste en una máquina que se utiliza para perforar el terreno, colocar las entubaciones (camisas) recuperables para el posterior hormigonado mediante camón hormigonera.

1.8.2.5.1.- Identificación de Riesgos.

Llegada y expedición de la máquina.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Vuelco al subir o bajar de la caja del camión.
- Atrapamiento de personas.
- Golpes por objetos en maniobras con cargas suspendidas.
- Atrapamiento del camión por lodos.
- Atropello de personas.
- Vuelco de la máquina en fase de montaje.

Ejecución de los pozos.

- Caídas de personas al mismo nivel, (terrenos irregulares, embarrados, etc.)
- Caídas de personas desde la máquina.
- Caídas de personas al interior de los pozos.
- Atrapamientos.
- Golpes con el trépano, (maniobras).
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes ruidosos.
- Polvo ambiental.
- Los propios del terreno en el que se actúa o los derivados del diseño de la obra que se ejecuta.
- Trabajos a media ladera, en los márgenes o cauces de ríos, al pie o coronación de taludes, etc.

1.8.2.5.2.- Medidas preventivas.

Utilizar pilotadoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.

Se recomienda que la pilotadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.

Las operaciones de pilotaje han de estar dirigidas por un especialista.

Revisar el cableado antes de iniciar los trabajos.

Evitar el acceso a personas ajenas de la excavación en la zona de los pilotes.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pilotadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad de la pilotadora mediante la limpieza de retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar de la pilotadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pilotadora.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en la pilotadora.

Verificar que la altura máxima de la pilotadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

No subir ni bajar de la máquina cuando esté en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Evitar desplazamientos de la pilotadora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.

No utilizar accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.

Los dientes del taladro se tienen que mantener en buen estado, sustituyéndolos por otros cuando estén deteriorados.

Durante la actividad de pilotaje, comunicarse por señales visuales para no tener que quitarse la protección auditiva.

El carro perforador ha de ir dotado de un mecanismo perforador de vía húmeda.

Los lodos y barros resultantes de la perforación se tienen que dejar secar y llevar a vertedero.

Hay que inspeccionar y reparar las cadenas en mal estado o excesivamente desgastadas.

Hay que apretar los pernos flojos y sustituir los que falten.

Siempre que sea necesario, delimitar la zona de trabajo de la máquina durante los trabajos.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución tienen que segregarse en contenedores.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pilotadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Estacionar la pilotadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Se prohíbe arrastrar las camisas de los pozos. La operación de encamisado se tiene que realizar elevando el tubo en posición vertical y guiándolo con cuerdas.

Durante el tiempo existente entre el momento de abertura y el de relleno con acero y hormigón, se tiene que cubrir el agujero.

La zona de pozos abiertos se tiene que dotar de señalización nocturna.

Las operaciones de carga y descarga sobre camión, de la máquina pilotadora, se ejecutarán en los lugares señalados para tal menester, sobre el área compactada en prevención de los riesgos por asiento o desequilibrio.

El sentido de avance de la excavación de los pozos se ejecutará según lo plasmado en los planos, en prevención de accidentes por desorden.

Las zonas de excavación, en lo posible, se mantendrán limpias y ordenadas. Para ello, se utilizará en coordinación con la pilotadora, una pala cargadora que retire los productos procedentes de la excavación, para su transporte al vertedero.

La guía para el centrado en el punto exacto para la excavación del pozo, será realizada por dos hombres mediante sogas de gobierno, que permitirán el centrado del trépano en el lugar deseado sin necesidad de tocarlo con las manos, en prevención de golpes, caídas y atrapamientos.

Las operaciones de guía del trépano por operarios se efectuarán a giro totalmente detenido. En inmovilidad, para prevenir los golpes, caídas y atrapamientos.

Se supervisará e indicará cual es el lugar más adecuado, según las previsiones hechas en los planos. Para el vertido de las tierras procedentes de la excavación, para garantizar las previsiones de orden.

Se prohíbe expresamente, el arrastre de las “camisas” de los pozos, la operación de encamisado se realizará izando el tubo en posición vertical y guiándolo con cuerdas de gobierno por dos operarios evitando tocarla directamente con las manos.

El riesgo de caída de personas en el interior de los pozos, en el lapso de tiempo existente entre la apertura y el relleno con la ferralla, y al hormigón, se evitará, cubriendo el hueco mediante un tablonado de escuadría de 7 x 20 cm., trabado entre sí y encajado en el pozo para evitar desplazamientos.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

La zona de pozos abiertos, clausurada según planos, quedará dotada de señalización nocturna, apoyada con la suficiente cartelería de aviso de riesgos.

No se admitirán en esta obra pilotadoras que no vengan provistas de cabina antivuelco y anti-impactos de seguridad homologadas.

Las protecciones de la cabina antivuelco para cada modelo de pilotadora, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para ese modelo.

Las protecciones de la cabina antivuelco, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco o impacto, para que se autorice el comienzo de los trabajos.

Se revisarán periódicamente, todos los puntos de escape del motor para tener seguridad de que el maquinista no respira gases tóxicos en el interior de la cabina.

La pilotadora estará dotada de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio tanto interna como externamente.

1.8.2.5.3.- Protecciones colectivas.

- Señalización acústica y luminosa.
- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Detector eléctrico de redes.

1.8.2.5.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de polietileno, (fuera de la cabina, el conductor y los ayudantes).
- Guantes de cuero, (conductor, ayudantes durante guía con las sogas del trépano o de las camisas).
- Guantes de goma o de P.V.C., (manejo de hormigones, combustibles y lubricantes).
- Faja y cinturones antivibraciones
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables, (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Gafas (sólo fuera de la máquina).
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

1.8.2.6.- Plataforma elevadora.

La plataforma elevadora es una máquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma.

Está constituida como mínimo por una plataforma de trabajo con órganos de servicio, una estructura extensible y un chasis.

1.8.2.6.1.- Identificación de Riesgos.

- Caídas a distinto nivel
- Colisión o golpes de las personas o de la propia plataforma de trabajo contra objetos móviles situados en la vertical de la plataforma.
- Vuelco del equipo
- Caída de materiales sobre personas y/o bienes
- Golpes, choques o atrapamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre esta y el chasis

1.8.2.6.2.- Medidas preventivas.

Este equipo será utilizado por personal autorizado e instruido, con una formación específica y adecuada. Si durante la utilización del equipo se observase cualquier anomalía se comunicará de inmediato.

Utilizar siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo.

Antes de su uso, inspeccionar visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y comprobar la señalización del entorno.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

No poner en marcha la máquina, ni accionar los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.

Examinar el panel de control y el tablero de instrumento y comprobar que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.

Antes de conectar y arrancar el vehículo debe asegurarse que nadie está en su área de riesgo.

No poner en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.

Arrancar el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.

No utilizar la máquina antes de que el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo.

Inspeccionar visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimiento de pintura, etc.

Utilizar la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.

Circular con la luz giratoria encendida, con precaución y respetando la señalización existente.

No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza.

No utilizar la plataforma en situaciones de tormenta eléctrica.

Extremar la prudencia en desplazamientos de la máquina por terrenos accidentados, resbaladizos, blandos, cerca de taludes o zanjas, en marcha atrás y cuando no se tenga clara visibilidad. Mantener la velocidad adecuada.

No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.

Prestar especial cuidado al elegir el punto de apoyo del equipo y no sobrepasar la carga máxima admisible.

Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.

Subir o bajar de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No saltar de la máquina. Agarrarse con ambas manos. No subir o bajar de la plataforma con materiales o herramientas en las manos.

Comprobar que no faltan pasamanos, rodapié, tramos de barandilla ni otros elementos de las escaleras y accesos.

Parar el equipo si la velocidad del viento es superior a la normativa o a la limitada por el fabricante si es menor.

El equipo ha sido construido para hacer maniobras de cargas verticales, por lo tanto, está prohibido su empleo para empujar o tirar horizontalmente o lateralmente.

En trabajos en altura con plataforma elevadora los trabajadores harán uso de arnés de seguridad anclados a punto fijo seguro dispuesto en la máquina para tal fin, siempre que en las instrucciones emitidas por el fabricante se especifique.

Las plataformas de trabajo serán antideslizantes y se mantendrán libres de obstáculos.

Mientras la máquina está en movimiento, no intentar subir o bajar de la misma.

Está prohibido, en todas las fases del trabajo, sentarse o subirse sobre los parapetos de la plataforma para alcanzar alturas mayores sobre la misma. Es obligatorio adoptar posiciones correctas sobre la plataforma, con los pies bien apoyados.

No se pueden utilizar medios auxiliares, como escaleras o andamios, para incrementar la altura.

Evitar el uso de máquinas con motor de combustión en lugares cerrados salvo que estén bien ventilados.

Deben disponer de dos sistemas de mando, uno en la plataforma y otro accionable desde el suelo.

En caso de estabilizadores motorizados, debe existir un dispositivo de seguridad que impida su movimiento si la plataforma no está en posición de transporte o en sus límites de posición.

La puerta de acceso a la plataforma tiene que tener la abertura hacia el interior y contar con un cierre o bloqueo automático.

No se accionará la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta.

Debe haber sistemas auxiliares de descenso en caso de fallo del sistema primario, sistema de seguridad de inclinación máxima, paro de emergencia y sistema de advertencia, cuando la base de la plataforma se inclina más de 5 grados de la máxima permitida.

Las bases de apoyo se deben adaptar a superficies con desnivel máximo de 10º.

No bajar la plataforma a menos que el área de trabajo se encuentre despejada de personal y objetos.

En caso de disponer de cuadro de mandos en la base, en el manejo de la plataforma desde ese punto, separarse de la máquina para evitar daños en la bajada.

Mantener acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material.

No cargar los elementos de elevación o transporte por encima de su carga máxima.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Parar el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.

Accionar los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quitar las llaves y asegurar el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.

Estacionar el equipo en una superficie firme y nivelada.

Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.

Mantener la máquina y su entorno limpios de grasas, barro, hormigón y obstáculos.

El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado y queda prohibido realizarlos en la obra.

Respetar en todo momento la señalización de la obra.

No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.

Asegurar el correcto alambrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.

No se podrá manipular la máquina desde el suelo cuando el puesto de mando esté en la plataforma y viceversa, exceptuando la parada de emergencia.

La limpieza y revisión se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

1.8.2.6.3.- Protecciones colectivas.

- Señalización acústica y luminosa.
- Punto de anclaje (salvo que el fabricante no lo especifique).
- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.

1.8.2.6.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Arnés de seguridad.

1.8.2.7.- Camión grúa.

Equipo de trabajo formado por un vehículo portante, sobre ruedas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios, en cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma de funcionamiento discontinuo, apto exclusivamente para carga y descarga (Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4).

1.8.2.7.1.- Identificación de Riesgos.

- Caída de personas al subir o bajar a la zona de mando.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Vuelco del camión.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Golpes por la carga o paramentos.
- Atropello de personas.
- Contacto eléctrico.
- Contactos térmicos.

1.8.2.7.2.- Medidas preventivas.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.

Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante. Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión grúa.

Verificar la existencia de un extintor en el camión.

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo – grúa.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.

Se prohíbe realizar suspensiones de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.

Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros del corte del terreno, en prevención de los accidentes por vuelco.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

Se prohíbe hacer tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión-grúa.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

Tanto durante los desplazamientos como durante el trabajo propiamente dicho, el operador vigilará atentamente la posible existencia de líneas eléctricas aéreas próximas.

Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supera los valores recomendados por el fabricante.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

1.8.2.7.3.- Protecciones colectivas.

- Señalización acústica y luminosa.
- Tope final de recorrido.

1.8.2.7.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra)
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco de alta visibilidad.

1.8.2.8.- Camión de transporte.

Vehículo motorizado para el transporte de carga. Está formado por un chasis portante, generalmente un marco estructural, una cabina y una estructura para transportar la carga.

1.8.2.8.1.- Identificación de Riesgos.

- Caída de personas al subir o bajar de la caja.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos y golpes por vehículos.
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.8.2.8.2.- Medidas preventivas.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

Las operaciones de carga y descarga de los camiones se efectuarán en los lugares señalados.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.

Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuerce más unas zonas que otras del camión. El “colmo de la carga” se evitará. Cuando la carga sea de materiales sólidos, la altura máxima será en función de la altura de gálibo permisible, la menor de las permitidas en el exterior o en el interior de la obra. Cuando el material sea disgregado, el montículo de carga formará una pendiente máxima, por todos sus lados, del 5%.

En ningún caso el conductor del vehículo abandonará éste con el motor en marcha o sin inmovilizar debidamente.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Antes de levantar la caja, asegurarse de que no hay cerca una línea eléctrica aérea.

El ascenso y descenso de la caja de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

La caja será bajada inmediatamente después de hacer la descarga y antes de emprender la marcha.

Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará de que el sistema hidráulico ha sido purgado y no tiene ninguna presión remanente, que pudiera provocar una elevación accidental de la caja.

Se respetarán todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.

Cuando se transporten materiales sueltos, se colocará una lona cubriendo la caja para evitar la caída de material fuera de ésta.

En caso de que se bloquee la compuerta de la caja, no se deberá desbloquear manualmente, especialmente si el camión va cargado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

1.8.2.8.3.- Protecciones colectivas.

- Señalización acústica y luminosa.
- Tope final de recorrido.

1.8.2.8.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra)
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco de alta visibilidad.

1.8.2.9.- Camión hormigonera.

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

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.8.2.9.1.- Identificación de Riesgos.

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Riesgos de daños a la salud derivados de la explosión a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la explosión a agentes físicos: ruido y vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

1.8.2.9.2.- Medidas preventivas.

Utilizar camiones hormigonera con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.

Se recomienda que el camión hormigonera esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.

Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión hormigonera responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del camión hormigonera mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión.

La escalera de la cuba tiene que ser antideslizante y ha de disponer de plataforma en su parte superior.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en el camión.

Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

No subir ni bajar con el camión hormigonera en movimiento.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Evitar desplazamientos del camión hormigonera en zonas a menos de 2 metros del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

La velocidad de descarga del hormigón se ajustará adecuadamente a las condiciones de trabajo.

La limpieza de las cisternas y las canaletas hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.

En caso de encontrarse próxima la zona de líneas eléctricas, ubicar un pórtico de limitación de altura.

Para el acceso a la cisterna hay que utilizar la escalera definida para esta utilidad.

El camión hormigonera tiene que circular en el interior de la obra por circuitos definidos y a una velocidad adecuada al entorno.

No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Estacionar el camión en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

El llenado de la cuba deberá ser aquél que, respetando la capacidad de servicio, no derrame material en operaciones simples, como son el traslado en superficies de medias irregularidades y el frenado normal del vehículo.

Los accesos a los tajos serán firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Los operarios que manejen la canaleta en la operación de vertido desde el exterior de una excavación evitarán, en lo posible, estar situados a una distancia de su borde inferior a 60 cm.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigoneras sean inferiores en 2 metros, la distancia hasta el borde.

Se comunicará cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato.

Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga del combustible.

El personal encargado de la conducción será especialista en el manejo de la misma.

1.8.2.9.3.- Protecciones colectivas.

- Señalización acústica y luminosa.
- Extintor.
- Tope final de recorrido.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.8.2.9.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Chaleco reflectante.
- Faja de protección lumbar

1.8.2.10.- Bomba para hormigonar autopropulsada.

Equipo de trabajo que impulsa, a través de una bomba, hormigón a zonas separadas del camión.

1.8.2.10.1.- Identificación de Riesgos.

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelcos.
- Deslizamiento 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 (equipos de bombeo por accionamientos a base de energía eléctrica).
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).
- Contactos térmicos.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo.
- Vibraciones.
- Contactos con el hormigón.
- Ruido.

1.8.2.10.2.- Medidas preventivas.

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.

Verificar que la altura máxima del camión, incluido el brazo con la manguera, es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

Evitar la presencia de personal bajo la estructura de la bomba.

El operario de la bomba siempre tiene que ver la zona de vertido, sino se ayudará de un señalista en todo momento.

La ubicación exacta de la bomba, se estudiará a nivel del Plan de Seguridad y Salud, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos los siguientes requisitos: que sea horizontal y que no diste de 3 metros del borde de un talud, zanja o corte del terreno, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón, comprobar que las ruedas estén bloqueadas mediante cuñas y estabilizadores con enclave mecánico o hidráulico.

La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.

Limpiar el interior de los tubos de toda la instalación una vez se finalicen los trabajos, y hacerlo en zonas habilitadas para contener las aguas residuales.

En las operaciones de bombeo tiene que situar el camión perfectamente nivelado, utilizando los gatos estabilizadores sobre el terreno.

Antes de proceder al bombeo se comprobará que todos los acoplamientos y codos de la tubería de transporte están perfectamente estancos.

Evitar tocar o introducir las manos en el interior cerca de la tolva o del tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo han de estar siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o mala manipulación.

No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.

El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para el hormigonado nunca a modo de grúa o de elevador de personas para la realización de trabajos puntuales.

Se comprobará que para presiones mayores a 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.

Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.

Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.

Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla.

Si se debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.

No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

Si se efectúan trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.

Si el motor de la bomba es eléctrico:

Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.

No se modificará o puentearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.

No se trabajará con el equipo de bombeo en posición de avería o semiavería.

Se comprobará diariamente, antes del inicio del suministro, el estado del desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes serios.

Paralizar los trabajos de bombeo de hormigón en régimen de tormentas.

1.8.2.10.3.- Protecciones colectivas.

- Señalización acústica y luminosa.
- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Extintor.

1.8.2.10.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Botas de seguridad impermeables (en especial para estancia en el tajo de hormigonado).
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja de protección lumbar

1.8.2.11.- Minicargadora.

Máquina diseñada para realizar trabajos de excavación y movimiento de tierras o materiales similares.

1.8.2.11.1.- Identificación de Riesgos.

- Atropellos.
- Golpes.
- Choques con otros vehículos.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Vuelco de la máquina.
- Aplastamiento.
- Contactos eléctricos directos.
- Intoxicación por inhalación de gases tóxicos.
- Explosión, incendio.

1.8.2.11.2.- Medidas preventivas.

Utilizar minicargadoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.

La minicargadora sólo debe ser usada para el fin al que ha sido destinada y siempre por personal autorizado y formado en el manejo de este tipo de máquina.

El operador debe familiarizarse con el manejo de la minicargadora antes de usarla por primera vez. Deberá conocer la función y sentido de funcionamiento de cada mando de control, la forma de parar rápidamente el motor, las posibilidades y limitaciones de la máquina, el espacio necesario para maniobrar y la misión de los dispositivos de seguridad.

Subir y bajar de la minicargadora de forma frontal empleando los peldaños asideros dispuestos en la máquina. No saltar de la maquina salvo en caso de emergencia.

Una vez sentado, bajar la barra de restricción de seguridad y, a continuación, abrocharse el cinturón de seguridad.

Deben llevar y mantenerse las manos secas y las suelas limpias de barro y/o grasa.

La máquina sólo debe ponerse en marcha y accionarse desde el puesto de operador.

Antes de arrancar el motor comprobar que no haya ningún trabajador en el radio de acción de la máquina y asegurar en todo momento que nadie pueda permanecer dentro de dicho radio o en la zona de trabajo de la cuchara.

Cuando no se pueda evitar la presencia de otras operaciones con máquinas ajenas a la operación de la minicargadora, deberá establecerse una coordinación entre trabajos.

Seguir las indicaciones del fabricante para arrancar el motor de la minicargadora. Una vez el motor esté en marcha, verificar el buen funcionamiento de los testigos luminosos y comprobar mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente, especialmente los sistemas de frenado.

No utilizar la minicargadora para transportar personas o izarlas para realizar trabajos desde la propia cuchara.

Circular por pistas o terreno bien asentados, evitando hacerlo sobre obstáculos. Mantener siempre una distancia de seguridad cuando se circule cerca de otras máquinas. Extremar la precaución en cruces con poca visibilidad.

Adecuar la velocidad a las condiciones de trabajo y al estado del terreno, respetando siempre la velocidad máxima establecida en la obra.

Circular a una velocidad moderada y maniobrar son suavidad con la máquina cargada.

Seguir con la vista en todo momento la trayectoria de la minicargadora. Antes de invertir el sentido de la marcha, comprobar que se dispone de espacio suficiente y que no haya zanjas, pendientes, obstáculos, etc.

Aminorar la velocidad progresivamente antes de invertir el sentido de la marcha.

Circular con el brazo de la minicargadora en su posición más baja y la cuchara volcada hacia atrás para no restar visión y conseguir una mayor estabilidad en la máquina.

No circular a velocidad elevada con la cuchara en la posición más baja.

Extremar la precaución al circular por terreno en pendiente. Elegir siempre caminos secos y con adherencia. Guardar una distancia de seguridad a sus bordes laterales.

Subir con la carga de frente a la pendiente cuando la máquina circule cargada, evitando la realización de giros, y de frente si la minicargadora no lleva carga.

No operar nunca en pendientes superiores a las señaladas por el fabricante.

Ni circular nunca en dirección transversal a la pendiente.

No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes el motor. Apoyar la cuchara en el suelo, aunque sea para paradas en poca duración.

Antes de iniciar una maniobra, comprobar que la cuchara no pueda tropezar con ningún obstáculo al elevarla o inclinarla.

Los movimientos de ascenso y descenso de la cuchara se deben realizar con suavidad.

El peso del material cargado en la cuchara nunca debe superar el valor de carga máxima indicado en la placa dispuesta sobre el vehículo.

No colmar la cuchara por encima de su borde superior ni transportar materiales diferentes de tierras, escombros o similares.

No emplear la máquina como grúa para introducir piezas, tuberías, etc. en el interior de zanjas, salvo que la cuchara esté dotada de fábrica con una argolla para dicho fin.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Al mover la carga, volcar la cuchara totalmente hacia atrás.

En caso de disponer de cabina cerrada, trabajar siempre que sea posible de espalda al viento, de forma que no pueda verse disminuida la visibilidad.

Como norma general, en los trabajos de excavación en presencia de conducciones enterradas sólo se podrá emplear la minicargadora hasta llegar a una distancia de 1 metro de la conducción. Entre 1 metro y 50 cm. se podrán usar herramientas mecánicas. Por debajo de 50 cm., los trabajos de aproximación deberán realizarse de forma manual.

Cuando sea necesario acercarse al borde de taludes para descargar materiales, se deberán colocar topes de final de recorrido. Estos topes deberán ser de una material y resistencia suficientes para poder impedir el avance de la máquina.

No acercarse nunca a taludes sin consolidar.

Extremar la precaución cuando haya que descargar en un terreno en pendiente.

Cuando se descargue el material en un camión, dumper o máquina similar, se debe verificar que los conductores de los vehículos se encuentren en un lugar seguro.

No dejar caer nunca la carga de forma brusca o desde una altura excesiva.

Los acopios de tierras, escombros o similares de deberán realizar, como norma general, a 2 metros del borde de excavaciones, zanjas, taludes o desniveles.

Estacionar la minicargadora una vez finalizado el trabajo sobre una superficie resistente y lo más nivelada posible, donde no estorbe el paso a otros vehículos o personas. En caso de estacionar en una pendiente, se deberán colocar calzos en las ruedas.

No estacionar la máquina a menos de 3 metros del borde de excavaciones o similares.

Antes de detener el motor, apoyar la cuchara en el suelo.

Poner todos los mandos en posición neutral, parar el motor siguiendo las indicaciones del fabricante y elevar la barra de restricción de seguridad.

Retirar la llave de contacto para evitar la utilización por personal no autorizado.

No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes el motor.

No inflar las ruedas por encima de la presión indicada por el fabricante. Durante el inflado de las ruedas se debe permanecer apartado del punto de conexión. Un reventón de la manguera o de la boquilla puede producir un efecto látigo.

Repostar el combustible en áreas bien ventiladas con el motor parado, la cuchara apoyada en el suelo y la batería desconectada.

No fumar ni permanecer sobre el vehículo mientras se está repostando combustible. Evitar la proximidad de operaciones que puedan generar un foco de calor. No guardar trapos grasientos o materiales inflamables cerca del tubo de escape.

Si no se reposta con manguera, verter el combustible en el depósito con la ayuda de un embudo para evitar derrames innecesarios. En caso de derramarse combustible, no poner en marcha el motor hasta que no se haya limpiado el líquido derramado.

Se debe disponer de extintor de incendios en un lugar accesible cerca de la máquina o sobre ella si el fabricante la ha equipado con un sistema de fijación para el extintor.

No tocar ni el tubo de escape ni otras partes del motor mientras el motor esté en marcha o permanezca caliente.

Rellenar siempre los depósitos de refrigerante, aceite motor o aceite hidráulico con el motor parado y frío. Emplear gafas antiproyecciones y guantes durante esta operación.

1.8.2.11.3.- Protecciones colectivas.

- Señalización acústica y luminosa.
- Extintor.

1.8.2.11.4.- Protecciones individuales.

Los operarios que manejen la minicargadora deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones, auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Gafas antiproyecciones
- Ropa o chaleco reflectante.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.8.2.12.- Minidumper.

El minidumper es un vehículo utilizado en la construcción destinado al transporte de materiales ligeros, y consta de un volquete, tolva o caja basculante, para su descarga, bien hacia delante o lateralmente, mediante gravedad o de forma hidráulica. Además, posee una tracción delantera o de doble eje, siendo las traseras direccionales. Se distingue sustancialmente del camión volcador o dumper truck por su configuración: el motovolquete autopropulsado generalmente tiene el contenedor de carga en la parte frontal delante del conductor, mientras que el camión volcador lo tiene en la parte trasera, detrás de la cabina del conductor.

1.8.2.12.1.- Identificación de Riesgos.

- Vuelco de la máquina.
- Golpes
- Caídas a distinto nivel
- Atropellos
- Golpes y contactos contra objetos inmóviles o con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Vibraciones.
- Ruido.

1.8.2.12.2.- Medidas preventivas.

El personal que utilice la máquina debe conocer perfectamente su funcionamiento.

No se utilizará para el transporte de personas.

Si el vehículo, por necesidades de obra, tuviera que circular por vía pública, deberá poseer matrícula de vehículo especial y el conductor deberá poseer permiso de conducir clase B.

Nunca se sobrepasará la carga máxima autorizada.

No se transportarán cargas que impidan la visibilidad, ni aquellas que sobresalgan de la caja.

En maniobras de descarga sobre vaciados o bordes de excavación deberán disponerse sobre el terreno topes de limitación de recorrido.

Cuando se esté efectuando la operación de carga, el conductor abandonará el vehículo.

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espalda a la marcha despacio y evitando frenazos bruscos.

Deberá prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20 % en terrenos húmedos y al 30 % en terrenos secos.

Deberá prohibirse circular por taludes.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

Se deberán mantener los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

Deberá de poseer de pórtico de seguridad que proteja el puesto del conductor, así como de cinturón de seguridad de amarre al propio vehículo.

Se deberá comprobar que la máquina esté bien compensada por diseño, debiendo colocarle en caso contrario un contrapeso en la parte trasera que equilibre el conjunto cuando esté cargado.

El lado del volquete próximo al conductor debe estar más elevado que el resto, para protegerlo del retroceso del propio material transportado.

La máquina deberá disponer de bocina, sistema de iluminación y espejo retrovisor.

1.8.2.12.3.- Protecciones colectivas.

- Señalización acústica y luminosa.
- Tope final de recorrido.

1.8.2.12.4.- Protecciones individuales.

Los operarios que manejen el minidumper deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- cinturón cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.

- Guantes de seguridad para conducción de vehículos.

1.8.2.13.- Vibrador.

El Vibrador de Hormigón o de aguja se utiliza para compactar el hormigón de gran espesor acabado de verter.

Es una vaina vibrante alargada de acero aguja vibradora que se sumerge en el hormigón desde su superficie.

1.8.2.13.1.- Identificación de Riesgos.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Riesgo de daños a la salud de la exposición a agentes físicos: vibraciones.
- Caídas en altura durante su manejo (desde los forjados, lugares elevados, bordes de excavaciones o zanjas, etc.).
- Caídas a distinto nivel del vibrador (sobre operarios de niveles inferiores).
- Golpes.
- Vibraciones.
- Ruidos.
- Posturas inadecuadas.
- Pisada sobre objetos.

1.8.2.13.2.- Medidas preventivas.

Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997, modificado por el R.D. 2177/2004.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Los vibradores de origen eléctrico tendrán una protección de aislamiento eléctrico de grado 5, doble aislamiento, y figurará en su placa de características el anagrama correspondiente de lo que posee. El cable de alimentación estará protegido y dispuesto de modo que no presente riesgo al paso de personas.

En los vibradores por combustibles líquidos, se tendrá en cuenta el riesgo que se deriva de la inflamabilidad del combustible.

Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.

Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.

Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.

Si el vibrador está alimentado a través de un grupo electrógeno pequeño, comprobar que la ubicación del grupo sea la apropiada (terreno seco, sin barro ni humedad, convenientemente estabilizado, etc.).

Nunca se deberá acceder a los órganos de origen eléctrico de alimentación con las manos mojadas o húmedas.

Sólo podrá utilizar el vibrador, personal autorizado que haya sido informado de los riesgos y la forma de prevenirlos.

El manejo del vibrador se hará siempre desde una posición estable sobre una base o plataforma de trabajo segura, nunca sobre elementos poco resistentes.

Para vibradores eléctricos:

- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida. Se cuidará de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento. Revisarla periódicamente.
- No se dejarán en funcionamiento en vacío ni se someterán tirando de los cables, pues se producen enganches que rompen los hilos de la alimentación.
- En evitación de descargas eléctricas el vibrador tendrá toma de tierra.

En vibradores neumáticos:

- La manguera de alimentación desde el compresor estará protegida para evitar cortes o golpes.
- Se adoptarán las medidas preventivas indicadas para repostar combustible en estos equipos (entre otras: no fumar durante la operación, evitar derrames, disponer de extintor, etc.).

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Se adoptarán las medidas preventivas indicadas para repostar combustible en estos equipos (entre otras: no fumar durante la operación, evitar derrames, disponer de extintor, etc.).

No vibrar apoyando el vibrador directamente sobre las armaduras.

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.

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.

Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, se alejará el compresor a distancias inferiores a 15 metros, del lugar de manejo de los vibradores.

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

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.

Ante los riesgos por impericia, el encargado controlará que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión.

El trabajo que va a realizar proyecta líquidos y partículas hacia los ojos que pueden producirle accidentes a usted o al resto de trabajadores; las partículas poseen minúsculas aristas cortantes, y gran velocidad de proyección.

1.8.2.13.3.- Protecciones colectivas.

- Protecciones eléctricas.

1.8.2.13.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Botas de goma.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad contra salpicaduras.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Faja de protección lumbar

1.8.2.14.- Minibarredora.

Es el equipo de trabajo que se utiliza para la limpieza del pavimento tras su fresado.

1.8.2.14.1.- Identificación de Riesgos.

- Caída de personas.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos o por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos y/o eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Vibraciones

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.8.2.14.2.- Medidas preventivas.

Utilizar minibarredoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.

Es recomendable que la minibarredora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Debe tener señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule por la obra, comprobar que el conductor está autorizado, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario que el conductor tenga el carnet B de conducir.

Comprobar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).

Antes de iniciar los trabajos, verificar que todos los dispositivos de la minibarredora funcionan correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Está prohibido el uso del teléfono móvil, excepto si se dispone de kit manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del conductor.

Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Comprobar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos desordenados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar de la minibarredora sólo por la escalera prevista por el fabricante.

Verificar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Comprobar la existencia de un extintor en la minibarredora, periódicamente verificado.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

No permitir el transporte de personas ajenas a la actividad.

No subir ni bajar con la minibarredora en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

Detener el trabajo si la visibilidad disminuye por debajo de los límites de seguridad (lluvia, niebla, ...) hasta que las condiciones mejoren. Se debe aparcar la máquina en un lugar seguro.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

Si las operaciones comportan maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Respetar la señalización interna de la obra.

Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.

En trabajos en pendientes, trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.

Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar el accesorio barredor rápidamente para volverla a equilibrar.

Es recomendable que durante los trabajos se mantengan siempre la puerta y las ventanas cerradas para evitar los altos niveles de ruido y la proyección de partículas.

Regar la zona de trabajo si tiene demasiado polvo para mejorar la visibilidad.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Estacionar la minibarredora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor.

1.8.2.14.3.- Protecciones colectivas.

- Señalización acústica y luminosa.
- Extintor.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.8.2.14.4.- Protecciones individuales.

Los operarios que manejen la minibarredora deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.
- Protección auditiva
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección.

1.8.2.15.- Pisón neumático.

Equipo de trabajo que se utiliza para la compactación de terrenos, a través de la energía suministrada por una carga por aire comprimido.

1.8.2.15.1.- Identificación de Riesgos.

- Golpes o aplastamientos por el equipo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Torceduras por pisadas sobre irregularidades u objetos
- Ruido
- Caída de objetos por manipulación.
- Atrapamiento.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos eléctricos (en equipos eléctricos).
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gas.

1.8.2.15.2.- Medidas preventivas.

Utilizar pisones con el marcado CE prioritariamente o adaptados al R.D. 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.

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

Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.

Guiar el pisón en avance frontal, evitar los desplazamientos laterales.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.

Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

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

Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos y solo por personal autorizado, quedando prohibido realizarlos en el entorno de la obra.

1.8.2.15.3.- Protecciones colectivas.

- Protecciones eléctricas.

1.8.2.15.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

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

1.8.2.16.- Fresadora.

Equipo de trabajo que dispone de piezas metálicas en revolución para arrancar un determinado grueso del firme de una carretera.

1.8.2.16.1.- Identificación de Riesgos.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Polvo ambiental.
- Ruido.
- Vibraciones.

1.8.2.16.2.- Medidas preventivas.

Deben utilizarse fresadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97. Modificado por el RD 2177/2004.

Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la fresadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad de la fresadora limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar de la fresadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante. Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la fresadora.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en la fresadora.

Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Se circulará siempre a velocidad moderada.

Se hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.

Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.

Cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.

Se extremarán las precauciones ante taludes y zanjas.

En los traslados, circular siempre con precaución.

Vigilar la marcha atrás y accionar la bocina.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del lugar de trabajo.

No permitir el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.

Utilizar la marcha más lenta en pendientes de más del 7%.

Limpiar las orugas antes de cada desplazamiento.

Estacionar la fresadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura.

Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

1.8.2.16.3.- Protecciones colectivas.

- Señalización acústica y luminosa.
- Extintor.
- Detector eléctrico de redes.

1.8.2.16.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

1.8.2.17.- Cortadora de pavimento.

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

1.8.2.17.1.- Identificación de Riesgos.

Los riesgos más significativos asociados al empleo de esta máquina son:

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Contactos térmicos
- Exposición a ruido.
- Inhalación de polvo.
- Proyecciones de material.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles.
- Incendio por derrames de combustible.

1.8.2.17.2.- Medidas preventivas.

La máquina deberá contar con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/97.

Durante la realización de los trabajos la máquina será empleada por personal especializado y autorizado.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Llevará una toma de tierra que deberá estar incluida en el mismo cable de alimentación.

La máquina será utilizada de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Se comprobará el buen funcionamiento de los mecanismos de protección que inutilizan la máquina al levantar la carcasa. También se comprobarán diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.

La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.

El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.

Escoger el disco adecuado según el material que hay que cortar.

Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

La conexión se realizará con mangueras antihumedad.

No abandonar el equipo mientras se esté funcionando.

No tocar el disco tras el proceso de corte.

Realizar los cortes por vía húmeda.

Desconectar el equipo cuando no se esté usando.

Se cargará el combustible con el motor parado.

Señalización de la zona de trabajo.

En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.

1.8.2.17.3.- Protecciones colectivas.

- Resguardos de protección.
- Extintor.
- Detector eléctrico de redes.

1.8.2.17.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Faja antivibratoria.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.8.2.18.- Máquina pintabandas.

Máquina destinada a pintar las líneas de señalización viaria.

1.8.2.18.1.- Identificación de Riesgos.

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Contactos térmicos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Vibraciones

1.8.2.18.2.- Medidas preventivas.

Inspeccione visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes,

Previo a todo trabajo se deberá instalar la señalización de seguridad de acuerdo con las Normas para Señalización de Obras en las Carreteras (O.M. de 31/8/88. B.O.E. 18/9/88), Instrucción 8.3-IC.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica.

Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.

Cuando se utilice vapor, agua o aire a presión para la limpieza de la máquina, proveerse del equipo de protección adecuado.

No tratar de hacer ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.

Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.

Antes del comienzo de los trabajos verificar el perfecto estado de las diferentes partes de la máquina, así como de los sistemas de seguridad (Presión de los neumáticos; funcionamiento de los frenos; fugas en los circuitos hidráulicos, de combustible y de refrigeración; niveles de líquidos; dispositivos de alarma y señalización; sistema de alumbrado; ...).

Se deben tomar las precauciones habituales en el uso de la máquina, no fumar al manipular la batería o al repostar combustible.

El operario no debe abandonar la máquina con el motor en marcha.

1.8.2.18.3.- Protecciones colectivas.

- Señalización acústica y luminosa.

1.8.2.18.4.- Protecciones individuales.

- Casco de polietileno.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Guantes de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Faja de protección lumbar.

1.8.2.19.- Compresor.

Maquinaria formada por un mecanismo que absorbe el aire a presión atmosférica, la somete a una presión superior y la transforma para que sea apta para instrumentos o equipos neumáticos.

Existen dos tipos de compresores:

- Moto compresores:

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Compresores eléctricos:

1.8.2.19.1.- Identificación de Riesgos.

- Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- Caída por pendientes durante su transporte.
- Caía del compresor durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Golpes por rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Caída del compresor por trabajos en zonas próximas a bordes.
- Sobreesfuerzos
- Proyecciones de material.
- Explosión e incendio.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos

1.8.2.19.2.- Medidas preventivas.

1.8.2.19.2.1.- Motocompresores.

El arrastre directo para la ubicación del motocompresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a dos metros de coronación de cortes y taludes. Nunca se ubicará un compresor a menos de dos metros de bordes de excavación o desniveles.

El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del motocompresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El motocompresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Si el motocompresor se usa en un local cerrado, habrá de disponer de una adecuada ventilación forzada que garantice la evacuación de humos.

Las tapas del motocompresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Si para refrigerarlo se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.

Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso.

Se comprobará que la toma de aire del motocompresor no se halle cerca de depósitos combustibles, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producir explosiones.

La llave de puesta en marcha, siempre estará en poder del operario, cuando el motocompresor esté parado.

El abastecimiento de combustible se realizará con el motor parado.

1.8.2.19.2.2.- Compresores eléctricos.

Todos los órganos móviles estarán protegidos con una carcasa adecuada.

La manguera estará siempre en buen estado y sujeta por abrazaderas.

Se revisará periódicamente el buen funcionamiento del manómetro y la válvula de seguridad.

Se revisarán y mantendrán limpios los filtros de aceite y de aire.

El compresor siempre se colocará lejos de los lugares de paso. Si se utiliza para el pintado a pistola, se usará instalación antideflagrante y se ventilará la zona.

Nunca se ubicará un compresor a menos de dos metros de bordes de excavación o desniveles.

1.8.2.19.3.- Protecciones colectivas.

- Protecciones eléctricas (toma de tierra).
- Extintor.

1.8.2.19.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Tapones antiruido
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de agua.
- Gafas antiproyecciones.
- Faja de protección lumbar.

1.8.2.20.- Grupo electrógeno.

El Grupo Electrógeno es la máquina encargada de generar electricidad a partir de un motor de gasolina o Diesel. Pueden ser portátiles, remolcables o estacionarios.

Partes que lo componen:

- Motor: Según la potencia útil que se quiera suministrar habrá un determinado motor que cumpla las condiciones requeridas.
- Sistema eléctrico del motor: de 12 Vcc o 24 Vcc
- Sistema de refrigeración: por medio de aire (consiste en un ventilador de gran capacidad que hace pasar aire frío a lo largo del motor para enfriarlo) agua o aceite (consta de un radiador o un ventilador interior para enfriar sus propios componentes)
- Alternador
- Depósito de combustible y bancada
- Aislamiento de la vibración.
- Silenciador y sistema de escape
- Sistema de control: para controlar el funcionamiento y salida del grupo y para protegerlo contra posibles fallos en el funcionamiento.
- Interruptor automático de salida.

1.8.2.20.1.- Identificación de Riesgos.

- Golpes y contactos contra objetos inmóviles o con elementos móviles de la máquina.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Golpes por objetos inmóviles.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Incendios o explosiones.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Caída del grupo o elementos de este.
- Ruido ambiental.
- Vibraciones.

1.8.2.20.2.- Medidas preventivas.

Utilizar grupos electrógenos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Nunca se ubicará un grupo electrógeno a menos de dos metros de bordes de excavación o desniveles.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

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

Hay que cargar el combustible con el motor parado.

Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Evitar inhalar vapores de combustible.

Los aparatos de control con que va dotado un grupo electrógeno serán los siguientes:

- Interruptor general de corte omnipolar o automático general.
- Interruptor general diferencial de 300 mA. de sensibilidad, instantáneo o selectivo.
- Amperímetros, para comprobar el consumo total de la instalación eléctrica que alimenta, y así no sobrepasar la potencia nominal del alternador.
- Frecuencímetro, para controlar la frecuencia de la red: 50 Hz.
- Interruptor automático de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de la red que alimenta, con el suficiente poder de corte en KA, que limita la potencia del generador.
- Voltímetro, para poder regular la tensión de salida de la instalación eléctrica de B.T., a las tensiones usuales de 220/380 V.

En grupo electrógeno obligatoriamente estará conectado a tierra, dependiendo del sistema de conexión del grupo a la red eléctrica (Sistema TT, Sistema TNS, Sistema IT, Sistema II).

Este equipo debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido con una formación específica adecuada.

Se comprobará que el grupo electrógeno cuente con las protecciones eléctricas suficientes (magnetotérmicos y diferenciales).

Se revisará la colocación a tierra del equipo, mediante pica y cable amarillo-verde unido a la carcasa del equipo.

Está totalmente prohibido “puentear” los interruptores.

Se señalizarán los riesgos eléctricos de los equipos y la necesidad (si procede) de efectuar la conexión a tierra.

El grupo electrógeno tendrá colocadas todas las carcasas de protección de las partes móviles, para evitar riesgos de golpes y atrapamientos.

Se debe revisar periódicamente por personal especializado, dejando constancia escrita de las revisiones.

Llenar el depósito con el motor parado, en esta operación se prohíbe fumar.

No colocar el grupo ni el combustible en la cercanía de fuentes de ignición o llamas abiertas.

En el caso de derrames se deberán de secar inmediatamente y esperar un tiempo prudencial para que se evapore el combustible que no se haya podido secar.

Situar el grupo electrógeno lo más alejado posible de la zona de trabajo.

No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.

Realizar todas las operaciones de limpieza con el motor parado.

Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgaste.

Diariamente, antes de poner en marcha el motor, se comprobarán los niveles de combustible, lubricantes, circuitos de refrigeración y filtro de admisión del motor.

Verificar las fugas de combustibles, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del grupo.

Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustibles debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.

La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m.).

El grupo se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.

Durante la manipulación del grupo, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuadas al peso de la máquina.

No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.

Los cuadros eléctricos serán, de tipo intemperie, con puerta y cierre de seguridad. A pesar de ser tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras como protección adicional.

Los cuadros se colgarán de tableros de madera recibidos a paramentos verticales o a pies derechos.

No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras está bajo tensión. Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.

Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA. de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.

Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertas.

No poner en funcionamiento el grupo en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior, debido a que la emisión de gases es muy nociva. Si no es posible se dispondrá de un sistema de ventilación adecuado.

Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.

No comprobar nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas; los gases desprendidos por la misma son explosivos.

Colocar el grupo sobre terreno firme y nivelado.

1.8.2.20.3.- Protecciones colectivas.

- Protecciones eléctricas (toma de tierra).
- Extintor.

1.8.2.20.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.

1.8.2.21.- Martillo neumático.

El martillo neumático es un taladro percutor portátil que basa su funcionamiento en mecanismos de aire comprimido. Realmente, funciona como martillo, pues no agujerea, sino que percute la superficie con objeto de romperla en trozos.

Funciona asociado a un equipo compresor, independientemente, capaz de suministrar un volumen de aire comprimido adecuado al equipo.

1.8.2.21.1.- Identificación de Riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de fragmentos y/o partículas.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Derrumbamientos del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.

1.8.2.21.2.- Medidas preventivas.

Utilizar martillos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Deberá tener instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador. Se ha de utilizar de acuerdo a las instrucciones y especificaciones del fabricante.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Los operarios encargados de su manejo deben ser conocedores de los riesgos que de ello se derivan. Dispondrán de acreditación de uso por parte del empresario.

Se realizarán las comprobaciones necesarias antes de utilizar el martillo neumático: manguera en perfecto estado, las conexiones deben realizarse sin que existan fugas, el puntero estará afilado y perfectamente instalado, la carcasa se mantendrá en perfectas condiciones, etc.

Existirá una buena visibilidad y el área de trabajo se mantendrá despejada.

El equipo debe ser engrasado antes de su funcionamiento cuando sea necesario.

Nunca se puede depositar el martillo neumático en el suelo para que no entre polvo por la entrada de aire.

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

Con carácter previo a los trabajos se inspeccionará la zona para detectar riesgos ocultos, mediante información, o posibles derrumbes por las vibraciones que se han de producir.

Debe realizarse periódicamente, durante la jornada, el relevo de operarios que realicen trabajos con martillos neumáticos. Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).

Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. El mantenimiento y las revisiones se realizarán por personal especializado y autorizado y queda prohibido realizarlos en la obra.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.

No abandonar el martillo conectado al circuito de presión.

No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.

No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.

Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.

Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.

Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), 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.

Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaran cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

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”.

Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 cm., por encima de la línea).

La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el lugar más lejano posible que permita la calle en que se actúa.

El uso de esta máquina produce polvo ambiental en apariencia ligera. Se debe regar siempre la zona, o usar una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.

No trabajar bajo condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, etc.). En estos casos, la máquina se cubrirá con material impermeable.

El trabajo se realizará de manera que el viento aleje el polvo y que no incida sobre el trabajador.

No utilizar la herramienta en atmósferas explosivas como, por ejemplo, en presencia de líquidos, gases inflamables o polvos inflamables.

1.8.2.21.3.- Protecciones colectivas.

- Protecciones eléctricas.
- Detector eléctrico de redes.

1.8.2.21.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiables.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Muñequeras elásticas (antivibratorias).
- Chaleco reflectante.

1.8.2.22.- Mesa de sierra circular.

Equipo de trabajo utilizado para el corte de piezas de madera, formado por una mesa y un disco de sierra fija y accionado por un motor.

1.8.2.22.1.- Identificación de Riesgos.

Los riesgos más significativos asociados al empleo de esta máquina son:

- Cortes por contacto con el dentado del disco.
- Golpes por objetos durante su manipulación.
- Amputaciones.
- Abrasiones.
- Atrapamientos con partes móviles de la máquina.
- Emisión de partículas durante las operaciones de corte.
- Sobreesfuerzos (cortes de tablones).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al mismo nivel por tropiezos (falta de orden y limpieza).
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.).

1.8.2.22.2.- Medidas preventivas.

Las maderas que se tienen que cortar han de estar en buen estado de conservación y sin restos de humedad. Se revisará la madera que deba ser cortada antes del corte, quitando las puntas y otros elementos que puedan ocasionar riesgos. Se observarán los nudos saltados y repelos de la madera antes de proceder a su corte.

Comprobar que el cuchillo divisor está bien montado.

La hoja de la sierra se tiene que sujetar 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. Estará situado en zona cercana al punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito.

El disco ha de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor.

Hay que escoger el disco según el material que se tenga que cortar.

Hay que evitar calentar los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.

Los discos de corte tendrán las dimensiones indicadas por el fabricante de la máquina y su material y dureza corresponderán a las características de las piezas a cortar. El punto de corte estará siempre protegido mediante la carcasa cubredisco, regulada en función de la pieza a cortar. Bajo ningún concepto deberá eliminarse esta protección.

No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.

No se puede tocar el disco tras la operación de corte.

Para el corte de madera, a la salida del disco se dispondrá un cuchillo divisor regulable, así como son recomendables otras protecciones tales como: guías en longitud, empujadores frontales, laterales, etc.

En los discos de corte para madera se vigilarán los dientes y su estructura para evitar que se produzca una fuerza de atracción de la pieza trabajada hacia el disco.

Se deben utilizar discos de corte limitado, es decir, discos que durante el corte hacen que no se pueda variar la velocidad de avance del material a cortar.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, etc., que presenten riesgo de atrapamiento accidental estarán protegidos mediante carcasas.

Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo no se trabajará con la sierra; se avisará al Encargado de la obra para que sea subsanado el defecto.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

Hay que evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Para trabajos con disco abrasivo, la máquina dispondrá de un sistema humidificador o de extracción de polvo.

El operario que maneje la máquina deberá ser cualificado para ello y será, a ser posible, fijo para este trabajo.

Bajo ningún concepto el operario que maneje la máquina eliminará, para el corte de materiales, la protección de seguridad de disco.

Se prohíbe realizar el corte con las manos y dedos frente al disco. Se procurará realizar el corte colocando ambas manos encima del tablero a un lado del disco, pues si se coloca una mano a cada lado del disco, conforme se va realizando el corte este se irá cerrando.

Independientemente de lo anterior, siempre se realizará la cortadura con las manos alejadas lo más posible del disco de corte (al menos 20 cm.).

Para realizar el corte de maderas pequeñas, nunca hay que usar la mano, hay que utilizar el empujador existente en la máquina.

En el corte de piezas de gran tamaño hay que asegurar su estabilidad para evitar basculaciones.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Se colocarán las máquinas en lugares pensados para ello sin improvisar sobre la marcha. La mesa ha de estar perfectamente nivelada y garantizar la estabilidad del conjunto.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura, a excepción de los que estén efectivamente protegidos (barandillas, petos de remate, etc.).

En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por inexperiencia.

Hay que señalizar la máquina con rótulos de aviso en caso de avería.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada. Hay que retirar los restos de madera únicamente cuando la máquina esté parada.

Si la máquina, inesperadamente se detiene, retirarse de ella y avisar para que sea reparada. No intentar realizar ni ajustar ni reparar. Desconectar el enchufe.

Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, girar el disco a mano. Hacer que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.

Efectuar el corte a sotavento. El viento alejará las partículas perniciosas, pero procurar no lanzarlas sobre los compañeros, también se pueden sufrir daños al respirarlas.

Empapar en agua el material cerámico antes de cortar, evita gran cantidad de polvo.

1.8.2.22.3.- Protecciones colectivas.

- Resguardos de protección.
- Extintor.
- Protecciones eléctricas.

1.8.2.22.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Faja de protección lumbar (corte de tablones).
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Protectores auditivos.
- Empujadores para ciertos trabajos.
- Faja de protección lumbar.
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.

1.8.2.23.- Radial (Cortadora de disco manual).

Equipo de trabajo portátil que se utiliza para cortar determinados materiales, mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.

1.8.2.23.1.- Identificación de Riesgos.

- Proyección de partículas durante las operaciones de corte.
- Cortes y fracturas por rotura del disco y proyección del mismo sobre el operario.
- Cortes y amputaciones en extremidades por manejo de la misma.
- Caída de objetos durante su manipulación.
- Inhalación de polvo durante las operaciones de corte.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios.
- Atrapamientos.
- Ruido.

1.8.2.23.2.- Medidas preventivas.

Utilizar cortadoras de disco con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Utilización por personal autorizado.

Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.

Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.

El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad. El interruptor debe ser de forma que al dejarlo de presionar queda la máquina desconectada.

Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.

Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

No intentar reparar el radial ni intentar desmontarle. Sólo se hará por personal especializado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.

No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.

No se puede tocar el disco tras la operación de corte.

Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados. Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. El mantenimiento y las revisiones se realizarán por personal especializado y autorizado y queda prohibido realizarlos en obra.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.

Cortar siempre sin forzar el disco ya que podría romperse y saltar.

Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión; rechazar el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, se evitarán contactos con la energía eléctrica.

En caso de utilizarse para cortar madera, ésta estará desprovista de clavos.

Trabajar con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo o con instalación de extracción de polvo. Utilizar, si es preciso, prendas de protección personal (adaptador facial y filtro mecánico).

Para el uso de la cortadora de disco será obligatorio el uso de gafas de protección además de mascarilla antipolvo sí es necesario.

1.8.2.23.3.- Protecciones colectivas.

- Resguardos de protección.
- Extintor.
- Protecciones eléctricas.

1.8.2.23.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Casco de polietileno.
- Gafas contra impactos.

1.8.2.24.- Hormigonera eléctrica.

La hormigonera manual es una máquina utilizada para la fabricación de morteros y hormigón previo mezclado de diferentes componentes tales como áridos de distinto tamaño y cemento básicamente.

Está compuesta por un chasis y un recipiente cilíndrico que se hace girar con la fuerza transmitida por un motor eléctrico o de gasolina

1.8.2.24.1.- Identificación de Riesgos.

- Atrapamientos con órganos móviles (paletas, engranajes, etc.).
- Sobresfuerzos (manejo de sacos, volante, etc.).
- Posturas forzadas (manejo de pala manual, agachado, etc.).
- Golpes con elementos móviles.
- Contactos con energía eléctrica.
- Polvo ambiental.
- Los derivados de la manipulación de hormigón.
- Los derivados de la manipulación de cementos.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos durante la carga-descarga de la hormigonera.

1.8.2.24.2.- Medidas preventivas.

No se ubicarán a distancias menores de 3 metros como norma general, del borde de excavación, zanja, vaciados y asimilables, para intentar evitar los riesgos de caída a distinto nivel.

Tendrán que estar dotadas de freno de basculamiento del bombo para evitar los sobresfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados. La alimentación eléctrica será de forma aérea.

El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado para realizar dicha función.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. El mantenimiento y las revisiones se realizarán por personal especializado y autorizado y queda prohibido realizarlos en obra.

El cambio de ubicación de la hormigonera pastera o gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Las partes móviles de la máquina, correas y elementos de transmisión deberán estar cubiertos mediante carcasa protectora.

Los principales elementos de transmisión son: poleas, correas y volates, árboles, engranajes, cadenas, etc.… Éstos dan lugar a frecuentes accidentes, tales como enredo de partes del vestuario como hilos, cabellos, etc.

Las defensas o protecciones han de ser recias y fijadas sólidamente a la máquina.

Para los trabajos con cemento deberán utilizarse guantes, gafas protectoras y mascarilla respiratoria.

En los motores de gasolina de las hormigoneras existe un grave peligro cuando hay una pérdida excesiva o evaporación de combustibles líquidos o de lubricantes, los cuales pueden provocar incendios y explosiones.

La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso provocando accidentes y dañando brazos y muñecas. Por lo tanto, debe exigirse la construcción de manivelas y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague automático en caso de retroceso.

Como hay muchas hormigoneras de antigua fabricación utilizadas en toda clase de trabajos y las manivelas son viejas ofreciendo peligro de retroceso, se aconseja al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba.

Cuando se realice alguna de las operaciones anteriores, la máquina estará parada. El mecanismo se sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.

En la herramienta se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.

Deberán tener doble abotonadura de puesta en marcha y parada de emergencia. Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha.

El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y será de color rojo.

La botonera de mandos eléctricos será de accionamiento estanco, en prevención de riesgo eléctrico.

1.8.2.24.3.- Protecciones colectivas.

- Protecciones eléctricas.
- Extintor.

1.8.2.24.4.- Protecciones individuales.

Los operarios que manejen la hormigonera manual deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Cinturón o faja para sobresfuerzos.

1.8.2.25.- Desbrozadora.

Este equipo de trabajo se utiliza fundamentalmente en las labores de desbroce, utilizando de forma habitual desbrozadoras de combustible.

1.8.2.25.1.- Identificación de Riesgos.

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Contacto con las cuchillas de corte.
- Retrocesos.
- Proyección de partículas.

1.8.2.25.2.- Medidas preventivas.

Utilizar desbrozadora con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al R.D. 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Seguir las instrucciones del fabricante.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. El mantenimiento y las revisiones se realizarán por personal especializado y autorizado y queda prohibido realizarlos en obra.

Para la puesta en marcha se colocará sobre el suelo, en un sitio despejado y horizontal, procurando que no existan otros operarios en su proximidad.

No acceder nunca a las cuchillas con la máquina en funcionamiento. Las operaciones de limpieza se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Se deberá agarrar siempre con las dos manos y con la aparamenta adecuada para su sujeción con el cuerpo.

1.8.2.25.3.- Protecciones colectivas.

- Resguardos de protección.

1.8.2.25.4.- Protecciones individuales.

Los operarios que manejen la desbrozadora deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos:
- Gafas.
- Guantes contra agresiones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo.
- Polainas.
- Faja y cinturones antivibraciones.

1.8.2.26.- Motosierra.

Equipo de trabajo consistente en una cadena flexible dentada unida por sus extremos y guiada por dos poleas, que, movida por un motor, generalmente de explosión y guiada a través de un espadín guía, sirve para serrar.

1.8.2.26.1.- Identificación de Riesgos.

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

1.8.2.26.2.- Medidas preventivas.

Utilizar motosierras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al R.D. 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.

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

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar el estado de tensión de la cadena de corte y la barra guía.

Al finalizar los trabajos, es necesario:

- Limpiar la cadena de corte y la barra guía,
- Comprobar los ángulos de los dientes de corte y su afilado.
- Comprobar el estado de engrasado.

Se prohíbe utilizar la máquina sobre los hombros o la cabeza.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tienen que ser reparadas por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica y queda prohibido realizarlas en la obra.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.

No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posiciones forzadas.

No se puede tocar la cadena después de utilizar la motosierra.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

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

Las motosierras deben disponer de:

- Freno de la cadena de corte que, al golpear contra la mano del operario en un retroceso, para la máquina.
- Empuñadura con pulsador, que para la máquina al dejar de apretarlo.
- Empuñadura posterior con resguardo.
- Resguardo de cadena por la parte inferior.

Los usuarios de las motosierras cuando hayan de cargarlas de combustible o arrancarlas tomarán las siguientes precauciones:

- Localizar un espacio de terreno que deberán limpiar de toda la vegetación herbácea y leñosa. En su interior llevarán a cabo el llenado del tanque de combustible, una vez que el motor se haya enfriado, si estaba caliente, durante dos o tres minutos. Nunca se fumará mientras se efectúa esta operación.
- No arrancar el motor ni en el lugar en que se llenó el tanque, ni antes de haber limpiado la máquina de la gasolina derramada.
- Los conductos y conexiones del combustible, los ajustes de bujías y cables y la salida de gases, habrán de ser periódicamente revisados y limpiados.
- En todo momento se tendrá a mano un extintor o recipiente lleno de agua y una pala.

Para la puesta en marcha se colocará sobre el suelo, en un sitio despejado y horizontal, procurando que no existan otros operarios en su proximidad.

El operario que la maneja deberá situarse a un lado de la sierra.

No se deberá colocar la sierra por encima de la altura del pecho.

Se deberá agarrar siempre con las dos manos.

1.8.2.26.3.- Protecciones colectivas.

- Resguardos de protección.
- Extintor.

1.8.2.26.4.- Protecciones individuales.

Los operarios que manejen la motosierra deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos:
- Gafas.
- Guantes contra agresiones.
- Calzado de seguridad.

- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo.
- Polainas.
- Faja y cinturones antivibraciones.

1.8.2.27.- Bomba de agua.

Este tipo de maquinaria es de uso común en toda tipología de trabajos de construcción en los que sea necesario achicar agua en alguna zona de la obra. Dependiendo de la potencia de la bomba serán de menor o mayor tamaño y peso.

1.8.2.27.1.- Identificación de Riesgos.

- Contactos eléctricos.
- Caídas al mismo nivel durante su transporte, manipulación y recogida.
- Caídas a distinto nivel durante su transporte, manipulación y recogida.
- Golpes
- Atrapamiento de pies o dedos durante su manipulación.
- Sobreesfuerzos
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados durante su manipulación.

1.8.2.27.2.- Medidas preventivas.

Se comprobará el buen estado de las mangueras y las petacas antes de conectar la bomba al grupo electrógeno o cuadro eléctrico.

Utilizar siempre petacas macho-hembra

Comprobar que el grupo electrógeno esté conectado a tierra.

Durante la manipulación de las bombas utilizar guantes de protección para evitar atrapamientos en dedos o pies.

Nunca manipular las bombas una sola persona, tanto para su colocación, recogida o puesta en marcha.

1.8.2.27.3.- Protecciones colectivas.

- Protecciones eléctricas.

1.8.2.27.4.- Protecciones individuales.

Los operarios que manejen las bombas de agua deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

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

1.8.2.28.- Taladro.

Instrumento que se utiliza para llevar a cabo la operación de taladrar, estas operaciones tienen como objetivo producir agujeros de forma cilíndrica en una pieza determinada.

Un taladro tiene forma de pistola. De hecho, cuenta con una especie de gatillo que es el interruptor con que se acciona. Posee una carcasa, generalmente plástica, que recubre el motor, y en el extremo lleva una pieza (portabrocas o mandril) que permite acoplar los complementos o brocas.

1.8.2.28.1.- Identificación de Riesgos.

- Contacto con la energía eléctrica.
- Erosiones en las manos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Cortes por la broca
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.8.2.28.2.- Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas generales para herramientas eléctricas.

Utilizar taladros con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

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

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.

Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. El mantenimiento y las revisiones se realizarán por personal especializado y autorizado y queda prohibido realizarlos en obra.

Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.

Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos

Queda prohibido agrandar el orificio oscilando alrededor de la broca, ya que puede fracturarse y producir serias lesiones. Para esta operación se deben usar brocas de mayor diámetro.

No se debe presionar excesivamente el aparato, para evitar una posible rotura de la broca.

Las piezas de reducido tamaño, deberán taladrarse sobre banco, amordazadas en el tornillo sinfín, en previsión de posibles accidentes.

El desmontaje y montaje de brocas no se debe hacer sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilizar la llave.

No intentar realizar un taladro en una sola maniobra. Primero, marcar el punto a horadar con un puntero, segundo, aplicar la broca y emboquille.

Las labores sobre banco, ejecutarlas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello.

Desconectar el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.

La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

1.8.2.28.3.- Protecciones colectivas.

- Protecciones eléctricas.
- Detector eléctrico de redes.

1.8.2.28.4.- Protecciones individuales.

Los operarios que manejen el taladro eléctrico deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Mascarilla.
- Botas de seguridad.
- Faja de protección lumbar.

1.8.2.29.- Equipo de soldadura oxiacetilénica oxicorte.

Equipo destinado a la unión térmica en el que el metal de aporte, se calienta hasta su fusión fluyendo por capilaridad entre la holgura que existe entre los materiales a soldar y uniendo sus superficies por atracción atómica y mediante difusión.

Además de las dos botellas móviles que contienen el combustible y el comburente, los elementos principales que intervienen en el proceso de soldadura oxiacetilénica son los manoreductores, el soplete, las válvulas antirretroceso y las mangueras:

1.8.2.29.1.- Elementos principales de la soldadura oxiacetilénica

MANORREDUCTORES: Los manorreductores pueden ser de uno o dos grados de reducción en función del tipo de palanca o membrana. La función que desarrollan es la transformación de la presión de la botella de gas (150 atm) a la presión de trabajo (de 0,1 a 10 atm) de una forma constante. Están situados entre las botellas y los sopletes.

SOPLETE: Es el elemento de la instalación que efectúa la mezcla de gases. Pueden ser de alta presión en el que la presión de ambos gases es la misma, o de baja presión en el que el oxígeno (comburente) tiene una presión mayor que el acetileno (combustible). Las partes principales del soplete son las dos conexiones con las mangueras, dos llaves de regulación, el inyector, la cámara de mezcla y la boquilla.

VÁLVULAS ANTIRRESTROCESO: Son dispositivos de seguridad instalados en las conducciones y que sólo permiten el paso de gas en un sentido impidiendo, por tanto, que la llama pueda retroceder. Están formadas por una envolvente, un cuerpo metálico, una válvula de retención y una válvula de seguridad contra sobrepresiones. Puede haber más de una por conducción en función de su longitud y geometría.

CONDUCCIONES: Las conducciones sirven para conducir los gases desde las botellas hasta el soplete. Pueden ser rígidas o flexibles.

1.8.2.29.2.- Identificación de Riesgos.

- Incendio y/o explosión durante los procesos de encendido y apagado, por utilización incorrecta del soplete, montaje incorrecto o estar en mal estado. También se pueden producir por retorno de la llama o por falta de orden o limpieza.
- Exposiciones a radiaciones en las bandas de UV visible e IR des espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.
- Quemaduras por salpicaduras del metal incandescente y contactos con los objetos calientes que se están soldando.
- Proyecciones de partículas de piezas trabajadas, por factores de riesgo diversos, generalmente por sistemas de extracción localizada inexistentes o ineficientes.
- Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.

1.8.2.29.3.- Medidas preventivas.

Se deben atender las medidas preventivas establecidas para las operaciones de soldadura.

Las válvulas deben ser purgadas para arrastrar toda materia extraña que pueda dañar el reductor. Si se presentan dificultades con la válvula se debe devolver el cilindro antes de ponerlo en servicio. No se debe intentar reparar las mismas.

Los reductores para oxígeno deben ser conectados con tuercas y las de acetileno por medio de la grampa.

Se debe usar la llave exacta para ajustar la tuerca que fija el reductor a la válvula del cilindro, una llave inadecuada, puede redondear la tuerca, la que en esa forma puede no quedar lo suficientemente apretada.

Un excesivo ajuste puede por el contrario dañar los filetes de la tuerca debilitando la conexión.

La válvula del reductor debe estar cerrada antes de abrir la del cilindro.

Con la llave especial se debe abrir la válvula del cilindro de acetileno una vuelta completa.

Antes de hacerlo se debe verificar que la válvula del reductor esté cerrada.

Se recomienda ajustar moderadamente las conexiones de las mangueras al soplete con llave exacta.

Se debe armar el pico apropiado al trabajo que debe ejecutar cuando se trate del soplete soldador y el pico e inyector que corresponda, cuando se trate del soplete cortador. Se debe ser cuidadoso en el montaje de la cabeza y picos adecuados, los malos asientos de estas piezas provocan graves retrocesos de llama.

Se debe probar o controlar las conexiones (reductor al cilindro, mangueras con los reductores y con el soplete) en busca de pérdidas.

Para esta maniobra se debe utilizar agua jabonosa preparada con jabón libre de grasas. Aplicarla con un pequeño pincel.

Se deben buscar pérdidas cuando hay problemas en las conexiones y cada vez que se cambie de cilindro.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Si la pérdida de alguna unión subsiste después de un fuerte apriete, se debe desconectar y reparar con un trapo limpio. De continuar se debe revisar la unión.

Cuando se crea que la manguera está dañada, se debe verificar su estanqueidad sumergiéndola en un balde con agua. Si aparece la pérdida, se debe cortar la parte dañada y empalmarla adecuadamente (los parches no son indicados para evitarlas; deben ser prohibidos).

Las pérdidas pueden provocar retrocesos y explosiones prematuras y es por ello que deben ser eliminadas.

Nunca se debe aceitar, ni engrasar el equipo oxiacetilénico de soldadura: el oxígeno tiene afinidad por los hidrocarburos. Se evita con ello la posible combustión espontánea causada por exposición al mismo y las consecuencias de su explosión.

Por la misma razón nunca se debe intercambiar la manguera de aire comprimido con la de oxígeno porque las primeras pueden contener aceite.

Se debe evitar que las mangueras sean pisadas, aplastadas por objetos pesados o quemadas por escorias calientes.

El juego de mangueras individuales oxígeno y acetileno deben ser unidas cada 60 cm. aproximadamente para hacerlas más manuales.

El soplete se debe colocar en un lugar seguro. No colgarlo nunca del reductor o válvula de los cilindros y menos cuando está encendido.

Jamás se debe introducir los cilindros en espacios cerrados tales como tanques calderas. Deben quedar siempre afuera de ellos.

Al terminar el trabajo, se debe cerrar la válvula del cilindro del oxígeno y la del cilindro o generador de acetileno. Purgar las cañerías y sopletes. Aflojar los tornillos de regulación de los reductores de presión, así no quedan mangueras y equipos con presión.

El manipuleo de los cilindros debe ser hecho siempre con cuidado especialmente con bajas temperaturas. No golpearlos ni exponerlos al calor.

Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.

Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.

Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm del suelo.

Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.

Las botellas en servicio deben estar libres de objetos que las cubran total o parcialmente.

Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 metros de la zona de trabajo.

Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca “cero” con el grifo cerrado.

Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.

Antes de colocar el manoreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.

Colocar el manoreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su notificación de inmediato.

Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.

Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobre-presión en su interior.

Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.

La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al mano reductor.

Las averías en los grifos de las botellas deben ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso el desmontarlos.

No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.

Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella utilizar paños de agua caliente para deshelarlas.

Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.

Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.

Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas procurando que no formen bucles.

Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.

Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa, por ejemplo. Nunca utilizar una llama para efectuar la comprobación.

No se debe trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.

Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.

Después de un retorno accidental de llama, se deben desmontar las mangueras y comprobar que no han sufrido daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas desechando las deterioradas.

El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.

En la operación de encendido debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:

- Abrir lenta y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
- Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
- Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
- Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
- Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.
- Verificar el manorreductor.
- En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula del acetileno y después la del oxígeno.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- No depositar los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.
- Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.
- Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su notificación. Hay que tener en cuenta que fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.

En general se aplicará dentro del Reglamento de almacenamiento de productos químicos la ITC-MIE-APQ-005 sobre Almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión (O.21.07.1992, B.O.E. de 14.08.1992). De esta ITC entresacamos los aspectos más relevantes.

No deben ubicarse en locales subterráneos o en lugares con comunicación directa con sótanos, huecos de escaleras, pasillos, etc.

Los suelos deben ser planos, de material difícilmente combustible y con características tales que mantengan el recipiente en perfecta estabilidad.

En las áreas de almacenamiento cerradas la ventilación será suficiente y permanente, para lo que deberán disponer de aberturas y huecos en comunicación directa con el exterior y distribuidas convenientemente en zonas altas y bajas. La superficie total de las aberturas será como mínimo 1/18 de la superficie total del área de almacenamiento.

Estará de acuerdo con los vigentes Reglamentos Electrotécnicos

Indicar mediante señalización la prohibición de fumar.

Las botellas deben estar alejadas de llamas desnudas, arcos eléctricos, chispas, radiadores u otros focos de calor.

Proteger las botellas contra cualquier tipo de proyecciones incandescentes.

Si se produce un incendio se deben desalojar las botellas del lugar de incendio y se hubieran sobrecalentado se debe proceder a enfriarse con abundante agua.

Utilizar códigos de colores normalizados para identificar y diferenciar el contenido de las botellas.

Proteger las botellas contra las temperaturas extremas, el hielo, la nieve y los rayos solares.

Se debe evitar cualquier tipo de agresión mecánica que pueda dañar las botellas como pueden ser choques entre sí o contra superficies duras.

Las botellas cuya caperuza no sea fija, no deben asirse por ésta. En el desplazamiento, las botellas, deben tener la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada.

Las botellas no deben arrastrarse, deslizarse o hacerlas rodar en posición horizontal. Lo más seguro en moverlas con la ayuda de una carretilla diseñada para ello y debidamente atadas a la estructura de la misma. En caso de no disponer de carretilla, el traslado debe hacerse rodando las botellas, en posición vertical sobre su base o peana.

No manejar las botellas con las manos o guantes grasientos.

Las válvulas de las botellas llenas o vacías deben cerrarse colocándoles los capuchones de seguridad.

Las botellas se deben almacenar siempre en posición vertical.

No se deben almacenar botellas que presenten cualquier tipo de fuga. Para detectar fugas no se utilizarán llamas, sino productos adecuados para cada gas.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Para la carga/descarga de botellas está prohibido utilizar cualquier elemento de elevación tipo magnético o el uso de cadenas, cuerdas o eslingas que no estén equipadas con elementos que permitan su izado con su ayuda.

Las botellas llenas y vacías se almacenarán en grupos separados.

Almacenar las botellas al sol de forma prolongada no es recomendable, pues puede aumentar peligrosamente la presión en el interior de las botellas que no están diseñadas para soportar temperaturas superiores a los 54oC.

Guardar las botellas en un sitio donde no se puedan manchar de aceite o grasa.

Si una botella de acetileno permanece accidentalmente en posición horizontal, se debe poner vertical, al menos doce horas antes de ser utilizada. Si se cubrieran de hielo se debe utilizar agua caliente para su eliminación antes de manipularla.

Manipular todas las botellas como si estuvieran llenas.

En caso de utilizar un equipo de manutención mecánica para su desplazamiento, las botellas deben depositarse sobre una cesta, plataforma o carro apropiado con las válvulas cerradas y tapadas con el capuchón de seguridad.

Las cadenas o cables metálicos o incluso los cables recubiertos de caucho no deben utilizarse para elevar y transportar las botellas pues pueden deslizarse

Cuando existan materias inflamables como la pintura, aceite o disolventes, aunque estén en el interior de armarios espaciales, se debe respetar una distancia mínima de 6 metros.

En función de la cantidad de kg almacenados, los almacenes se clasifican en cinco clases que van desde menos de 150 Kg de amoniaco hasta más de 8000 Kg de productos oxidantes o inertes.

Las botellas de oxígeno y de acetileno deben almacenarse por separado dejando una distancia mínima de 6 m. siempre que no haya un muro de separación

En el caso de que exista un muro de separación se pueden distinguir dos casos:

a. Muro aislado: la altura del muro debe ser de 2 metros como mínimo y 0,5 metros por encima de la parte superior de las botellas. Además, la distancia desde el extremo de la zona de almacenamiento en sentido horizontal y la resistencia al fuego del muro es función de la clase de almacén.

b. Muro adosado a la pared: se debe cumplir lo mismo que lo indicado para el caso de muro aislado con la excepción que las botellas se pueden almacenar junto a la pared y la distancia en sentido horizontal sólo se debe respetar entre el final de la zona de almacenamiento de botellas y el muro de separación.

En los trabajos en altura es perceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche o líneas de vida con la necesaria resistencia. Incluso para el trabajo desde plataformas elevadoras deben permanecer atados con arnés de seguridad a la misma (salvo que el fabricante no lo especifique).

1.8.2.29.4.- Protecciones colectivas.

- Protecciones eléctricas.
- Extintor.

1.8.2.29.5.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios que trabajen en labores de soldadura y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Arnés de seguridad.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.8.2.30.- Equipo de soldadura por arco eléctrico.

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura caracterizado porque salta el arco eléctrico entre la pieza a soldar sometida a uno de los polos de la fuente de energía y el electrodo que se encuentra conectado al otro polo.

1.8.2.30.1.- Identificación de Riesgos.

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.

1.8.2.30.2.- Medidas preventivas.

Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/1997 modificado por el R.D. 2177/2004.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Los porta electrodos tienen que tener el apoyo de manutención en material aislante y en perfecto estado de mantenimiento.

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

Comprobar periódicamente el estado de los cables de alimentación, pinzas, etc.

Desconectar el equipo de soldadura en pausas de una cierta duración.

El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.

En los trabajos en zona húmeda o mojada, la tensión nominal de trabajo no puede exceder de 50 V. en c.a. o 75 V. en c.c.

En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.

Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.

Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores, se recomienda la utilización de pequeñas tensiones. En otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar, no será superior a 90 V, valor eficaz para corriente alterna, y 150 V en corriente continua.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

No cambiar los electrodos sin guantes, con guantes mojados, o sobre una superficie mojada.

No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.

No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.

No enfriar los electrodos sumergiéndolos en agua.

No se han de efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.

No tocar piezas recientemente soldadas.

Para mirar el arco voltaico hay que utilizar una pantalla facial con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. El mantenimiento y las revisiones se realizarán por personal especializado y autorizado y queda prohibido realizarlos en obra.

El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.

Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. En caso contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.

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

En los trabajos en altura es perceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche o líneas de vida con la necesaria resistencia. Incluso para el trabajo desde plataformas elevadoras deben permanecer atados con arnés de seguridad a la misma (salvo que el fabricante no lo especifique).

1.8.2.30.3.- Protecciones colectivas.

- Protecciones eléctricas.
- Extintor.

1.8.2.30.4.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

1.8.2.31.- Pistola fijaclavos.

Es el equipo de trabajo que se utiliza para la fijación de piezas de diferentes tamaños mediante clavos o similares, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

1.8.2.31.1.- Identificación de Riesgos.

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes por objetos o la propia herramienta.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.
- Disparos involuntarios.
- Ruido.

1.8.2.31.2.- Medidas preventivas.

La máquina debe tener marcado CE y certificado de conformidad del fabricante o estar adecuada al Real Decreto 1215/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Antes de empezar a disparar, comprobar que no hay otros operarios en la zona.

Deberá de ser de seguridad (“tiro indirecto”) en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, evitando que salga desprendido como un proyectil.

El aparato sólo debe poder funcionar apoyando con una fuerza suficiente (al menos 5 kg) el extremo del cañón y la pantalla sobre un material resistente. Es lo que se llama “doble seguridad”. En ningún caso el hecho de apoyar el cañón y pantalla debe ser suficiente para ocasionar el disparo.

La pantalla anti esquirlas (antiproyecciones) debe realizarse con un material que pueda oponerse al paso de un proyectil que haya rebotado o de cualquier esquirla que pueda producirse. Su superficie debe recubrir la totalidad de la zona que pueda ser afectada por las consecuencias del disparo.

El operario que haga uso de la pistola deberá estar siempre detrás de la pistola.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Nunca se desmontarán los elementos de protección de la pistola.

Al manipular la pistola, limpiarla, cargarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

Comprobar la naturaleza del material y el espesor de la superficie sobre la que se ha de disparar para escoger el clavo y la fuerza impulsora necesaria. No efectuar disparos contra ladrillos, tabiques ni bloques de hormigón, mármol, fundición, acero templado, etc.

Se deberá conocer la situación de las instalaciones empotradas (electricidad, gas, agua caliente, etc.).

Se deberá determinar, en función del trabajo a realizar, la potencia que ha de darse a la pistola, siguiendo las instrucciones del fabricante.

El retroceso ocasionado por un tiro con la carga más fuerte no deberá afectar a la estabilidad de la persona que la manipula.

Se utilizarán arandelas de freno adecuadas para limitar la penetración del clavo.

Se utilizará un protector especial sobre superficies curvas o discontinuas. Para fijaciones próximas a los ángulos, utilizar el protector seccionado.

No se clavará ninguna pieza que no esté bien asentada sobre el material base (por ejemplo, un ángulo de hierro no apoyado el hormigón).

Sobre paredes enlucidas, revocadas, etc., debe de utilizarse un protector de 18 cm. de diámetro mínimo.

No clavar piezas de hierro a través de un agujero, sino directamente por la parte maciza con clavos adecuados.

No fijar a una distancia inferior a 5 cm. de otra, o de una fijación fallida.

No fijar el borde a menos de 10 cm.

Si se dispara desde plataformas y andamios colgantes, asegurarse de que están inmovilizados. El operario podría caer al vacío.

Poner los cartuchos, clavos y útiles en cajas especiales y cerradas con llave.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Verificar a diario el buen funcionamiento de sus dispositivos de seguridad.

Debe estar descargada cuando no se utilice y durante el transporte.

1.8.2.31.3.- Protecciones colectivas.

- Protecciones eléctricas.

1.8.2.31.4.- Protecciones individuales.

Los operarios que manejen la pistola fija clavos deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Guantes protectores.

1.8.3.- Herramientas de mano.

Se denominan herramientas manuales (o de mano) a todos aquellos útiles simples para cuyo funcionamiento actúa única y exclusivamente el esfuerzo físico del hombre.

Tipos de herramientas manuales:

- Martillo: Herramienta de mano utilizada para clavar, enderezar y remachar.
- Cinceles y cortafríos: Son herramientas de acero muy duro, con alta proporción de carbono, que se emplean para cortar, marcar golpes y pequeñas demoliciones en toda clase de materiales.
- Destornilladores: Diseñados exclusivamente para aflojar o apretar tornillos, es probablemente la herramienta más utilizada.
- Alicates: Herramienta compuesta de dos piezas cruzadas, móviles y articuladas, de puntas fuertes, que sirven para cortar, doblar, sujetar, etc., empleados por muchos oficios del sector.
- Tenazas: Instrumentos metálicos compuestos, como los anteriores, de dos brazos trabados por un perno que se emplean para atar y cortar alambres, pernos, flejes, etc.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Sierras, serruchos para madera y metales: Compuesta por una hoja de muy diversas formas y dimensiones, con dientes agudos triscados en el borde, unida a uno o dos mangos o colocada en un armazón adecuado.
- Cuchillas: Instrumento formado por una hoja de hierro acerado y de un corte sólo, con mango de metal, madera u otro material.
- Picos, palas, rastrillos, azadones: Herramientas de uso tradicional en el sector, que debido a la introducción masiva de herramientas eléctricas (martillos picadores y rompedores) y pequeña maquinaria (mini palas, mini dumper, barredoras,) han dejado de utilizarse de manera generalizada.
- Paleta: Herramienta utilizada en albañilería para manejar el mortero y partir los ladrillos. Consta de una pala triangular, acabada en punta o bien roma, con mango de madera.
- Llana: Herramienta utilizada en albañilería para el extendido del yeso y mortero, formada por una plancha metálica, soportada por un mango de madera situado en el centro de la plancha.
- Escoplos o Punzones: son herramientas de mano diseñadas para expulsar remaches y pasadores cilíndricos o cónicos, pues resisten los impactos del martillo, para aflojar los pasadores y empezar a alinear agujeros, marcar superficies duras y perforar materiales laminados.

1.8.3.1.- Identificación de Riesgos.

- Cortes, golpes y atrapamientos en diversas partes del cuerpo.
- Proyecciones de partículas a ojos y cara.
- Sobreesfuerzos por el incorrecto empleo.
- Golpes a terceros por desprendimientos de partes de la herramienta o escape de ésta.
- Caídas al mismo nivel o de altura durante el manejo.

1.8.3.2.- Medidas preventivas.

1.8.3.2.1.- Normas generales.

Para los trabajos en tensión, las herramientas manuales tendrán mango aislante.

No se dejarán herramientas manuales sobre las plataformas de trabajo a menos que tengan rodapié que evite la caída de las mismas.

Para efectuar el transporte de herramientas se utilizarán cajas especiales, bolsas o cinturones portaherramientas según las condiciones de trabajo y los útiles empleados.

Se tiene que formar previamente al usuario acerca de cómo funciona la herramienta y la forma de utilizarla de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada por la herramienta.

Se seleccionarán herramientas adecuadas al trabajo a realizar.

Se seleccionarán herramientas de buena calidad, que tengan la dureza apropiada y con los mangos o asas bien fijos.

Para que la cabeza y el mango estén sólidamente encajados, deberán ir provistos de cuña de fijación (de madera o metálica) o sistema equivalente.

Se seleccionarán herramientas diseñadas ergonómicamente.

Sujetarlas firmemente por sus mangos o asas.

Para su empleo dirigir la mirada sobre el elemento de trabajo.

Situar la mano libre de manera que nunca quede en la posible trayectoria de la herramienta.

Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.

Al finalizar el trabajo las herramientas no se abandonarán en cualquier parte, y mucho menos junto a órganos móviles de máquinas o lugares elevados donde puedan caer.

1.8.3.2.2.- Destornillador.

Utilizar el destornillador más adecuado (en cruz, estrella, etc.) a cada tipo de trabajo en función del espesor, anchura y forma de la cabeza del tornillo.

El mango deberá estar limpio y sin muescas.

Nunca sujetar la pieza a trabajar con las manos, en su lugar utilizar un tonillo de banco o apoyarse en una superficie plana.

La punta del destornillador debe tener los lados paralelos y afilados.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.8.3.2.3.- Limas.

Seleccionar la lima más adecuada al tipo de trabajo a realizar en función de la clase de material, grado de acabado, etc. y mantener tanto el mango como la espiga en buen estado (para limpiarla utilizar cepillos de alambre). Una lima sin mango no es una herramienta segura.

Sujetar firmemente la lima por el mango con una mano y utilizar los dedos pulgar e índice de la otra para guiar la punta presionando en el momento del retorno.

Nunca utilizar la lima para realizar tareas para las que no ha sido realizada; para golpear, como palanca, cincel, etc.

1.8.3.2.4.- Martillos y mazos.

Tienen formas y medidas diversas, aplicaciones particulares y las caras de golpear de diversas durezas. Seleccionar el martillo que tenga una superficie de golpe de un diámetro de más de 12 mm que el de la herramienta a golpear, por ejemplo, escarpa, punzón, cuña, etc.

Sujetar el mango por el extremo y asegurarse de que la cabeza del martillo está sólidamente fijada al mango.

Verificar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes, golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo, nunca con el cantón o la mejilla. Mirar siempre el objeto, detrás y arriba antes de golpearse y evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o demasiado débiles.

Dar un golpe de martillo bien derecho, con la superficie de golpe paralela a la superficie a golpear. Evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o débiles. (Los martillos con la superficie achatada tienen menos riesgo de mellarse). Sujetar el martillo siempre manteniendo la muñeca recta y la mano rodeando firmemente el mango.

Nunca utilizar un martillo para golpear otro martillo, otros objetos de metal resistente, piedras u hormigón.

No rectificar, afilar, o soldar en caliente una cabeza de martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo

1.8.3.2.5.- Llaves.

Las llaves tienen formas y medidas diversas y se utilizan para coger, fijar, cercar, apretar y aflojar piezas como tubos, rácords de tubos, hembras y pernos. Hay dos tipos principales de llaves:

- Las llaves para tubo utilizadas en el sector de la latonería para coger piezas redondas (cilíndricas).
- Las llaves de uso general utilizadas con caracoles y pernos de caras planas y paralelas; por ejemplo, cuadradas.

Las llaves pueden ser, además, regulables de manera que se ajusten a tubos, caracoles y pernos de diferentes grosores o pueden ser de medida fija.

Nunca utilizar una llave muy gastada o en mal estado. Eliminar cualquier llave desvencijada (por ejemplo, llaves abiertas que tienen las mordazas engrandecidas, o llaves cerradas con las puntas rotas o deterioradas). Comprobar siempre el rodillo, mordazas, uñas y dientes.

Escoger la medida de mordaza apropiada para evitar cualquier resbalamiento súbito.

Colocar el cuerpo de manera que evite perder el equilibrio y lesionarse en caso de resbalar la llave o de rotura súbita de una pieza.

Comprobar que la mordaza de una llave abierta esté completamente en contacto con el tornillo o el perno antes de ejercer la presión.

Orientar la llave ajustable hacia delante. Fijar sólidamente y girar la llave de manera que la presión sea ejercida contra la mordaza permanente o fija.

Asegurarse que los dientes de la llave de tubo están afilados y libres de aceite y residuos para prevenir cualquier deslizamiento imprevisto con riesgo de lesionarse.

Sostener la cabeza de la llave cuando haga servir piezas alargadas.

Mantener muy atento cuando se utilice la llave por encima de su cabeza.

Asegurarse de que las llaves ajustables no resbalen al abrirse y siempre dejarlas en buen estado (limpias, untadas, etc.) y guardadas en su lugar correspondiente (caja de herramientas, panel de pared, canana especial para herramientas, etc.).

En ningún momento empujar una llave si resbala, o existe riesgo de perder el equilibrio. Tampoco hacer fuerza encima de una llave ajustable mal fijada, para enderezar o curvar tubos y jamás golpear encima de una llave con un martillo o un objeto similar para obtener más fuerza.

Nunca exponer una llave a un calor excesivo (por ejemplo, soplete), ya que ello tiene riesgo de hacer menguar la dureza del metal y dañar la herramienta.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.8.3.2.6.- Sierras.

Comprobar que las sierras de madera disponen de dientes afilados con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas, que disponen de mangos bien fijados y en perfecto estado, que la hoja está tensada y es adecuada al material a cortar y los dientes de la hoja quedan alineados hacia la parte opuesta al mango.

Fijar la pieza a serrar antes de comenzar el corte.

Realizar el corte dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente y dejando de presionar cuando se retrocede.

Realizar una ranura con una lima para guiar el corte en caso de que el material a cortar sea muy duro.

Cuando se sierre tubos o barras, hacerlo girando la pieza.

1.8.3.2.7.- Cizallas.

Las cizallas son de formas y medidas diversas y están destinadas a diversos usos.

Los mangos pueden parecerse al de las tijeras, tener aberturas por un dedo o ser parecidos a los alicates. Según el modelo, las cizallas permiten realizar cortes en línea recta, en línea curva a la izquierda o en línea curva a la derecha.

- Las cizallas universales son aptas a la vez tanto para cortes en curvas regulares rectas y cortes de curvas pronunciadas.
- Las cizallas rectas y las cizallas de pico de pato (cuchilla plana, perpendicular al mango con puntas agudas) están diseñadas para cortar en línea recta; algunas cizallas de pico de pato son diseñadas para cortar en línea curva.
- Las cizallas de pico recurvado (con mandíbulas redondas) se utilizan para cortar segurito curvas cerradas.
- Las cizallas de tipo aviación tienen una doble palanca que reduce el esfuerzo de corte.
- Las cizallas codazo tienen las mandíbulas formando un ángulo con el mango.
- Las cizallas a la izquierda están pensadas para cortar a la izquierda.
- Las cizallas a la derecha están pensadas para cortar a la derecha.

Escoger siempre la medida y tipo de cizalla apropiada para el trabajo que debe realizar y comprobar las especificaciones del fabricante por todo lo que hace referencia a la utilización prevista de las cizallas (tipos de corte, recto, curva pronunciada, curva cerrada, curva a la derecha, curva a la izquierda, grueso máximo y tipos de metal, etc.). Utilizar nada más cizallas bien afiladas y en buen estado.

Utilizar cizallas sólo para cortar metal blando. El metal duro o endurecido se ha de cortar con herramientas pensadas para esta finalidad.

Utilizar la presión nominal de la mano. Si hace falta una fuerza suplementaria, utilizar una herramienta más grande. No cortar en una chapa el grueso de la cual sea superior al límite recomendado por el fabricante.

No aumentar la longitud de los mangos para conseguir un efecto de palanca más grande.

Evitar golpear o utilizar el pie para ejercer una presión suplementaria encima de los cantos de corte.

No utilizar mangos forrados o rellenos para trabajos que necesiten mangos aislantes. Los mangos son pensados principalmente para el confort y no aseguran ninguna protección contra las descargas eléctricas.

No afilar las cizallas con un dispositivo pensado para afilar tijeras, herramientas de jardinería o para cuchillería.

1.8.3.2.8.- Alicates.

Los alicates tienen formas y medidas diversas y se utilizan para un gran número de usos. Algunos sirven para empuñar objetos redondos (tubos o barritas), otros se utilizan para retorcer hilos, y otros pensados para ejecutar una combinación de trabajos, y comprende el corte de hilos.

Utilizar nada más las herramientas que estén en buen estado y comprobar que las hojas cortantes son afiladas. Las hojas cortantes melladas y gastadas requieren un esfuerzo más grande para cortar.

Escoger los alicates que tengan una abertura de entre 6 a 9 cm. Para evitar un pellizco a la palma o a los dedos de las manos cuando se cierre la herramienta.

Comprobar que los mangos mentados estén limpios y afilados. Los mangos grasos o gastados pueden comprometer su seguridad.

Engrasar regularmente los alicates. Una sola gota de aceite facilitará la utilización de la herramienta.

Estirar los alicates más que empujar ejerciendo una presión. Si las herramientas resbalan de golpe, se corre el riesgo de perder el equilibrio o de golpearse la mano contra la máquina o equipo o contra alguna cosa rígida y se puede lesionar.

Cortar en ángulo recto. Evitar siempre girar la herramienta de corte de un lado y de otro o de doblegar el hilo por un movimiento de vaivén contra las hojas cortantes de la herramienta. Nunca cortar un hilo metálico duro, a menos que se utilicen unos alicates especialmente concebidos para esta finalidad.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

No exponer los alicates a una temperatura excesiva.

No curvar un hilo rígido con alicates ligeros. Los alicates de pico largo se pueden sesgar si sus puntas son utilizadas para curva un hilo de gran diámetro. Utilizar una herramienta más robusta.

No hacer servir loas alicates como si fuesen un martillo, ni golpear encima de ellos para cortar hilos o pernos.

No aumentar la longitud de los mangos para conseguir un efecto de palanca. Utilizar una herramienta más robusta.

1.8.3.2.9.- Cinceles y cortafríos.

Estas herramientas deben conservarse bien afiladas y con un ángulo de corte correcto. Con el fin de evitar riesgos innecesarios es preciso que el usuario efectúe su trabajo con el martillo sostenido adecuadamente, dirigiendo la mirada hacia la parte cortante del cincel o cortafrío y utilizando gafas de seguridad.

Se deberán utilizar parachoques de caucho en la cabeza de estos.

Las cabezas estarán libres de rebabas que puedan dar lugar a la proyección de partículas al golpearlas y su filo debe estar bien definido.

Cuando sea necesario afilar estas herramientas hay que evitar un calentamiento excesivo para que no pierda el temple. El rectificado se llevará a cabo en etapas o enfriándolo periódicamente con agua o fluido refrigerante.

1.8.3.2.10.- Picos.

Mantener afiladas sus puntas y mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

La hoja deberá estar bien adosada.

No utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

1.8.3.2.11.- Escoplos y punzones.

El punzón debe ser recto y sin cabeza de hongo.

Utilizarlos sólo para marcar superficies de metal de otros materiales más blandos que la punta del punzón, alinear agujeros en diferentes zonas de un material.

Golpear fuerte, secamente, en buena dirección y uniformemente.

Trabajar mirando la punta del punzón y no la cabeza.

No utilizar si está la punta deformada.

Deben sujetarse formando ángulo recto con la superficie para evitar que resbalen.

1.8.3.3.- Protecciones individuales.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.8.4.- Medios auxiliares.

1.8.4.1.- Normas generales.

Según establece el artículo 4 del R.D. 1215/1997, el punto 1.6 del Anexo I del mismo y el punto 11 de la parte C del anexo IV del R.D. 1627/1997 en lo referente a la seguridad de las instalaciones y medios auxiliares para la ejecución de las obras y, en particular, de aquellos en los que dicha seguridad depende de sus condiciones de instalación, se dispone:

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Un mes antes de iniciarse la ejecución de las instalaciones y medios auxiliares indicados en el anexo, el contratista presentará a la Dirección de la Obra el correspondiente Proyecto de Instalación, con el contenido que se especifica en el mismo.
- Dicho proyecto de Instalación conllevará la redacción del correspondiente Anexo al Plan de Seguridad y Salud del proyecto de obra correspondiente

En general se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 3.4.5. “Medidas a adoptar en materia de seguridad en el uso de instalaciones y medios auxiliares en obra” del Pliego del presente Estudio de Seguridad y Salud en los que respecta a las prescripciones de los medios auxiliares.

1.8.4.2.- Escaleras de mano metálicas.

Equipo de trabajo, generalmente portátil, que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para que una persona suba o baje de un nivel a otro.

1.8.4.2.1.- Identificación de Riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos móviles.
- Atrapamientos por o entre objetos
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapata, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular, falta de arriostramiento en parte superior e inferior.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos incorrectos o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).
- Sobreesfuerzos.

1.8.4.2.2.- Medidas preventivas.

Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.

Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en los puntos de apoyos sólidos y estables.

Hay que colocar elementos anti desprendimiento en la base de las escaleras.

Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.

Cuando la altura de trabajo supera los 3.5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de arnés de seguridad u otra medida de protección alternativa.

Las escaleras de mano no pueden utilizarse por dos personas simultáneamente.

Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Es necesario revisar periódicamente la escalera de mano.

Los peldaños han de estar ensamblados.

Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.

Está prohibida la utilización de escaleras de construcción improvisada.

Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.

Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.

El ascenso y descenso y los trabajos desde escaleras tiene que hacerse de cara a los escalones.

El transporte de una carga a mano por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.

No se pueden utilizar escaleras acabadas de pintar.

No se puede utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud.

Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su corrosión.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.

Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema anti-abertura.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

1.8.4.2.3.- Normas de uso y conservación.

Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga riesgo de caída, por rotura o desplazamiento.

Utilizar ambas manos para subir y bajar.

La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.

No se puede utilizar escaleras como pasarelas.

No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos o lo que es lo mismo formando un ángulo de 75º respecto a la horizontal.

Tiene que sobre pasar en un metro el punto de apoyo superior.

Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Para utilizar las escaleras es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.

El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.

Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la escalera.

Evitar realzar actividades con vibraciones excesivas o peso importantes.

No mover la escalera cuando haya un trabajador.

En las escaleras de tijera el trabajador no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.

Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar con escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.

Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.

Las escaleras compuestas por varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.

No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran eficazmente protegidos.

Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tiene que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.

No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; el transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá llevarse baja.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Las escaleras portátiles deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquellas que no estén en condiciones.

Cuando no se usen, las escaleras portátiles deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc.

Las escaleras de mano se colocarán siempre apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

Las escaleras de mano se colocarán fuera de las zonas de paso, o se limitarán o acotarán éstas.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

1.8.4.2.4.- Protecciones individuales.

En el manejo de escaleras de mano se utilizarán los siguientes equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja de protección lumbar.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Arnés de seguridad.

1.8.4.3.- Eslingas y estrobos.

Las eslingas son elementos accesorios que sirven para suspender cargas, debiéndose evitar el empleo de eslingas de tela o cadenas, al ser, por una parte, de deterioro más rápido y en el caso de las cadenas, la dificultad para controlar el estado de las mismas.

Están formadas por un cuerpo longitudinal, habitualmente provistas en sus extremos de un ojal que se denomina GAZA, protegida por guardacabos, al objeto de evitar el deterioro del material que lo compone.

Según el material que lo compone se clasifican como:

- Textiles (generalmente de fibra sintética).
- De cadena.
- De cable de acero.

El metal que conforma el puntal está tratado con pinturas epóxicas resistentes a la corrosión.

ESLINGAS DE CABLES DE ACERO: Las eslingas de cables están provistas en sus extremos de unos ojales llamados gazas, estando protegidos la mayoría de las veces por unos guardacabos, para evitar que el cable se deteriore. En los guardacabos se puede colocar diversos tipos de accesorios según el uso que se les vaya a dar.

ESTROBOS: Son unos cables sinfín y pueden ser sin empalme y con empalme.

GAZAS: Son los ojales que se forman doblando entre sí mismos los extremos de los cables y se pueden formar, tanto si están protegidos con guardacabos o no, por los procedimientos siguientes:

- Gazas cerradas con grapas
- Gazas cerradas con casquillos prensados
- Gazas cerradas con costura.

1.8.4.3.1.- Identificación de Riesgos.

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Golpes por roturas de eslingas y estrobos.
- Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- Otros.

1.8.4.3.2.- Medidas preventivas.

Es preciso evitar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).

Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.

No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Evítese la formación de cocas.

Elíjanse cables convenientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Para cargas prolongadas, utilícese balancín.

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.

Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.

Se protegerán las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.

Se equiparán con guardacabos los anillos terminales de cables y cuerdas.

No se utilizarán cuerdas, cables ni cadenas anudados.

El almacenaje se realizará en lugares secos, al abrigo de la intemperie.

Para el almacenamiento de cables se observarán las recomendaciones del fabricante.

Las cuerdas se secarán antes de su almacenamiento.

Todos los elementos de manutención se almacenarán de forma que no estén en contacto directo con el suelo, suspendiéndolos de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolos sobre estacas o paletas, y se encuentran lo bastante lejos de productos corrosivos.

Los finales de cables en anillos estarán hechos con el número de sujeta-cables apropiado y posee guarda-cabos.

Se cepillarán y engrasarán periódicamente, mediante lubricantes recomendados por el fabricante.

Comprobaciones:

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

A continuación, transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.

Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando esté presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

Durante la utilización de eslingas se deben seguir las instrucciones del fabricante, y en concreto las siguientes:

- Las eslingas se engancharán de modo que descansen en el fondo de la curvatura.
- Las soldaduras o zonas unidas con sujeta cables no se colocarán sobre el gancho o aristas de las cargas, de modo que puedan trabajar exclusivamente a tracción.
- No deben cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gacho de sujeción.
- Se evitará el contacto de las eslingas con aristas vivas de las cargas a transportar.
- Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90º deben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.
- Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero). Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
- Hay que evitar la formación de cocas y utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente y se colgarán de soportes adecuados.
- La curvatura mínima será de cuatro a cinco veces el diámetro del cable.

1.8.4.3.2.1.- Cuerdas.

El diámetro será mayor a 4 mm.

Si se precisan cuerdas de seguridad, éstas no son de cáñamo.

En caso de ser cuerdas de fibra sintética (poliamida, poliéster, polipropileno, polietileno) se cumplirán las instrucciones de mantenimiento:

- Almacenar a temperatura inferior a 60 º C.
- Evitar inútiles exposiciones a la luz.
- Evitar el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
- Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no se utiliza de nuevo.
- Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no tienen nudo alguno (se permiten anillos terminales).
- Se protegen las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos.

1.8.4.3.2.2.- Eslingas planas de banda textil.

No se utilizan en lugares donde existan temperaturas elevadas o riesgo de contacto con productos químicos.

Se verifican antes de cada puesta en servicio.

1.8.4.3.2.3.- Cables metálicos.

Se tienen en cuenta los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables:

El diámetro de los tambores a izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Se examinarán periódicamente.

1.8.4.3.2.4.- Ganchos.

Deben seguirse las normas y precauciones siguientes:

- Dispondrán de marcado CE.
- Los ganchos serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- No se deformará el gancho para aumentar la capacidad de paso del cable.
- Bajo ningún concepto debe calentarse un gancho, pues se modificarán las características del acero.
- Durante el enganche de la carga se controlará que el esfuerzo sea soportado por el asiento del gancho, no por el pico.
- Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.

1.8.4.3.2.5.- Cadenas.

Está marcado un eslabón cada dos metros de longitud aproximadamente con una letra (O, A, B, C) que designa la calidad de la cadena, seguida de la letra T, si la cadena ha sido sometida a tratamiento térmico.

Antes de poner en servicio una cadena es imprescindible una revisión a fondo de la misma, con objeto de rechazar aquella que no ofrezca garantías de seguridad debido a su conservación.

Las cadenas deben mantenerse libres de nudos o torceduras, enrollándose en tambores, ejes o poleas ranuradas.

El almacenamiento se hará teniendo en cuenta la posibilidad de oxidación por la presencia de la humedad.

Cuando se utilicen para elevar cargas de aristas agudas, se colocará entre la cadena y la carga un taco de material blando, o ángulos de protección redondeados.

No se deben realizar empalmes mediante nudos, atado con alambre, pasando un eslabón a través de otro, etc. Estas uniones deben efectuarse mediante argollas de unión desmontables o en su defecto con eslabones dotados de manguitos roscados.

El frío disminuye la resistencia de la cadena haciéndola frágil. Por ello, en tiempo frío (especialmente con temperaturas inferiores a 0ºC) se cargará con menos peso del indicado en la cadena.

Emplear accesorios (grilletes, argollas, etc.) adecuados.

No golpear con martillos u otros objetos los eslabones de la cadena.

1.8.4.3.2.6.- Eslingas y aparejos.

Se calcula la carga de trabajo para eslingas de varios ramales en función del ángulo que forman.

Los cables de dos ramales de eslingas distintas no se cruzan sobre el gancho de sujeción.

Si el ángulo de dos ramales sobrepasa los 90º, deben utilizarse eslingas más largas o ejes transversales (pórticos).

Estará indicada la carga de trabajo de las argollas por el fabricante.

En los ganchos, se previene el desenganche por un gancho de seguridad u otro dispositivo.

Los ganchos estarán en buen estado.

En los ejes transversales o pórticos, se indica su capacidad de carga en el cuerpo de los mismos.

1.8.4.3.3.- Protecciones individuales.

En el manejo de eslingas y estrobos se utilizarán los siguientes equipos de Protección Individual

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.8.5.- Instalaciones auxiliares.

1.8.5.1.- Taller de Ferralla.

1.8.5.1.1.- Identificación de Riesgos.

- Accidentes en extremidades por manipulación y transporte de material.
- Proyección de partículas.

- Caídas de objetos.
- Accidentes en el uso de las herramientas.

1.8.5.1.2.- Medidas preventivas.

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.

Durante la elevación de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.

El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de las personas bajo cargas suspendidas.

Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.

Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible.

Se pondrán sobre las parrillas planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de éstas.

Las maniobras de ubicación “in situ” de las armaduras de pilares y vigas suspendidas, se ejecutarán por un mínimo de tres operarios, dos guiando con sogas, en dos direcciones, el pilar o viga suspendida, mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

El taller de ferralla se ubicará de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no deban pasar por encima de los montadores.

Se establecerá un entablado perimétrico en torno a la dobladora mecánica de ferralla, para evitar las caídas por resbalones o los contactos eléctricos.

La carcasa de la dobladora estará conectada a tierra.

Las borriquetas para armados serán autoestables, para garantizar que no caiga la labor, en fase de montaje, sobre los pies de los montadores.

1.9.- MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO Y PROCEDIMENTAL.

El contratista deberá establecer un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a las medidas de carácter organizativo y procedimental.

1.9.1.- Prevención y lucha contra incendios.

1.9.1.1.- Análisis del riesgo de incendio.

El proyecto de obra prevé el uso de materiales, sustancias y herramientas capaces de originar un incendio; y sabemos que las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido conocemos.

Esta obra, en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella pueden coincidir los tres elementos del triángulo del fuego, esto es:

- La energía de activación: en forma de fuego o calor; proveniente, por ejemplo, de proyecciones de sopletes oxiacetilénicos o chispas de sierras circulares.
- El comburente: el propio aire.
- Los combustibles: tales como objetos o materiales con propiedades inflamables.

Los incendios se pueden producir en los siguientes puntos de la obra:

- Zonas de acopios: lugar donde se almacenan los productos combustibles y otros productos inflamables.
- Zonas de instalaciones auxiliares, sobre todo aquellas zonas en las que los operarios permanecen durante mucho tiempo.
- Durante el desbroce de la obra: por descuido de terceras personas al haber acumulado gran cantidad de vegetación y madera.
- En las instalaciones de higiene y bienestar.
- En aquellas zonas donde se realizan soldaduras.
- En las zonas donde se trabaja con maquinaria.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.9.1.2.- Medidas de protección.

Orden y limpieza general de toda la obra.

En la zona de almacenaje se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Se separará el material combustible del incombustible o comburente amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin, para su transporte a vertedero diario.
- Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.
- Se conservarán en recipientes de seguridad. Nunca en envases de vidrio.
- Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.
- Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos (como la madera de la gasolina) libres de materiales y fuentes de ignición y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica
- La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes será mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.
- El suelo del almacén dispondrá de drenaje.
- El almacén dispondrá de ventilación natural o forzada eficaz.
- Se dispondrá todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.
- En el Plan de Seguridad se determinarán las condiciones de los locales de almacenaje en función de las características de los productos inflamables y combustibles, y se definirán las incompatibilidades de almacenaje.
- Se señalizará a la entrada de las zonas de acopios, almacenes y talleres adhiriendo las siguientes señales normalizadas:
  - ✓ Prohibido fumar.
  - ✓ Indicación de la posición del extintor de incendios.
  - ✓ Peligro de incendio.
  - ✓ Peligro de explosión (almacenes de productos explosivos).
- Habrá extintores de incendios junto a las entradas e interior de los almacenes, talleres y zonas de acopio.
- El tipo de extintor a colocar dependerá del tipo de fuego que se pretenda apagar (tipo A, B, C, E), dependiendo del trabajo a realizar en cada fase de la obra.
- Se tendráá siempre a mano y reflejado en un cartel bien visible en las oficinas de obra, el número de teléfono del servicio de bomberos.

En la maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, han de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo. La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos. Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible mojadas. Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo. No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

1.9.1.3.- Normas de obligado cumplimiento.

Queda prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, la realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables.

Se prestará especial cuidado y vigilancia durante la realización de cualquier trabajo, faena o manipulación en el recinto de la obra que pudiera suponer la coincidencia de los tres elementos del triángulo del fuego. En especial, en aquellas tareas en que estén implicados aspectos como:

- Las hogueras de obra.
- La madera.
- El desorden y la suciedad de la obra.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- La falta o deficiencia de ventilación en los locales donde se estén aplicando pinturas o barnices.
- El poliuretano o polietileno expandidos, así como cualquier otro material de procedencia plástica o derivada del petróleo.
- Pinturas, barnices, disolventes, desencofrantes y decapantes para pinturas.
- El uso de soldadura eléctrica, oxiacetilénica o de oxicorte.
- El uso de herramientas manuales susceptibles de desprendimiento de chispas, tales como: taladros, sierras circulares, desbarbadoras, etc.

No se acopiarán materiales inflamables en las proximidades de conductores o aparatos eléctricos.

No se sobrecargarán las bases de enchufe conectando diversos aparatos al mismo tiempo.

Ante cualquier olor sospechoso o superficie excesivamente caliente, avisar al encargado correspondiente o cualquier miembro del servicio de Prevención de la obra.

Respetar las señales de "PROHIBIDO FUMAR, al entrar en las áreas o recintos donde figuren dichas señales.

1.9.1.4.- Emergencia en caso de incendio.

Organigrama de actuación de los equipos de emergencia y autoprotección de la obra en caso de incendio:

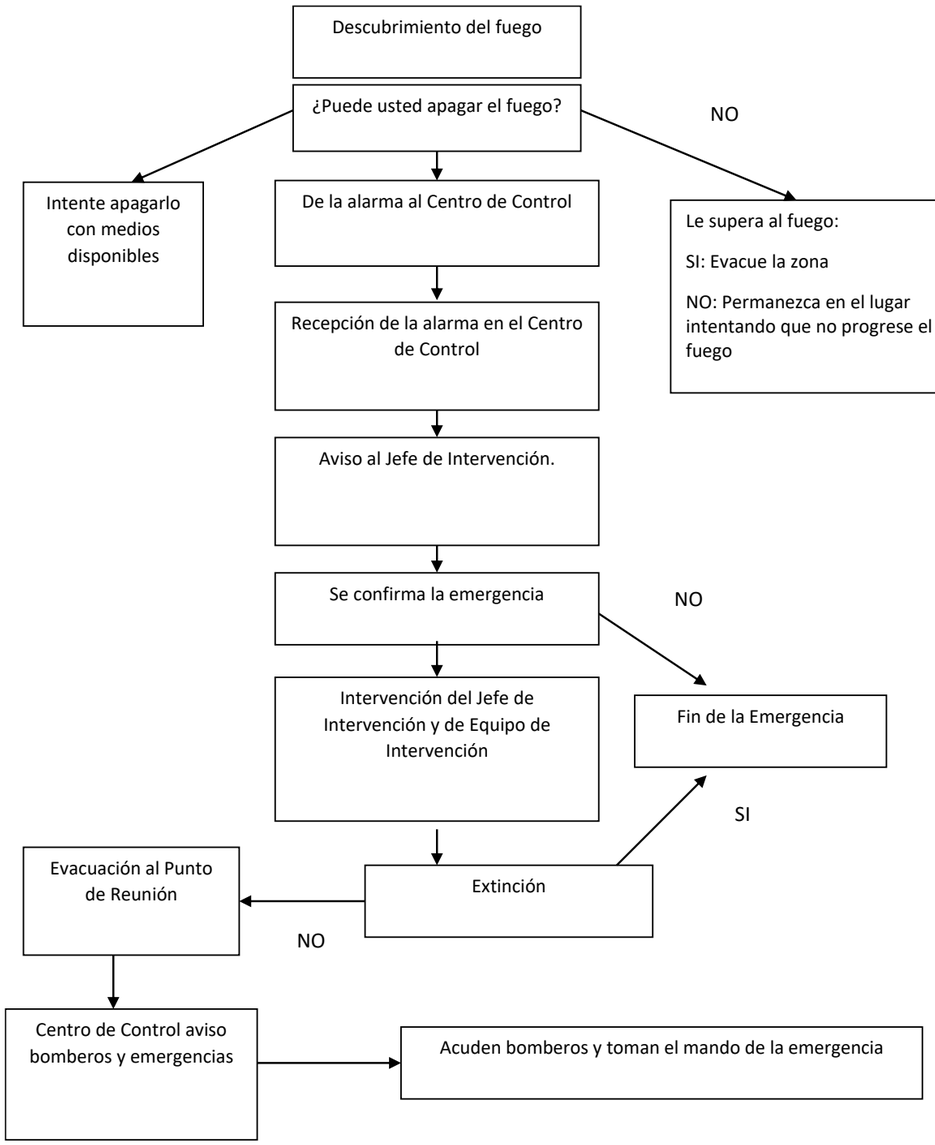


Figura 3. Organigrama de actuación en caso de incendio.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.9.1.5.- Clases de fuego y uso de agentes extintores.

CLASES DE FUEGO Y AGENTE EXTINTOR				
Tipo de Fuego	**Agente Extintor**			
	Agua Pulverizada	**Espuma Física**	**Polvo Polivalente**	**CO_2**
A: Madera, papel, textil…	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Aceptable
B: Gasolina, gasoil…	Aceptable	Adecuado	Adecuado	Aceptable
C: Butano, acetileno…	Inaceptable	Inaceptable	Adecuado	Inaceptable
D: Metales, productos químicos reactivos	Inaceptable	Inaceptable	Adecuado	Inaceptable
E: Fuegos eléctricos	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable	Adecuado

Tabla 5. Clases de Fuego

- Los extintores han de ser perfectamente visibles y es necesario evitar colgar cualquier prenda u objeto que impida la localización inmediata del extintor.
- Con anterioridad al uso de los extintores debemos de seguir las siguientes normas generales:
  - ✓ Conocer la ubicación de todos los extintores en el centro de trabajo o al menos, en el entorno al puesto de trabajo.
  - ✓ Conocer para que tipo de fuego sirven los extintores.
  - ✓ Leer los rótulos existentes en el frente de los extintores para conocer las características.
- En el momento de utilizarlos frente a un fuego debemos de seguir las siguientes normas generales:
  - ✓ Verificar el tipo de incendio y según eso elegir y utilizar el extintor más cercano al fuego.
  - ✓ En caso de incendio con riesgo eléctrico, procurar efectuar el corte de tensión en la zona afectada.
  - ✓ Atacar el incendio en la misma dirección de su desplazamiento y desde su comienzo.
  - ✓ Dirigir el chorro de agente extintor a la base de las llamas, en forma de zig-zag, apagando por franjas y no avanzando hasta asegurarse de que se ha apagado la anterior.
  - ✓ Cuando sea posible, actuar con varios extintores, pero siempre en la misma dirección todos ellos para evitar posibles interferencias.
  - ✓ Si se aprecian gases tóxicos, mareo o dificultad de respiración, retroceder de inmediato, no exponiéndose inútilmente.

1.9.1.6.- Medios de extinción.

Siempre que se realicen trabajos y/o utilicen equipos (trabajos de soldadura, utilización de rotaflex, etc.) que produzcan energía de activación capaz de desencadenar un incendio se ubicarán extintores portátiles en zonas próximas a los mismos. Así mismo en las casetas de obra y especialmente en las utilizadas como almacén se ubicarán los respectivos medios de extinción.

1.9.2.- Métodos y sistemas mínimos de control de accesos a la obra.

Se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria de forma separada, señalizándose adecuadamente la entrada o entradas a la obra.

La cobertura dada entre los caminos repuestos, caminos existentes y de servicio proyectados resulta suficiente para dar acceso a la totalidad de la obra.

El sistema de autorizaciones de acceso a las obras garantiza que las personas autorizadas hayan recibido la información necesaria sobre los riesgos y las medidas de seguridad a adoptar durante el tránsito por la obra.

En el reverso de la autorización figurarán las normas básicas de circulación por la obra. De este modo se garantiza que todos los conductores disponen de la mínima información necesaria, teniendo en cuenta que es habitual que muchos trabajadores no estén familiarizados con la circulación por grandes obras.

Sólo personas autorizadas podrán circular por el interior de la obra, y éstas habrán recibido la información necesaria sobre los riesgos y medidas de seguridad a adoptar durante el tránsito por la obra.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que, en caso de ser necesario, puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

1.9.2.1.- Acceso a la obra de personas no autorizadas.

El Contratista será responsable de que se adopten las siguientes medidas:

- En todos los accesos a la obra deberá figurar de forma clara la prohibición de acceder a la misma vehículos y personas no autorizados, así como advertencia del peligro del movimiento de maquinaria pesada de obra.
- Se deberán mantener reuniones con el personal de obra para que la traza sea utilizada como vía de circulación solamente para realizar tareas vinculadas directamente con la ejecución de unidades de obra. En este sentido, en las oficinas de obra y vestuarios deberán estar claramente identificadas y definidas las vías de entrada y salida de la obra desde la red pública de caminos y carreteras.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Se requerirá al Contratista para que identifique los vehículos autorizados para circular por la obra (tanto propios como de sus subcontratas). Todos los conductores por la obra (tanto propios como de sus subcontratas). Todos los conductores de estos vehículos deberán recibir instrucciones escritas sobre las normas de circulación en la obra y deberán entregar firmada con el recibí y enterado.

Dentro de cada actividad se han incluido las medidas preventivas para evitar los riesgos a terceros, realizando a continuación una descripción general de las más importantes.

Cualquier persona ajena a la obra que se introduzca en ella puede estar sometida a los mismos riesgos que los trabajadores de la misma, con el agravante de la falta de formación. Por tanto, es muy importante que nadie entre en la obra y en caso de que suceda que sea fácilmente inidentificable.

Para ello resulta imprescindible la delimitación de la zona de trabajos. El carácter lineal de la obra dificultaría la instalación de un vallado perimetral provisional. Como el proyecto incluye la construcción de un cerramiento a lo largo de toda la infraestructura, siempre que sea posible se deberá instalar como primera actividad.

A lo largo del cerramiento se colocará la señalización prohibiendo el paso y avisando de los riesgos existentes en cada uno de los tajos.

Para el acceso se aprovecharán las puertas proyectadas, que deberán quedar cerradas fuera del horario de trabajos.

Si se observa este incumplimiento el contratista deberá designar a las personas que sean necesarias para esta función.

Otra medida a tomar será que todos los trabajadores de la obra deberán estar perfectamente identificados, evitando la entrada de los que no posean identificación.

Algunas de las actividades proyectadas se tienen que ejecutar fuera de la zona delimitada por el cerramiento. Es el caso por ejemplo de la reposición de servidumbres y de servicios afectados. En el plan de seguridad se propondrá e procedimiento para el control de accesos de estos tajos, que deberán estar delimitados al menos con malla plástica de color llamativo.

Todos los trabajadores de la obra estarán claramente identificados, facilitando la detección de “intrusos”.

Otro riesgo importante al que puede verse expuesto una persona ajena a la obra es el ocasionado por la posible interferencia con la circulación de vehículos. Para minimizar sus consecuencias se deberá colocar señalización en todos los viarios afectados por las obras o por la circulación de vehículos o maquinaria de obra.

Se intentará, en la medida de lo posible, que la maquinaria y vehículos circulen por los caminos de obra no teniendo que transitar por viarios de uso público.

En cualquier caso, la maquinaria y los vehículos pesados dotados de señalización acústica y luminosa de marcha atrás, así como rotativo luminoso. En la obra sólo podrán conducir vehículos personas con formación suficiente y autorizados por el contratista para ello.

Se instalarán sistemas de iluminación siempre que se estime necesario.

Se extremarán las medidas de control de accesos en las zonas de instalaciones, estructuras, excavaciones importantes, etc., y en todas las zonas con riesgos especiales. Para ello se colocará un vallado con la señalización correspondiente de acuerdo con el R.D. 485/1997. El contratista designará a uno o varios trabajadores encargados del control de accesos. Para facilitar la tarea todos los trabajadores deberán estar identificados. El encargado del control de accesos dispondrá de una lista del personal con autorización para la entrada.

Todos los accesos a caminos de obra se balizarán y señalizarán. Se colocará malla de balizamiento de color llamativo y al menos la siguiente señalización:

- Señalización de advertencia de peligro por obras TP-18 con cartel de salida de camiones.
- Señal de “prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”.
- Limitación de velocidad a 30 Km/h. TR-301.
- Si fuera necesario señal de indicación TS-220: preseñalización de direcciones. Cartel en el que se establecerá la localización de las diversas instalaciones, para facilitar la orientación a proveedores de material y maquinaria.

En el Plan de Seguridad y Salud se detallarán todos estos aspectos para garantizar el control de accesos tanto en la totalidad de la obra.

1.9.3.- Ordenación del tráfico público por la obra y desvíos.

El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra. En aquellos tajos que puedan generar caídas de objetos desde alturas superiores, se dispondrá una marquesina rígida o, en su defecto, se acordonará la zona de riesgo de posible interferencia entre los materiales desprendidos y la circulación ajena a la obra.

En caso necesario, se dispondrán protecciones colectivas, en previsión de caídas de objetos desde los tajos situados en altura (plataformas de recogida, barandillas, conductos de evacuación de escombros, etc.).

Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3-IC

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

1.9.4.- Ordenación y señalización de la obra.

Es necesario establecer en esta obra un sistema de señalización de Seguridad y Salud a efecto de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la Seguridad.

Se cuenta la señalización de seguridad como medio de reducir riesgos, advirtiendo de su existencia de una manera permanente.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Estas señales se ajustarán a lo establecido en el R.D. 485/97 (14 de abril) sobre señalización de seguridad en los Centros de Trabajo.

Las señales, paneles, balizas luminosas y demás elementos de señalización de tráfico por obras se ajustarán a lo previsto en la O.M. de 31/05/97.

1.9.4.1.- Accesos a la obra.

Acceso de Personal:

En los accesos de la obra se requerirán las siguientes señales:

- Uso obligatorio de equipos de protección individual
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Entrada y salida para maquinaria.
- Prohibido hacer hogueras.

Se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones tales para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

Superada la entrada a la obra deberá colocarse un panel informativo con las señales más comunes de prohibición, obligación, advertencia y salvamento con las que deberá familiarizarse el personal de obra, dado que serán colocadas en las zonas de obra para advertir de los riesgos durante el proceso constructivo.

Acceso de vehículos y maquinaria:

En el exterior, en la entrada, se colocarán las siguientes señales:

- Velocidad máxima 20 Km/h
- Prohibido el paso a peatones

En la salida, se colocará la siguiente señalización:

- STOP. Cuando una máquina o vehículo se disponga a salir del recinto de obra está obligado a detenerse y comprobar, antes de acceder al vial, que no va a producirse ninguna interferencia con otro vehículo. Para permitir esto se asegurará en todas las salidas que existan un tramo horizontal de una longitud mínima de 6 metros, con objeto de facilitar la visibilidad del conductor, además, en caso de ser preciso, las maniobras de salida de los vehículos serán dirigidas por señalitas.

1.9.4.2.- Circulación por interior de obra.

En las circulaciones interiores se requerirán las siguientes señales:

- Peligro cargas suspendidas.
- Peligro maniobra de camiones.
- Situación de botiquín.
- Situación de instalaciones de bienestar e higiene.
- Entrada obligatoria a zona de trabajo.
- Tablón de anuncios.

1.9.4.3.- Interferencias con carreteras, viales y caminos.

La señalización de los desvíos provisionales de obra se debe realizar teniendo en cuenta la Norma de carreteras 8.3.-I.C. "Señalización de obras" de septiembre de 1987 y el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas de 1997, publicados ambos por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

En los desvíos de calles o viales provisionales de obra, se instalarán como mínimo las señales TP-18 (obras), TR-305 (adelantamiento prohibido), TP-14 (curvas peligrosas) y TR-301 (velocidad máxima).

Así mismo se balizarán dichos desvíos de carretera mediante paneles direccionales (TB 1 y 2), conos de balizamiento (TB-6) y búhos luminosos.

Para los desvíos de caminos sólo se considera necesario el anunciar la presencia de obras mediante la señal TP-18 (obras) situada a unos 50 m de su inicio, la TR-301, limitando la velocidad y cerrar el acceso a la zona de obras mediante malla naranja como elemento de balizamiento.

Hay que tener en cuenta las siguientes actuaciones generales con el fin de evitar posibles accidentes durante la ejecución de la obra:

- Cortes de tráfico en determinadas zonas.
- Delimitación de los carriles de desvíos provisionales, mediante señalización horizontal, vertical, luminosa, balizamiento y humana.
- Prohibición de acceso a la obra a vehículos ajenos a ella.
- Señalización de tráfico.
- Balizamiento de las zonas en obra: conos y new jersey de plástico.
- Señalización de toda la zona de afección de la obra, cumpliendo la normativa vigente.

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados. Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

1.9.4.4.- Desplazamientos verticales de cargas.

En los desplazamientos verticales se requerirán las siguientes señales:

- ✓ Código de señales para el maquinista.
- ✓ Peligro "Cargas Suspendidas".
- ✓ Obligación de observar medidas de seguridad.

1.9.4.5.- Lugares de trabajo (tajos).

En los lugares de trabajo se requerirán las siguientes señales:

- Balizamiento en desniveles inferiores a 2 metros
- Uso obligatorio de equipos de protección individual

1.9.4.6.- Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la instrucción 8.3-IC.

Quedará a juicio del responsable de Seguridad y Salud de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación que en cada momento sea necesario.

1.9.4.7.- Instalaciones de Higiene y Bienestar.

Deberá presentar como mínimo la señalización de: prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos, prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos, obligatoriedad del uso de casco en el recinto de la obra, prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra, cartel de obra.

1.9.4.8.- Almacén de combustible.

- Materiales inflamables.
- Prohibido fumar y encender fuego.
- Materias explosivas.
- Acopio de cal empleada en replanteos.
- Materias corrosivas.
- Extintor.
- Sólo personal autorizado.

1.9.4.9.- Acopio de materiales

En la zona destinada para este fin se colocarán las siguientes señales:

- Riesgo de tropiezo.
- Materias inflamables.
- Prohibido fumar y encender fuego.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- Extintor.

1.9.4.10.- Cuadros eléctricos de obra.

- Riesgo eléctrico.
- Prohibido fumar y encender fuego.
- Sólo personal autorizado.

1.9.4.11.- Oficina de obra.

En la oficina de obra, así como en vestuarios y comedor se colocarán las siguientes señales:

- Cartel de emergencias.
- Teléfono para la lucha contra incendios.
- Extintor.
- Vías de evacuación.

1.9.4.12.- Local botiquín.

En el local destinado para este fin se colocarán las siguientes señales:

- Cartel de emergencias.
- Teléfono de salvamento y primeros auxilios.
- Camilla.
- Prohibido fumar y encender fuego.
- Extintor.

1.9.4.13.- Señalización lucha contra incendios.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios (extintores en nuestro caso) deberán estar señalizados mediante señales de forma rectangular o cuadrada y pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente. Dichos dispositivos serán fácilmente localizables en las zonas donde estén ubicados. Dado que el accionamiento de los mismos es manual se garantizará una vía de acceso a éstos libres de obstáculos.

Se habrá de tener especialmente en cuenta el riesgo de incendios, y señalizar el mismo, derivado de la existencia de, madera, desorden y suciedad de la obra, almacenamiento de objetos impregnados en combustible, instalación eléctrica.

1.9.4.14.- Salvamento y socorro.

Estas señales proporcionan, en nuestro caso, indicaciones relativas a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento. Las señales en forma de panel correspondientes a salvamento o socorro de forma cuadrada con una flecha blanca sobre fondo verde por su carácter de señales informativas adicionales no se deben colocar sin el acompañamiento de la correspondiente de primeros auxilios, camilla, ducha de seguridad, o lavado de ojos pues ellas solas no indicarían a dónde conduce la dirección que debe seguirse.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

1.9.5.- Previsión de métodos de limpieza y recogida de escombros, desechos y basuras durante la ejecución de la obra.

El primer paso para la mejora en la gestión de los residuos de construcción y demolición consiste en la reducción de estos. Esto implicará la disminución del volumen transportado a vertedero, la contaminación que el transporte genera y el ahorro en la energía generada para dicho transporte.

Por otro lado, si los residuos generados se reutilizan, se reducirá la cantidad de materias primas necesarias y con ello, no se malgastarán recursos naturales y energía y posibilitará unas mejoras económicas considerables.

Para conseguir estos dos objetivos de no generación (prevención) y reutilización (minimización) de residuos se plantean una serie de acciones recomendables:

- Minimizar tanto como se pueda el uso de materiales.
- Reducir residuos.
- Reutilizar materiales.
- Reciclar residuos.
- Recuperar energía de los residuos.
- Enviar la cantidad mínima de residuos al vertedero.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.9.5.1.- Recomendaciones para la Dirección de Obra.

- Prever la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, origina un mayor volumen de residuos.
- Determinar la forma de valorización de los residuos: reutilizados, reciclados recuperación de energía.
- Disponer de los residuos resultantes en las mejores condiciones para su valorización.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y su eventual minimización o reutilización.
- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vertederos de materiales reutilizables y reciclados más próximos.
- Hacer cumplir los contratos con los suministradores de materiales y subcontratistas de la obra.
- Atestiguar que los contenedores, sacos, depósitos y todos los demás recipientes de almacenaje y transporte de los residuos han de estar etiquetados debidamente.

1.9.5.2.- Recomendaciones para el encargado general de la obra.

- Asegurarse de que todos los que intervienen en la obra conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplan las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica.
- Fomentar en el personal de la obra el interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Incentivar las aplicaciones en la propia obra de los residuos que se generan.
- Establecer una zona protegida para el almacenamiento de materiales.
- Disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.
- Controlar el movimiento de los residuos de manera que no queden restos incontrolados.
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente los unos con los otros y que resulten contaminantes.
- Evitar la producción de polvos causados por la escasa previsión de una buena práctica y utilización de los materiales que llegan a la obra en forma de polvos.
- Establecer un registro para los contenedores que salga de la obra.
- Controlar el consumo de agua y energía eléctrica.

1.9.5.3.- Recomendaciones para el personal de obra.

- Cumplir las normas y órdenes dictadas por la dirección de obra para el control de los residuos.
- Todo el personal que intervenga en la obra, cada uno en su ámbito específico, deberán participar activamente en la mejora de la gestión de los residuos.
- Realizar la separación selectiva de los residuos en el momento en el que se originen.
- Verter los residuos en contenedores, sacos o depósitos adecuados a tal fin.
- Cubrir los recipientes de los residuos para su transporte.
- Evitar malas prácticas que, de forma indirecta, originen residuos imprevistos.
- No malgastar los materiales de la obra que puedan originar residuos imprevistos.

1.9.5.4.- Recomendaciones para las empresas subcontratadas.

- Asumir los residuos de embalaje y sobrantes de los materiales y los productos que transportan a obra.
- Conocer y cumplir las obligaciones referidas a los residuos y las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica.
- Prever el volumen máximo de residuos que se pueden generar con su actividad, con la finalidad de minimizarlos y clasificarlos de forma adecuada.
- Proponer, al técnico que proyecta la obra y la dirección técnica, soluciones para mejorar las posibilidades de reducción, reutilización y reciclaje de los productos o servicios que presta a la obra.

1.9.5.5.- Medidas para la separación de los residuos en obra.

En este apartado se exponen las medidas necesarias para llevar a cabo la correcta separación de los residuos generados en la obra. Mediante esta separación de residuos se facilita su reutilización, valoración y eliminación posterior.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos, los cuales se localizarán en zonas reservadas, con fácil acceso, en el recito de la obra que será señalizado convenientemente.

Fotografía 1. Ejemplo reciclaje residuos.

1.9.6.- Organización específica de tajos y actividades que puedan interferir entre si.

Básicamente la distribución de zonas en la obra deberá quedar sectorizada del siguiente modo:

- Zona destinada a las instalaciones de higiene y bienestar para los trabajadores.
- Zona destinada al acopio de materiales, equipo, maquinaria y almacenes.
- Zonas de trabajo.

A priori, la empresa contratista deberá estudiar sus sistemas de ejecución y la planificación de obra planteada en el Proyecto, para evitar en la medida de lo posible la interferencia ente actividades.

Sin lugar a duda, el resultado de este estudio se verá plasmado en las medidas organizativas que la empresa contratista establezca en el Plan de Seguridad y Salud, entre dichas medidas la empresa contratista deberá considerar (además de todo lo comentado en este apartado), como mínimo., las siguientes:

- No se podrán realizar actividades cuya ejecución interfiera directamente en la ejecución de otras actividades que se realizan en las proximidades, de tal forma que la ejecución de una actividad genera riesgos a la otra, y viceversa.
- La principal actuación para evitar este tipo de situaciones es que los mandos organizativos (Jefe de obra, Jefes de Producción y Encargados) organicen las actividades y los tajos para evitar interferencias entre dos actividades. La misma solución se deberá adoptar entre fases de ejecución distintas que pueda haber en una misma actividad (por ejemplo, ente la excavación en zanja, la colocación de tubería y el relleno de la zanja).

Si esto no se puede dar, el contratista en el Plan de seguridad y salud deberá establecer las medidas a adoptar para que los trabajos de un tajo no generen riesgos al otro, y viceversa.

De forma particular, la empresa contratista en la ejecución de actividades principales, deberá coordinar las distintas fases de trabajo para que no haya interferencia entre ellas, y deberá establecer en el Plan de seguridad y salud las medidas organizativas a disponer para conseguir dicha premisa. Como casos particulares se pone de manifiesto:

- Como norma general, los trabajos de replanteo se realizarán siempre antes que los propios de ejecución, no obstante, si por razones estrictamente imprescindibles sea necesario que el equipo de topografía haga actuaciones en las zonas propias de ejecución de actividades, el encargado del tajo paralizará las actividades de ejecución hasta que los trabajos de replanteo acaben, siempre con el fin de evitar interferencias.
- En las actuaciones de reposición de líneas, conductos, etc., así como la tala de árboles se cortarán los caminos no permitiendo que entre nadie a las zonas de actuación. Además, cuando dichas labores puedan concurrir con la traza, se señalizará y se diferenciará la zona de trabajo con New Jersey.
- Para la tala de árboles o desbroces para evitar los riesgos derivados de posibles interferencias entre los trabajos de tala con las restantes actividades de la obra, 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, u otras personas, ajenas a las actividades. Además, previamente al inicio de los trabajos se cortarán los caminos de acceso, y antes de la caída del árbol cortado se comprobará que no hay nadie en la zona de actuación.
- Interferencias ente grúas y elementos de elevación Se minimizarán los solapes entre las grú as de las diferentes obras. En caso de ser inevitables estos, se definirá procedimiento de prioridades de paso, que serán consensuadas entre ambas obras. Este procedimiento será conocido por todos los gruístas de cada una de las obras.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquélla donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.9.7.- Zonas de trabajo, circulación y acopios. Almacén.

1.9.7.1.- Circulación del personal de obra.

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.

Los pasos bajo zonas de trabajo deberán disponer de marquesina rígida.

Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldañeado amplio, sólido y estable, dotadas de barandillas, cerrando los laterales.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.

Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas u objetos deben estar condenados, protegidos o, como mínimo y en momentos puntuales, señalizados. Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente.

1.9.7.2.- Circulación de vehículos de obra.

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablones al mismo nivel o, en su defecto, procediendo a realizar una conducción elevada a más de 5 m. de altura.

Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.

Las excavaciones al descubierto, próximas a zonas de circulación de vehículos de obra, estarán sólidamente protegidas con rodapiés, tierras de excavación o canaleta, situados a 1 m del perímetro del hueco.

1.9.7.3.- Acopios.

Se procurará que la superficie destinada a tal fin sea la mayor posible y siempre cubierta por el barrido de la grúa instalada o grúa móvil autopropulsada situada en el lugar previamente establecido.

Se establecerá en la obra zonas planas y estables para acopiar todo el material necesario, que será manipulado mecánicamente por equipos apropiados.

Serán de fácil acceso para los vehículos de transportes de materiales (portapalets, o similar) y el acceso estará restringido únicamente a personal autorizado.

Los viales internos estarán señalizados como tales e interferirán lo menos posible con el normal desarrollo del resto de actividades de la obra. A este respecto es conveniente proceder a la señalización de la limitación de velocidad por pequeños que sean los recorridos.

Del mismo modo se procederá a instalar los sistemas de iluminación provisional que garanticen la visibilidad suficiente tanto a lo largo de toda la jornada.

Se realizará un plan de circulación donde se definan sentidos y recorridos, para todas las zonas de acopio.

Las protecciones de seguridad necesarias en el acopio de material serán todas aquellas relativas a las unidades constructivas que intervienen (descritas en este Estudio) y de la maquinaria utilizada (también descritas en este Estudio), además de las propias de las instalaciones de obra.

1.9.7.3.1.- Acopio de tierras y áridos.

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.9.7.3.2.- Acopio de tubos, elementos prefabricados y ferralla

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

1.9.7.4.- Almacén

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria (palas cargadoras, grúas motovolquetes, etc.) cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/94 de 20 de octubre y R.D. 2487/94 de 23 de diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos.

Se tendrá especial consideración en el almacenamiento de sustancias peligrosas.

Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Está prohibido utilizar los habitáculos destinados a almacén como instalaciones de higiene y bienestar.

1.9.7.4.1.- Locales de almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustible

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/94 de 20 de octubre y R.D. 2487/94 de 23 de diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar ó encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

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 deberán 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 de acuerdo al producto inflamable en cuestión en número según necesidades 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.

Los almacenes de combustible deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Deberán estar señalizados de modo claramente visible e inteligible.

1.9.8.- Ubicación y acceso a las oficinas de obra.

Se deben establecer accesos cómodos y seguros tanto para las personas como para los vehículos o maquinaria de forma separada y señalizada.

Las actuaciones relativas a la ubicación y acceso a las oficinas de obra consisten en el acondicionamiento de la plataforma sobre las que se asentarán dichas instalaciones, así como las zonas de entradas o accesos y el balizamiento perimetral con valla metálica de 2 metros de altura.

Tanto la zona de ubicación de las oficinas de obra como los accesos se mantendrán en correctas condiciones. Se mantendrá estricto orden y limpieza periódica, no acumulando material ni objetos en lugares no destinados a tal fin.

Se debe atender el procedimiento, los riesgos y medidas preventivas relativos a las Instalaciones de obra que recoge el presente Estudio.

El contratista adjudicatario deberá identificar y señalizar debidamente la zona de acceso a la obra, las vías de evacuación para caso de emergencia y disponer panel indicativo de riesgos, medidas preventivas y equipos de protección. En la zona de salida será imprescindible ubicar una señal de Stop.

Deberá disponerse extintores de incendios, siempre en lugar visible, accesible y debidamente señalizado. Asimismo, estará siempre a mano el listado con los teléfonos de servicios externos (bomberos, hospitales, centros de salud…etc.). En todo momento, los trabajadores deberán tener disponible las distancias e itinerarios más adecuados desde la ubicación de las oficinas de obra hasta los centros asistenciales a los que acudir en caso de accidente.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.9.9.- Ubicación y acceso a acopios y vertederos.

Los elementos auxiliares, tanto de carácter temporal como permanente, como son instalaciones auxiliares (parques de maquinaria, almacenes de materiales, instalaciones provisionales de obra, sistemas de saneamiento, etc.), canteras, zonas de préstamo o de vertido, y caminos de acceso, se deberán ubicar en las zonas de menor valor ambiental, teniendo en cuenta criterios conservacionistas.

Teniendo en cuenta el valor de conservación de los recursos presentes en el área de estudio, y con el fin de determinar las zonas del entorno del trazado ambientalmente compatibles con la localización de estas instalaciones se clasifica el territorio en tres categorías, a estos efectos:

- Zonas excluidas
- Zonas restringidas
- Zonas admisibles

Las características y limitaciones que se derivan de esta clasificación son las siguientes:

Zonas excluidas.

Comprenden las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental: espacios naturales protegidos, catalogados, inventariados o propuestos para su protección, hábitats naturales de interés comunitario, los biotopos singulares o de interés para la adecuada conservación de fauna sensible o significativa, las formaciones de vegetación singular, los márgenes de cursos de agua –la zona de policía o como mínimo, la zona de servidumbre-, las márgenes de lagunas y zonas húmedas, las zonas con riesgo de inundación, acuíferos vulnerables, áreas de recarga y los terrenos de alta permeabilidad, el entorno de áreas habitadas, las zonas de concentración de yacimientos arqueológicos y paleontológicos, y todas aquellas zonas de alto valor ecológico, paisajístico, cultural, agrológico o socioeconómico.

En estas zonas se prohibirá la localización de cualquier tipo de construcción temporal o permanente, acopios de materiales, viario o instalación al servicio de las obras, salvo aquellos, con carácter estrictamente puntual y momentáneo, que resultaran de inexcusable realización para la ejecución de las obras, lo cual deberá ser debidamente justificado ante el Director Ambiental de la Obra y autorizado por el mismo, contando además con las preceptivas autorizaciones del organismo competente. En cualquier caso, esta ubicación quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.

Zonas restringidas.

Son las áreas de cierto valor ambiental de conservación deseable. En estas áreas sólo se admite la localización de instalaciones al servicio de las obras, con carácter temporal, exclusivamente durante la realización de las mismas, debiéndose retirar por completo a la finalización de éstas, restituyendo al terreno sus condiciones originales tanto topográficas como de cubierta vegetal.

Zonas admisibles.

Constituyen el territorio con menores méritos de conservación (zonas degradadas, vertederos, canteras abandonadas,). En estas zonas se podrán localizar aquellas instalaciones y elementos que por sus especiales características tengan un carácter permanente (por ejemplo, vertederos y préstamos).

El espacio ocupado por actuaciones temporales se restaurará y las actuaciones permanentes se integrarán ambiental y paisajísticamente en su entorno.

Estas zonas se encuentran identificadas en los Planos del Estudio.

1.9.10.- Almacenamiento de sustancias peligrosas.

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión.

Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teórico-práctica.

Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas, serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.9.11.- Sistema de control efectivo de empleo de los Equipos de Protección Individual. Mecanismos de vigilancia efectiva y responsabilidades.

Se entiende por EPI, equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen de la definición contemplada en el apartado anterior:

- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

En general siempre se debe intentar utilizar, antes que equipos de protección personal, algún tipo de protección colectiva capaz de evitar la incidencia de los riesgos, ya que éstos no han podido evitarse. No obstante, en muchos casos resultará imprescindible el uso de estas protecciones personales.

Después del correspondiente análisis técnico sobre la conveniencia y/o necesidad de la utilización de E.P.I. para el control del riesgo indicado, el contratista debe hacer entrega del E.P.I. indicado a los trabajadores afectados.

En la adquisición de cualquier equipo de protección individual se deberá verificar que:

a) Dispone de marcado CE. Los E.P.I. de categoría III, junto al marcado CE le acompañarán 4 dígitos identificativos del organismo que lleva cabo el control del aseguramiento de la calidad de la producción.

b) Se suministra el E.P.I. junto con un folleto informativo que contendrá:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, revisión y desinfección.
- Rendimientos técnicos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los E.P.I.
- Accesorios que se puedan utilizar en los E.P.I. y características de las piezas de repuesto adecuadas.

El Contratista después de verificar que el E.P.I. cumple con los requisitos indicados anteriormente, debe hacer entrega al trabajador/es los E.P.I., para lo cual debe rellenar el Registro “Ficha recibí de entrega de equipo de protección individual”, informando al trabajador de la obligatoriedad de uso de dicho E.P.I. y las operaciones/actividades donde es obligatorio su uso. También se debe hacer entrega al trabajador del folleto informativo que acompaña a dicho E.P.I.

Mediante la firma de dicha hoja de registro, el trabajador acepta el compromiso que se le solicita de:

- Utilizar este equipo durante la jornada de trabajo en las áreas cuya obligatoriedad de uso se encuentra señalizado.
- Consultar cualquier duda sobre su correcta utilización, cuidando de su perfecto estado y conservación
- Solicitar un nuevo equipo en caso de pérdida o deterioro del mismo.

Una vez firmado por el trabajador el acuse de recibo del Equipo de Protección Individual, el Contratista debe archivar dicho registro, así como disponer de una copia del folleto informativo del E.P.I. entregado.

Aunque en la obra los trabajadores tienen la obligación de utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual entregados, e informar a sus superiores de cualquier defecto, anomalía o daño que pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora, los empresarios deberán informar a los trabajadores de los riesgos frente contra los que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en los que deban utilizarse, garantizando formación y sesiones de entrenamiento si fuese necesario para la utilización de estos E.P.I.

Los recursos preventivos y brigada de seguridad deberán vigilar el uso de los distintos equipos en la obra, tras las diarias visitas que se ejecuten a los distintos tajos en ejecución, para evitar responsabilidades derivadas del incumplimiento de la normativa vigente en este sentido.

1.10.- MEDIDAS DE VIGILANCIA. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS.

Debe atenderse los trabajos con riesgos especiales identificados en el presente Estudio de Seguridad y Salud. Asimismo, para cada unidad de obra se ha identificado los riesgos especiales.

1.10.1.- Trabajos con riesgo especial. 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

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

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

  - ✓ Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
  - ✓ Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
  - ✓ Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
  - ✓ Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
  - ✓ Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

Además, en atención al Anexo II del R.D. 1627/1997 se consideran también trabajos con riesgos especiales a:

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

- 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.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medias 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 toma de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de Seguridad y Salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este Real Decreto".

La empresa contratista deberá definir en el Plan de Seguridad la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos en aquellas actividades en que se requiera su presencia.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

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

Debe atenderse los trabajos con riesgos especiales identificados en el presente Estudio para los cuales será obligado la presencia de recurso preventivo. Asimismo, para cada unidad de obra se ha identificado los riesgos especiales. Atendiendo a lo anterior, tendrá obligatoriedad la presencia de recurso preventivo en las siguientes actividades de la obra:

- Trabajos que presenten riesgo grave de sepultamiento o hundimiento (movimientos de tierras, excavaciones a cielo abierto, excavaciones en zanjas, pozos y cimientos, rellenos, ejecución de pilotes, trabajos de demolición, trabajos de encofrado, ferrallado u hormigonado).
- Todos los trabajos con riesgo de caída en altura por presencia de desniveles de terreno, huecos, borde de estructuras, borde de excavaciones, zanjas, pozos, etc. Asimismo, trabajos asociados al montaje y desmontaje de protecciones colectivas para el riesgo a distinto nivel.
- Trabajos que requieren manejar, montar o desmontar elementos prefabricados pesados (trabajos de ejecución de pantallas, trabajos de desmontaje de pantallas, trabajos de acopio y manejo de cargas, trabajos de acondicionado de instalaciones, operaciones de encofrado y ferrallado, trabajos de montaje y colocación de tuberías).
- Trabajos en los que exista riesgos por la proximidad a vías de circulación.
- Trabajos en los que haya interferencia entre varias máquinas.
- Trabajos con presencia de agentes químicos y biológicos (cimentaciones, hormigonados, impermeabilizaciones, operaciones de asfaltado).
- Trabajos con concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante la realización de los trabajos que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Para las actuaciones que no sea exigible la presencia de recurso/s preventivo/s, el contratista podrá decidir si incluirlos o no. De no hacerlo, el procedimiento para la vigilancia de las actuaciones cuando esta figura no este presente será el siguiente:

- Al comienzo de la actividad se presentará el Responsable de obra (Jefe de obra/Jefe de producción o designado), técnico de prevención o un encargado designado para realizar las indicaciones de seguridad pertinentes, acorde a lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, Anexos e indicaciones del Coordinador de seguridad y salud.
- Además, nombrará a uno de los trabajadores como responsable de seguridad para ese trabajo. Al igual que para la figura de recurso preventivo, no será exigible la dedicación exclusiva a dicho cometido, pero deberá disponer del tiempo suficiente para realizar su función. La supervisión debe ser directa e inmediata y realizarse mientras se mantenga la situación de peligro.
- El técnico de prevención del contratista programará visitas regulares al tajo, dejando constancia documental.

1.11.- MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.

1.11.1.- Previsión en relación con los diferentes tipos de emergencia posibles.

Por las características de la obra, las posibles situaciones de emergencia son:

- Incendios.
- Explosiones.
- Accidentes laborales.
- Accidentes de tráfico.
- Roturas de servicios.

1.11.1.1.- Incendios.

Dicho punto se encuentra desarrollado en el apartado “Lucha contra incendios”.

1.11.1.2.- Explosiones.

Se podrán producir explosiones en las siguientes zonas:

- En donde haya depósitos de gasoil.
- En donde se almacene productos inflamables.

1.11.1.3.- Accidentes laborales.

Mediante las medidas preventivas que se describen en este Estudio, se minimiza la posibilidad de que se produzca un accidente laboral, no obstante, en caso de que se produzca hay que tener previsto cómo actuar.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.11.1.4.- Accidentes de tráfico.

Es importante establecer un sentido de circulación de maquinaria de obra, así como una ordenación de paso a peatones, así como especial señalización en las inmediaciones del parque de maquinaria y de la zona de instalaciones auxiliares de obra, donde el tráfico de vehículos es mayor y el riesgo también.

1.11.1.5.- Rotura de servicios.

Previamente al inicio de los trabajos, se realizará un inventario de servicios afectados y su localización lo más precisa posible, que será difundido entre todos los responsables de obra, adaptándose las necesarias medidas de seguridad que se respetarán de forma exhaustiva.

1.11.2.- Medidas de protección.

1.11.2.1.- Incendios.

Dicho punto se encuentra desarrollado en el apartado “Prevención y lucha contra incendios”.

1.11.2.2.- Explosiones.

Orden y limpieza general en toda la obra.

Detectores de gases.

Se separará el material combustible del incombustible o comburente amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin, para su transporte a vertedero diario.

Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.

Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.

Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.

La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos (como la madera de la gasolina) libres de materiales y fuentes de ignición y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.

Se señalizará a la entrada de las zonas de acopios, almacenes y talleres adhiriendo las siguientes señales normalizadas:

- Prohibido fumar.
- Indicación de la posición del extintor de incendios.
- Peligro de incendio.
- Peligro de explosión (almacenes de productos explosivos).

1.11.2.3.- Accidentes laborales.

Todas las recomendaciones indicadas en el apartado correspondiente a riesgos y medidas preventivas en cada actividad constructiva.

1.11.2.4.- Accidentes de tráfico.

Se tendrá en cuenta la señalización conforme a la norma 8.3.I.C. Señalización de Obras de Carreteras. Además, todos los acondicionamientos se harán previa aprobación de la Jefatura Provincial de Tráfico, para ello se elaborará un extenso documento en donde se indique planos, señales y horario de circulación.

La brigada de seguridad será la responsable de mantener todos los días la señalización, reponiéndola si hace falta.

1.11.2.5.- Rotura de servicios.

La actuación de corte, desvío o supresión de estos servicios suele venir condicionada por la gestión de las entidades correspondientes, cuyos métodos y medios suelen estar normalizados y que suelen imponerlos a las obras, no pudiéndose actuar directamente desde éstas generalmente. Esto supone que los métodos, protecciones y medidas preventivas que deben establecerse para los trabajos de corte, desvío o supresión de servicios corresponden precisamente a las compañías gestoras o explotadoras de las mismas que, además, están sumamente especializadas en las actividades a desarrollar.

1.11.3.- Requisitos mínimos a cumplir por parte del empresario contratista principal.

1.11.3.1.- Acciones formativas.

1.11.3.1.1.- Normas generales.

El contratista está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso correcto de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

1.11.3.2.- Información y Divulgación.

El contratista o sus representantes en la obra deberán informar a los trabajadores de:

- Los resultados de las valoraciones y controles del medioambiente laboral correspondientes a sus puestos de trabajo, así como los datos relativos a su estado de salud en relación con los riesgos a los que puedan encontrarse expuesto.
- Los riesgos para la salud que su trabajo pueda entrañar, así como las medidas técnicas de prevención o de emergencia que hayan sido adoptadas o deban adoptarse por el contratista, en su caso, especialmente aquellas cuya ejecución corresponde al propio trabajador y, en particular, las referidas a riesgo grave e inminente.
- La existencia de un riesgo grave e inminente que les pueda afectar, así como las disposiciones adoptadas o que deban adoptarse en materia de protección, incluyendo las relativas a la evacuación de su puesto de trabajo. Esta información, cuando proceda, deberá darse lo antes posible.
- El derecho que tienen a paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud y no se hubiesen podido poner en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico o, habiéndoselo comunicado a éste, no se hubiesen adoptado las medidas correctivas necesarias.

Toda la información referida se suministrará por escrito a los trabajadores o, en su defecto, se expondrá en lugares visibles y accesibles a los mismos, como oficina de obra, vestuarios o comedores, en cuyo caso habrá de darse conocimiento de ello.

1.11.3.3.- Consulta y participación.

La obligación del empresario de consulta y permitir la participación de los trabajadores, es un deber empresarial respecto de todos los trabajadores. La ley reconoce expresamente a todos los trabajadores el derecho a formular propuestas al empresario dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y salud en la empresa (art. 18.2 LPRL). No obstante, la propia LPRL establece la canalización del deber empresarial de consulta a través de los representantes de los trabajadores, en las empresas en que se cuenten con dichos representantes.

Este deber del empresario de consultar a los trabajadores alcanza de modo global a todas las cuestiones de la empresa que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores (art. 18.2 LPRL) si bien tiene su concreción en obligaciones específicas que se contienen en el artículo 33 de la LPRL que establece que “el empresario deberá consultar a los trabajadores (a través de sus representantes cuando existan o, en su defecto, a los trabajadores directamente) “con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a”:

a) “La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías” en todo lo relacionado que pudiera tener consecuencias para la seguridad y la salud de los trabajadores, “derivadas de la elección de equipos, la determinación y la adecuación de las condiciones de trabajo y el impacto de los factores ambientales en el trabajo”.

b) La organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención en la empresa, incluido:

- El procedimiento de evaluación a utilizar en la empresa o centro de trabajo (art. 1.2 RSP),
- La designación de los trabajadores encargados de las actividades de prevención, o
- El recurrir a uno o varios servicios de prevención externo, “con carácter previo a la adopción de la decisión de concertar la actividad preventiva” con tales servicios externos (art. 16.2 RSP).

c) “La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia”.

d) Los procedimientos para la información que debe darse a los trabajadores (art. 18.1 LPRL) y para la documentación a que deben tener acceso los delegados de prevención y los servicios de prevención (art. 23.1 LPRL).

e) “El proyecto y la organización de la formación en materia de prevención”.

f) “Cualquier otra acción que pueda tener efectos sustanciales sobre la seguridad y salud de los trabajadores”.

1.11.3.4.- Vigilancia preventiva.

1.11.3.4.1.- Toma de decisiones.

Con independencia de que por parte del contratista, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá al responsable de la prevención, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del responsable de la Seguridad y Salud Laboral, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

1.11.3.4.2.- Evaluación continua de los riesgos.

Por parte del contratista principal se llevará a cabo durante el curso de la obra una evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado, antes de reiniciar los trabajos afectados, según lo estipulado legalmente al efecto.

Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el contratista deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

1.11.3.4.3.- Controles periódicos.

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciasen indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplen la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

1.11.3.4.4.- Adecuación de las medidas preventivas y adopción de medidas correctoras.

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por l contratista la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al responsable de la Seguridad y Salud su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuere preciso, los trabajos afectados.

Cuando el responsable de la Seguridad y Salud observase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y requiriese la adopción de las medidas correctoras que procedan, vendrá obligado su ejecución en el plazo que se fije para ello.

1.11.4.- Comunicación y colaboración con servicios externos.

1.11.4.1.- Asistencia a accidentados.

Se incluirá un botiquín de primeros auxilios entre las dotaciones de cada una de las casetas de vestuarios, el cual contará con antisépticos, desinfectantes, material de cura, agua oxigenada, alcohol, yodo, mercurocromo, gasas, algodón, vendas, medicamentos, anestésicos, etc. y todo aquello especificado en el pliego del presente Estudio.

- Hospital universitario Infanta Sofia, Pº de Europa, 34, 28703 San Sebastián de los Reyes, Madrid. Teléfono: 911 91 40 00
- Hospital Universitario HM San Chinarro, C/ De Oña,10, 28050 Madrid, teléfono: 917 56 78 00
- Centro de salud Arroyo de la Vega, Boulevard de Salvador Allende, 22, 28108 Alcobendas, Madrid. Teléfono: 914 84 11 49
- Centro de Salud las Tablas, C/ Villoria de la Rioja, 48, 28050 Madrid. Teléfono: 917 50 56 68.

En el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente.

Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

que acudir en caso de accidentes, así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios mejores para llegar a ellos.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el contratista al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el contratista habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

1.11.4.2.- Primeros auxilios.

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de compresión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Todos los trabajadores deberán ser adiestrados en técnicas elementales de reanimación para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente.

Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, del botiquín de obra, de las normas sobre primeros auxilios y de los anuncios indicativos que hayan de exponerse en relación con la localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

Se impartirán cursillos especiales de Socorrismo y Primeros Auxilios, formándose monitores de Seguridad o Socorristas.

En carteles debidamente señalizados, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de la Empresa y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la Empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para el cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada del accidentado.

1.11.4.2.1.- Actuación en caso de accidentados.

Ante una situación crítica actúa de forma rápida siguiendo estas indicaciones:

1º PROTEGE:

I. Para ayudar al accidentado en primer lugar debes protegerle del riesgo que le está afectando. Para ello debes protegerte tú primero para que no sufras el mismo accidente.

II. Un accidente eléctrico, tienes que utilizar materiales no conductores, separa el cable con una tabla u otro material no conductor.

III. Para socorrer a una persona que permanece inconsciente en el interior de un pozo debes equiparte con protección respiratoria adecuada. En caso contrario es muy probable que pases a ser la segunda víctima.

2º AVISA:

I. Avisa a los servicios externos necesarios, ambulancia, bomberos, etc. y al responsable de la obra.

II. Recuerda que el teléfono de emergencias es el 112.

3º SOCORRE:

I. Si estás capacitado para ello aplica los primeros auxilios necesarios a la víctima. En caso contrario puedes ayudar al accidentado de la siguiente forma:

- a. No tocar al accidentado, ni permitir que otros lo hagan si tampoco saben aplicar los primeros auxilios.
- b. Cubrir con una manta u otra prenda para mantener su temperatura.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- c. No moverle.
- d. No darle de beber.
- e. Apartar a los curiosos.
- f. Esperar la llegada de los especialistas a los que se acaba de avisar.

II. En caso de quemadura:

- a. Sumergir la parte quemada en un recipiente de agua fría, lo más rápidamente posible, no colocarlo sobre un chorro puede causar dolor.

III. En caso de fractura:

- a. Inmovilizar, para evitar que los fragmentos óseos puedan dañar los tejidos.

IV. En caso de heridas y hemorragias:

- a. Taponar la herida y tratar de cohibir la hemorragia, aplicando un apósito compresivo realizado con lo que se tenga más a mano.

V. En caso de amputaciones:

- a. Informar al centro donde se va a enviar al accidentado, del tipo de corte (limpio, aplastamiento o por arrancamiento), y de la situación del mismo.
- b. Poner un vendaje compresivo en el miembro herido, con el fin de evitar la hemorragia. Es muy importante no poner torniquetes si puede evitarse.
- c. Envolver la parte apuntada en gasa o paño estéril. Si no se dispone de ello, se hará uso de un paño lo más limpio posible. No poner nunca en contacto con algodón las partes heridas.
- d. Introducir la parte apuntada en una bolsa de plástico. La parte apuntada, envuelta como se ha dicho en el punto anterior, se depositará en una bolsa de plástico, bien cerrada, para que no entre agua.
- e. Sumergir la bolsa en agua y hielo. Nunca directamente sobre hielo puede congelarse.
- f. No intentar limpiar o desinfectar el miembro herido ni la parte amputada.
- g. Si la amputación es incompleta se procederá de igual forma, pero se colocará una férula que mantendrá inmóvil el miembro. Es muy importante respetar toda unión con el muñón, por eso no se debe manipular en la herida; ya que podrían arrancarse uniones débiles, pero muy importantes.

VI. En caso de accidente producido por la electricidad:

- a. Alta tensión:
  - ✓ i. Corte de corriente, accionando u ordenando accionar los aparatos de corte visible a ambos lados del lugar del accidente. Si esta operación no se puede realizar, se intentará lo siguiente:
  - ✓ ii. Puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores, arrojando una cadena o cable metálico conectado a tierra, por encima de los conductores y adoptando las siguientes precauciones:
    - Que el cable o cadena sean gruesos para que no se fundan.
    - Que el contacto sea franco y fijo.
    - Que el socorredor suelte la cadena o cable arrojado, antes de que éste toque los conductores sobre los que se arroja.
    - Que el socorredor este aislado del suelo.
  - ✓ iii. Si ninguna de las maniobras anteriores puede realizarse, cabe aún recurrir a provocar un cortocircuito entre los conductores, arrojándoles una barra metálica que, aunque sea por breves instantes, los ponga en contacto y haga saltar el disyuntor automático de la estación de distribución. En este caso, como en los anteriores, es preciso prevenirse del arco que pueda originarse, cubriéndose cuando sea posible con capucha o ropa incombustible.
- b. Baja tensión:
  - ✓ i. Corte de corriente, accionando u ordenando accionar los interruptores, procurando desconectar todas las fuentes de alimentación del circuito.
  - ✓ ii. Separar el accidentado del conductor o viceversa, subiéndose el salvador en algo que le aísle del suelo (cajón de madera) y utilizando un elemento aislante separador como por ejemplo una tabla o una rama.
  - ✓ iii. A veces es posible cortar el conductor a ambos lados del accidentado mediante un golpe de hacha, actuando el salvador subido en una banqueta y con sus manos enfundadas en guantes aislantes.
  - ✓ iv. En accidentes en alturas y soportes hay que prever siempre que al cortar la corriente el accidentado puede caer al suelo, por lo que en estas circunstancias hay que tratar de aminorar el golpe de caída con colchones, ropa, goma o manta manteniéndola tensa entre varias personas.

VII. En caso de accidentes en los ojos:

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

- a. En caso de que se haya introducido algún cuerpo extraño, golpe, habrá que lavar abundantemente el ojo colocándolo debajo de un chorro de agua, pero que salga a baja presión.
- b. A menos que haya sufrido una herida y este sangrando, un ojo no debe taparse nunca para evitar infecciones.
- c. Si las molestias continúan acudir lo antes posible a un servicio médico.

1.11.4.2.2.- Evacuación.

Normas de obligado cumplimiento en caso de evacuación:

- Desconecte los aparatos eléctricos a su cargo.
- Si se encuentra con alguna visita acompáñela hasta el exterior.
- No vuelva al centro de trabajo a recoger objetos personales.
- Durante la evacuación, siga las siguientes instrucciones:
  - ✓ a. Realice la evacuación de forma rápida y ordenada.
  - ✓ b. Tranquilice a las personas que, durante la evacuación, hayan podido perder la calma.
  - ✓ c. No permita el regreso al Centro de Trabajo a ninguna persona.
  - ✓ d. Abandone el centro, diríjase al punto de reunión y no se detenga junto a la puerta de salida.
  - ✓ e. Permanezca en el punto de reunión y siga las instrucciones de los encargados de emergencias.

1.11.5.- Definición de servicios comunes, sanitarios e instalaciones de higiene y bienestar.

1.11.5.1.- Servicios generales previstos para la obra.

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo.

Dependiendo del lugar de ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar definido a juicio del Contratista, las casetas se podrán acometer a la red general o mediante equipos autónomos y depósitos (generadores y depósitos de agua sanitaria).

Las características de las acometidas son las siguientes:

- Suministro de agua: tubería de paredes lisas de polietileno de alta densidad de diámetro 25 mm y para 10 atmósferas de presión.
- Suministro eléctrico: manguera flexible de 4x6 mm2 según norma UNE 20432 y UNE 21123.

1.11.5.2.- Servicio médico.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

Las direcciones y teléfonos de los centros de salud y centros hospitalarios de referencia en la zona donde se desarrollarán las obras se encuentran especificados en el apartado de "Situación de centros sanitarios, bomberos y protección civil próximos a la obra".

1.11.5.3.- Botiquín.

Se incluirá un botiquín de primeros auxilios entre las dotaciones de cada una de las casetas de vestuarios, el cual contará con antisépticos, desinfectantes, material de cura, agua oxigenada, alcohol, yodo, mercurocromo, gasas, algodón, vendas, medicamentos, anestésicos, etc. y todo aquello especificado en el pliego del presente Estudio.

1.11.5.4.- Primeros auxilios.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adaptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y material de primeros auxilios indispensables:

- Botiquín
- Camilla
- Fuente de agua potable

5403454-W-DE-A3(l)-501_03

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

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y número de teléfono del servicio de urgencia.

1.11.5.5.- Instalaciones de higiene y bienestar.

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

1.11.5.5.1.- Comedor.

Se deberá disponer en obra de un comedor de superficie 39 m2, el cual dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación correcta y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción. Las unidades de cada una de las dotaciones serán las indicadas en la tabla del apartado anterior.

1.11.5.5.2.- Vestuarios y servicios.

En esta superficie se incluyen las taquillas, así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores. La altura mínima de estos locales será de 2,50 metros.

La zona de vestuario estará provista de una taquilla para cada trabajador con cerradura, asientos y perchas.

La zona de servicios contará con inodoros en cabina individual, duchas en cabina individual, con agua caliente, lavabos, con espejo, jabón y agua caliente, jaboneras, portarrollos, toalleros y toallas.

Se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato de ducha serán de 70x70 cm.

Se dotará de 1 retrete por cada 25 trabajadores, 1 lavabo por cada retrete y 1 urinario por cada 25 trabajadores. Todas las unidades se refieren a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.

La comunicación entre casetas de servicios y los vestuarios deberá ser fácil.

Ambas zonas contarán con calefacción en invierno.

1.11.5.6.- Condiciones de mantenimiento y limpieza de los servicios.

Los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado. Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes.

1.12.- PREVISIONES A CONSIDERAR EN LOS TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA OBRA Y SUS INSTALACIONES.

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 (conservación, mantenimiento y reparación), garantizando la viabilidad de dichos trabajos en condiciones de seguridad.

Con la finalización de las obras, se debe recoger 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.

Una vez finalizadas las obras, se entregará a la Administración a través del proyecto de liquidación los planos e informaciones relativos a instalaciones y conducciones incidentes sobre la seguridad en trabajos posteriores, instalaciones, datos técnicos de mantenimiento, etc.

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.

Con la aplicación de todas estas medidas se garantiza la viabilidad de dichos trabajos en condiciones de seguridad.

1.12.1.- Limpieza y mantenimiento.

Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen.

Se esmerará el orden y la limpieza, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

La iluminación no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante, y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el conexionado de cables, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.

Al finalizar las obras, sé prohíbe abandonar en el suelo herramientas manuales, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Los andamios utilizados durante las operaciones de mantenimiento y reparación seguirán las prescripciones dictadas para los mismos en este estudio de seguridad.

1.12.2.- Actuaciones sobre los grupos de pantallas.

En los distintos grupos de pantalla será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se garantizará la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

Con independencia de la tipología de las pantallas se garantizará la instalación y distribución de anclajes suficientes para permitir los futuros trabajos de conservación y mantenimiento en condiciones de seguridad.

Si la estructura está situada en lugares con vientos locales significativos, han de preverse igualmente puntos de arriostramiento adecuados para el anclaje de las plataformas de trabajo a utilizar.

Se suspenderán los trabajos en condiciones extremas.

1.12.3.- Instalaciones y equipos.

Se prohíbe realizar cualquier tipo de intervención en las instalaciones sin conocer perfectamente el trazado de las conducciones de otros servicios que se puedan ver afectados

Sólo podrán realizar intervenciones en instalaciones o equipos personal especializado en los trabajos a realizar.

Para instalaciones eléctricas se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Se prohíbe el conexionado de cables, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las herramientas para utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contractos con la energía eléctrica.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1.12.4.- Conducciones y servicios.

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Así, antes de hormigonar la barrera rígida de una instalación en cuyo interior se albergue la canalización correspondiente, será necesario comprobar la correcta disposición tanto de los elementos de sujeción como de los elementos que impidan el aplastamiento de la canalización por la presión del hormigonado.

Será necesario recoger, ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto, las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

1.12.5.- Elementos de señalización y cerramientos.

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de señalización y cerramientos de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente, que tengan fácil acceso y reposición para el personal encargado de ello.

5403454-W-DE-A3(I)-501_03

1.13.- 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 estas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del Estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este Estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

Madrid, febrero de 2024

El Técnico Autor del Estudio de SyS

LUIS FERNANDO GIL GONZALEZ

Técnico Superior en PRL

El Ingeniero Autor del Proyecto

ANGEL PIEDRA SISNIEGA

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

5403454-W-DE-A3(I)-501_03