



Co-financed by the Connecting Europe  
Facility of the European Union



Consultoría y Asistencia Técnica para la redacción del Estudio de Viabilidad, Anteproyecto, Proyecto Constructivo de Referencia, Documentación Ambiental, Plan de Explotación y Programa Económico de una

## **Línea de Tranvía Este – Oeste en Zaragoza**

# **ANTEPROYECTO**

## **Estudio de Seguridad y Salud**

Zaragoza, marzo de 2019





## **DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRECIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>	<b>7. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....</b>	<b>14</b>
<b>2. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTACIÓN DE APLICACIÓN .....</b>	<b>7</b>	7.1. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.....	14
2.1. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	7	7.2. COMPETENCIAS Y FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN .....	14
2.2. REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	8	7.3. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD .....	15
<b>3. RESPONSABILIDADES LEGALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....</b>	<b>11</b>	7.4. PERSONAL DESIGNADO .....	15
<b>4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....</b>	<b>11</b>	<b>8. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES .....</b>	<b>15</b>
4.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.....	11	<b>9. ENTREGA DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL .....</b>	<b>16</b>
4.2. SERVICIOS MÉDICOS .....	11	<b>10. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN.....</b>	<b>16</b>
4.3. BOTIQUÍN.....	11	<b>11. IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS.....</b>	<b>16</b>
4.4. ASISTENCIA SANITARIA .....	12	<b>12. MEDIDAS DE EMERGENCIA.....</b>	<b>17</b>
<b>5. NOTIFICACIÓN, INVESTIGACIÓN Y REGISTRO DE ACCIDENTES.....</b>	<b>12</b>	<b>13. EQUIPOS DE TRABAJO .....</b>	<b>17</b>
5.1. NOTIFICACIÓN OFICIAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO .....	12	<b>14. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....</b>	<b>17</b>
5.2. INFORME INTERNO DE ACCIDENTE .....	12	14.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES .....	17
<b>6. CONDICIONES TÉCNICAS Y ORGANIZATIVAS .....</b>	<b>12</b>	14.1.1. Pantallas para Protección del rostro .....	18
6.1. SERVICIOS DE PREVENCIÓN .....	12	14.1.2. Equipo para soldador .....	18
6.2. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD .....	13	14.1.3. Cinturón de seguridad.....	18
6.3. COORDINACIÓN CON LOS SUBCONTRATISTAS .....	13	14.1.4. Botas aislantes de la electricidad.....	19
6.4. TRABAJADORES MENORES DE EDAD .....	13	14.1.5. Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o pvc .....	19
6.5. INSTALACIONES MÉDICAS.....	13	14.1.6. Botas de PVC, impermeablesTAS DE pvc, IMPERMEABLES .....	19
		14.1.7. Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza.....	20

14.1.8.	Cascos auriculares protectores auditivos.....	20	14.2.12.	Pórtico limitador de gálibo en pasos bajo líneas.....	30
14.1.9.	Chaleco reflectante.....	21	14.2.13.	Señalización normalizada de seguridad.....	31
14.1.10.	Cinturón portaherramientas.....	21	14.2.14.	Cordón de balizamiento.....	31
14.1.11.	Faja de protección contra sobreesfuerzos.....	21	14.2.15.	Balizamiento luminoso.....	31
14.1.12.	Filtro químico para disolventes.....	22	14.2.16.	Señalización normalizada de tráfico.....	31
14.1.13.	Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos.....	22	14.2.17.	Tope para vehículos.....	31
14.1.14.	Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte.....	22	14.2.18.	Avisador acústico en vehículos.....	31
14.1.15.	Guantes aislantes de la electricidad hasta 5.000 V.....	23	14.2.19.	Filtro de monóxido de carbono en motores de explosión.....	31
14.1.16.	Guantes de cuero flor.....	23	14.2.20.	Cubiertas y resguardos para máquinas.....	31
14.1.17.	Guantes de goma o de "PVC".....	23	14.2.21.	Iluminación provisional de obra.....	31
14.1.18.	Mandil de seguridad fabricado en cuero.....	24	14.2.22.	tomas de tierra.....	31
14.1.19.	Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.....	24	14.2.23.	Entibaciones.....	31
14.1.20.	Muñequeras de protección contra las vibraciones.....	24	14.2.24.	Cuerdas auxiliares para guía segura de cargas.....	32
14.1.21.	Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón).....	25	14.2.25.	Eslingas de seguridad.....	32
<b>14.2.</b>	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>	<b>25</b>	14.2.26.	Cables.....	32
14.2.1.	Lona.....	26	14.2.27.	Lazos.....	32
14.2.2.	Condena de huecos horizontales.....	26	14.2.28.	Ganchos.....	32
14.2.3.	Huecos para el vertido de escombros.....	26	14.2.29.	Extintor de incendios.....	32
14.2.4.	Barandillas.....	26	14.2.30.	Interruptor diferencial de 30 mA.....	33
14.2.5.	Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, con todos sus componentes.....	27	14.2.31.	Interruptor diferencial de 300 mA.....	33
14.2.6.	Plataformas y pasarelas.....	27	14.2.32.	Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.....	33
14.2.7.	Redes de seguridad.....	28	14.2.33.	Portátil contra deflagraciones de seguridad, para iluminación eléctrica.....	34
14.2.8.	Pescantes de sustentación de redes de fachada.....	30	14.2.34.	Transformador de seguridad a 24 voltios. (1500 W).....	34
14.2.9.	Pasillo de seguridad.....	30	14.2.35.	Botiquín.....	35
14.2.10.	Marquesina de protección.....	30	<b>15.</b>	<b>CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES.....</b>	<b>35</b>
14.2.11.	Topes de desplazamiento de vehículos.....	30	15.1.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	35

<b>15.2. MEDIDAS DE SEGURIDAD RESPECTO AL VOLTAJE.....</b>	<b>35</b>	<b>16.2. PROTECCIONES PERSONALES .....</b>	<b>42</b>
<b>15.3. MEDIDAS DE SEGURIDAD RESPECTO A LOS CABLES.....</b>	<b>35</b>	16.2.1. CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO .....	42
<b>15.4. INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO.....</b>	<b>36</b>	16.2.2. CALZADO DE SEGURIDAD.....	42
<b>15.5. ESCALERAS MANUALES .....</b>	<b>36</b>	16.2.3. GUANTES DE SEGURIDAD .....	43
<b>15.6. SIERRAS CIRCULARES PARA MADERA .....</b>	<b>36</b>	16.2.4. CINTURÓN DE SEGURIDAD.....	43
<b>15.7. SIERRAS CIRCULARES PARA MATERIAL CERÁMICO .....</b>	<b>36</b>	16.2.5. GAFAS DE SEGURIDAD.....	43
<b>15.8. GANCHOS .....</b>	<b>37</b>	16.2.6. BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD.....	44
<b>15.9. CABLES.....</b>	<b>37</b>	<b>17. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL .....</b>	<b>44</b>
<b>15.10. ESLINGAS .....</b>	<b>37</b>	<b>18. INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN.....</b>	<b>44</b>
<b>15.11. ANDAMIOS.....</b>	<b>37</b>	18.1. INSTRUCCIONES GENERALES.....	44
<b>16. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES.....</b>	<b>38</b>	18.2. INSTRUCCIONES PARA LA ORGANIZACIÓN DEL SOLAR O ZONA.....	45
16.1. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	38	18.3. INSTRUCCIONES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁFICO .....	46
16.1.1. SEÑALES DE SEGURIDAD .....	38	18.4. INSTRUCCIONES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES ELÉCTRICOS.....	46
16.1.2. SEÑALIZACIÓN DE OBRA (TRÁFICO).....	38	18.5. INSTRUCCIONES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES OCULARES .....	47
16.1.3. INTERRUPTORES Y RELÉS DIFERENCIALES .....	38	18.6. INSTRUCCIONES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR CAÍDAS.....	47
16.1.4. PUESTA A TIERRA .....	39	18.7. INSTRUCCIONES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR CORTES.....	48
16.1.5. PLATAFORMA DE TRABAJO .....	39	18.8. INSTRUCCIONES PARA LOS TRABAJOS DE ENCOFRADO .....	48
16.1.6. EXTINTORES.....	39	18.9. INSTRUCCIONES PARA LOS TRABAJOS EN ALTURA .....	48
16.1.7. BARANDILLA MODULAR AUTOPROPULSANTE ENCADENABLE TIPO AYUNTAMIENTO.....	40	18.10. INSTRUCCIONES PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO .....	49
16.1.8. CUERDAS AUXILIARES.....	40	18.11. INSTRUCCIONES PARA LA APERTURA, EL HORMIGONADO Y TAPADO DE ZANJAS .....	49
16.1.9. ESLINGAS DE SEGURIDAD .....	40	18.12. INSTRUCCIONES PARA EL USO DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE PERSONAL .....	50
16.1.10. PORTÁTIL DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA.....	41	18.13. INSTRUCCIONES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN TRANSPORTES MANUALES	50
16.1.11. PORTÁTIL CONTRA DEFLAGRACIONES DE SEGURIDAD, PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA.....	41		
16.1.12. TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD A 24 VOLTIOS. (1500 W).....	41		
16.1.13. VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LA OBRA.....	42		



Co-financed by the Connecting Europe  
Facility of the European Union

<b>18.14. INSTRUCCIONES PARA LA RECEPCIÓN DE MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y MONTAJES.....</b>	<b>50</b>
<b>18.15. INSTRUCCIONES PARA EL TENDIDO Y CONEXIONADO DE CABLES. SEGURIDAD DE LOS CABLES Y EMPALMES.....</b>	<b>51</b>
<b>18.16. INSTRUCCIONES PARA TRABAJOS BAJO CATENARIAS DE FERROCARRIL .....</b>	<b>52</b>
<b>18.17. INSTRUCCIONES PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS .....</b>	<b>53</b>
<b>18.18. INSTRUCCIONES SOBRE MEDIDAS DE SEGURIDAD ANTE CONTACTOS CON AT (REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA) .....</b>	<b>54</b>
<b>18.19. INSTRUCCIONES PARA EL PROCEDIMIENTO DE CORTE DE TENSIÓN A CATENARIA (REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA) .....</b>	<b>56</b>
<b>19. IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS .....</b>	<b>57</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala según art. 35 para determinación del número de delegados.....	13
Tabla 2. Determinación del valor base para la distancia mínima de seguridad.....	55
Tabla 3. Determinación de la distancia mínima de seguridad.....	56

## 1. INTRODUCCIÓN

Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

## 2. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTACIÓN DE APLICACIÓN

### 2.1. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre. BOE nº 269, de 10 de noviembre.

Modificada por:

- Modificada por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- R. D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.



- Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

Desarrollada por:

- R. D. 18797/1996 de 2 de agosto, por el que se aprueba la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E. de 9 de agosto).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.

## 2.2. REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

- R.D. 39/1997, de 17 de enero. BOE Nº 27, de 31 de enero.

Modificado por:

- R. D. 780/1998 de 30 de abril, por el que se modifica el R. D.39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 01-05-98).

Desarrollado por:

- Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [exc. Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Estatuto de los trabajadores.
- R.D. de 24 de marzo de 1995. BOE nº 75, de 29 de marzo.
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo
- OM. de 9 de marzo de 1971. BOE nº 64, de 16 de marzo.
- RD. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 256, de 25 de octubre.

- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE Nº 140, de 12 de junio.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE Nº 97, de 23 de abril.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE Nº 188, de 7 agosto.
- R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre. Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE de 28 de diciembre.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión. R.D. 2413/1973, de 20 de septiembre. Instrucciones complementarias MI-BT (O.M. 31 de octubre de 1973).
- Reglamento técnico de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968, de 28 de noviembre.
- Reglamento de aparatos elevadores para obras. O.M. 23 de mayo de 1977. BOE 17 de junio.
- Aparatos elevadores: disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528 CEE. R.D. de 30 de marzo de 1988. BOE de 20 de mayo.
- Reglamento general de normas básicas de seguridad minera. R.D. 863/1985, de 2 de abril de 1985 y órdenes posteriores aprobando las Instrucciones Técnicas Complementarias. BOE de 12 de junio de 1985.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. R.D. 3275/1982, de 10 de noviembre. BOE de 1 de diciembre.
- Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT. O.M. de 6 de julio de 1984. BOE de 1 de agosto.
- Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. O.M. de 28 de agosto de 1970. BOE 5/7/8/9 de septiembre.
- Ordenanza de trabajo para la Industria Siderometalúrgica. O.M. de 29 de julio de 1970. BOE de 25 de agosto.

- Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la Industria de la construcción y obras públicas. O.M. de 20 de mayo de 1952. BOE de 15 de junio.
  - Reglamento de seguridad en las máquinas. R.D. 1495/1986 de 26 de mayo. BOE de 21 de julio. R.D. de 19 de mayo de 1989. BOE de 3 de junio, modifica los artículos 3 y 144.
  - Reglamento de aparatos a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril. BOE 29 de mayo de 1979.
  - Aparatos a presión: disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767 CEE. R.D. de 30 de marzo de 1988. BOE Nº 473, de 20 de mayo.
  - Reglamento de explosivos. R.D. 230/1998, de 16 de febrero de 1998. BOE de 12 de marzo.
  - Normas para la señalización de las obras de carreteras. 8.3-IC. O.M. de 31 de agosto de 1987. BOE 224 de 18 de septiembre de 1987. Y la O.C. 301/89T sobre señalización de obras (abril -89)
  - Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O.M. de 31 de octubre de 1984.
  - Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. R.D. 1316/1989. BOE de 2 de noviembre.
  - Reglamento de protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes. R.D. 53/1992. BOE de 12 de febrero.
  - Protección de los trabajadores de determinados agentes específicos o determinadas actividades. R.D. 88/1990. BOE de 27 de enero.
  - Prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales. R.D. 886/1998. BOE de 5 de agosto.
  - Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
  - Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1.998 (corrección de errores del 15 de Abril)
  - Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
  - Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (B.O.E. de 24 de febrero).
  - Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes químicos durante el trabajo.
  - Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
  - Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
  - Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)
  - O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
  - Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-1285) e instrucciones técnicas complementarias, en lo que queden vigentes tras la norma anterior.
  - Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 18-09-02).
  - Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E.11-03-89)
- Ampliado por:
- Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como órdenes de desarrollo.

- Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09-78)
- Norma de Carreteras 8.3-IC, "Señalización de Obras" (B.O.E. nº224 de 18-09-87).

Complementada con las siguientes publicaciones del Ministerio de Fomento:

- Orden circular 301/89T sobre señalización de obras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.
- Señalización móvil de obras.

Además en obras con afección de tráfico se considerarán:

- Ley de Seguridad Vial.
- Reglamento General de Circulación.
- Catálogo de Señales de Circulación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.
- ORDEN de 14 de marzo de 2016, de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda, por la que se derogan la Orden 7881/1998, de 20 de noviembre, de la Consejería de Economía y Empleo, por la que se establecen los requisitos para la obtención del carné de operador de grúas y la Orden 11745/2003, de 14 de noviembre, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, sobre adecuación de los carnés de operadores de grúa torre otorgados en aplicación de la Orden 7881/1998, de 20 de noviembre, a los carnés regulados en el Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, así como la acreditación de la experiencia de los profesionales que no posean dicho carné o el carné de operador de grúa móvil autopropulsada establecido en el Real Decreto 837/2003, de 27 de junio.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE nº 274 13-11-2004.
- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE Nº 124, de 24 de mayo.
- Ley 20/1986. Ley básica de residuos tóxicos y peligrosos. BOE de 20 de mayo.
- R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE Nº 97, de 23 de abril.
- Ley 22/94 de responsabilidad civil por los daños causados por productos defectuosos
- R.D.- 1630/92 Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CE
- R.D.- 1435/92 Máquinas- Comunidad Económica Europea
- R.D.- 56/95 Máquinas( Modificación del anterior)
- Orden 22/5/97 ( Funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo)
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores. BOE Nº 97, de 23 de abril
- Normas RENFE Vía N.R.V. (Especialmente 7.0.0.0, NRV 7.0.1.0, NRV 7.04.0, NRV 5.0.1.0) y Pliegos Vías P.R.V.
- Normas Tecnológicas N.T.E. en las que se indican medios, sistemas y normas para prevención y seguridad en el trabajo.
- R.D. 486/97, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado.

### **3. RESPONSABILIDADES LEGALES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas del cumplimiento de las obligaciones que impone la L.P.R.L. y la normativa laboral vigente, respecto a los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal.

La responsabilidad de los empresarios por infracciones en materia de seguridad e higiene en el trabajo no excluirá la de las personas que trabajen a su servicio en funciones directivas, técnicas, ejecutivas o subalternas, siempre que a cualquiera de ellas pueda serle imputada, por acción u omisión, la acción cometida.

En el ejercicio de su potestad disciplinaria y conforme al procedimiento legalmente establecido, el empresario podrá sancionar, bien directamente a propuesta del Comité de Seguridad y Salud, en su caso, a los trabajadores que presten servicio en la empresa e infrinjan los preceptos de la L.P.R.L. y disposiciones legales vigentes o incumplan las instrucciones que a los efectos le sean dadas por sus superiores.

## **4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

### **4.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS**

Todos los trabajadores serán sometidos a un reconocimiento médico en el momento de su contratación y, periódicamente, una vez al año.

### **4.2. SERVICIOS MÉDICOS**

Las empresas que intervengan en esta obra dispondrán de Servicio Médico propio o mancomunado, en cumplimiento del Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (Orden de 21 de Noviembre de 1959).

### **4.3. BOTIQUÍN**

En la oficina administrativa de obra, o en su defecto, en el vestuario o cuarto de aseo, existirá un botiquín, perfectamente señalizado y cuyo contenido mínimo será el siguiente:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96º
- Tintura de yodo
- Mercurocromo
- Amoniaco
- Gasa estéril
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Antiespasmódicos
- Analgésicos
- Tónicos cardíacos de urgencia
- Torniquete
- Bolsas de goma para agua o hielo
- Guantes esterilizados
- Jeringuilla
- Hervidor

- Agujas para inyectables
- Termómetro clínico

Se informará a los trabajadores de la localización del centro asistencial más próximo al centro de trabajo. Cuando las zonas de trabajo estén muy alejadas del botiquín central, será necesario disponer de maletines que contengan el material imprescindible para atender pequeñas curas. Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

#### **4.4. ASISTENCIA SANITARIA**

En un lugar visible se dispondrá de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, mutuas, etc., para garantizar el transporte rápido de los posibles accidentados.

### **5. NOTIFICACIÓN, INVESTIGACIÓN Y REGISTRO DE ACCIDENTES**

#### **5.1. NOTIFICACIÓN OFICIAL DE ACCIDENTES DE TRABAJO**

El formato se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 16 de Diciembre de 1987.

El parte de accidente de trabajo deberá cumplimentarse en aquellos accidentes o recaídas de accidentes anteriores, que conlleven la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de, al menos un día (exceptuando el día en que ocurrió el accidente), previa baja médica. Se remitirá en el plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica.

En los accidentes ocurridos en centros de trabajo o en desplazamiento en jornada de trabajo (es decir, excluyendo los de ir o volver al trabajo) que se refieran a cualquiera de las siguientes situaciones:

- Que provoque fallecimiento del trabajador.
- Que el accidente sea considerado como grave o muy grave por el facultativo que atendió al accidentado.
- Que el accidente afecte a más de cuatro trabajadores (pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la empresa).

El empresario, además de cumplimentar el Parte, comunicará este hecho, en el plazo máximo de 24 horas, por telegrama u otro medio de comunicación análogo, a la Autoridad Laboral de la provincia donde haya ocurrido el accidente.

En dicha comunicación deberá constar la razón social, domicilio y teléfono de la empresa, el nombre/s del/os accidentado/s, dirección completa del lugar donde ocurrió el accidente, así como una breve descripción del mismo.

#### **5.2. INFORME INTERNO DE ACCIDENTE**

Se informará del accidente a los Servicios Centrales de la empresa en los siguientes casos:

- Que provoque fallecimiento del trabajador
- Que el accidente sea considerado como grave o muy grave por el facultativo que atendió al accidentado
- Que el accidente afecte a más de cuatro trabajadores (pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la empresa)

La comunicación la cumplimentará con inmediatez el superior del accidentado, y el jefe de la obra enviará por fax dicha comunicación.

### **6. CONDICIONES TÉCNICAS Y ORGANIZATIVAS**

#### **6.1. SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

Todas las empresas que intervengan en la obra tendrán que contar con un servicio de prevención. Este servicio puede ser propio, ajeno o mancomunado según lo que establece el R.D. 39/97.

La constitución de estos servicios de prevención o el contrato en caso de ser ajeno, tendrá que ser documentado convenientemente.

En todo caso la empresa tendrá que contar con todas las prestaciones legalmente establecidas según el anteriormente mencionado Real Decreto y estar cubierta en las cuatro especialidades: Seguridad en el trabajo, Higiene, Psicología y ergonomía y Medicina del trabajo.

Este servicio de prevención designará un técnico competente encargado de elaborar el Plan de Seguridad y Salud y de velar por el cumplimiento de éste una vez sea aprobado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra.

## 6.2. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Según lo dispuesto en la LEY 35 , en todo centro de trabajo de 50 ó más trabajadores se tiene que constituir el comité de seguridad y salud con los miembros que establece dicha Ley de Riesgos Laborales.

Estará formado por los delegados de prevención y por el empresario y sus representantes en número igual a los delegados de prevención y sus funciones son la consulta regular y periódica de las actuaciones desarrolladas en materia de prevención de riesgos.

El número de delegados de prevención se determinará con arreglo a la escala indicada en el artículo 35 de la ley 31/1995.

Tabla 1. Escala según art. 35 para determinación del número de delegados

Nº de trabajadores	Nº delegados de prevención
< 49	1
50 a 100	2
101 a 500	3

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá mensualmente.

## 6.3. COORDINACIÓN CON LOS SUBCONTRATISTAS

Se realizarán reuniones, de manera periódica, a nivel de encargados cada una de las empresas presentes, en caso de haber más de una, controladas y guiadas por el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales de la empresa principal, con la finalidad de conseguir evitar interferencias y organizar las diferentes áreas de trabajo. A estas reuniones asistirá, también, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución. La periodicidad máxima será mensual.

## 6.4. TRABAJADORES MENORES DE EDAD

Por la naturaleza de los trabajos a realizar en la obra y por las especificaciones que marca la Ley de Prevención de Riesgos Laborales sobre Protección de los Menores (artículo 27 de la Ley 31/1995), queda expresamente prohibida en esta obra de construcción el trabajo de menores de edad.

## 6.5. INSTALACIONES MÉDICAS

Se incluirá en el Plan de Seguridad y Salud la información actualizada sobre la ubicación de los centros hospitalarios más cercanos y en particular el hospital o clínica de la Mutua de Accidentes de Trabajo del Contratista. En dicho informe se indicarán los tiempos estimados para el transporte de accidentados a los centros de asistencia.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función de la magnitud de las obras, de los riesgos a que están expuestos los operarios o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, la empresa deberá recurrir a uno o varios Servicios de Prevención propios o ajenos a la misma, que colaborarán cuando sea necesario.

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

Su constitución, organización y medios deben ceñirse como mínimo a lo determinado en los Artículos 14 y 15 del mencionado Real Decreto 39/1.997.

Los Servicios de Prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.



- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

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

- Magnitud de las obras.
- Tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
- Distribución de riesgos en la obra.

La Empresa Constructora deberá elaborar anualmente y mantener a disposición de las autoridades laborales y sanitarias competentes, la memoria y programación anual del Servicio de Prevención.

Podrán constituirse Servicios de Prevención mancomunados entre aquellas Empresas Constructoras que desarrollen simultáneamente actividades en un mismo centro de trabajo siempre que quede garantizada la operatividad y eficacia del servicio.

## **7. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES**

### **7.1. DELEGADOS DE PREVENCIÓN**

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a las que se refiere el Artículo 34 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

En los centros de trabajo que carezcan de representantes de los trabajadores por no existir trabajadores con la antigüedad suficiente para ser electores o elegibles en las elecciones para representantes del personal, los trabajadores podrán elegir por mayoría a un trabajador que ejerza las competencias del Delegado de Prevención, quién tendrá las facultades, garantías y obligaciones de sigilo profesional de tales Delegados. La actuación de éstos cesará en el momento en que se reúnan los requisitos de antigüedad necesarios para poder celebrar la elección de los representantes del personal, prorrogándose por el tiempo indispensable para la efectiva celebración de la elección.

### **7.2. COMPETENCIAS Y FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN**

Son competencia de los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por la empresa, con carácter previo a su ejecución, acerca de la planificación y la organización del trabajo, la organización y desarrollo de las actividades, la designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia o cualquier otra acción que pueda tener efectos substanciales sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

La empresa deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

### **7.3. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

De acuerdo con el Artículo 38 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, será necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud cuando el centro de trabajo cuente con 50 o más trabajadores.

Cuando no se alcance el número mínimo de trabajadores establecido a tal efecto, las competencias atribuidas al Comité de Seguridad y Salud serán ejercidas por el Delegado de Prevención.

Este Comité estará constituido por los Delegados de Prevención de la obra y, en igual número, por los representantes de la empresa.

En el caso de que en la obra no se constituyera Comité de Seguridad y Salud se constituiría una Comisión de Seguridad y Salud con los mismos objetivos del Comité para la coordinación y seguimiento de la actividad preventiva, como se describirá más adelante.

La Comisión de Seguridad y Salud estaría formada por la empresa contratista, representada por el Jefe de obra, trabajadores designados de prevención y los responsables técnicos de la ejecución de la obra, y, los subcontratistas, representados por los empresarios, los responsables de prevención y los trabajadores designados de cada subcontrata. También formarían parte de esta Comisión los trabajadores autónomos que por la incidencia de sus trabajos en la seguridad de la obra la Comisión estime conveniente. Es por ello que la composición de la Comisión de Seguridad y Salud sería cambiante en función de las actividades que se desarrollaran y el momento de la ejecución de la misma.

Se reuniría mensualmente para tratar los temas de su competencia. La Comisión de Seguridad y Salud tendría las siguientes competencias:

Vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo las mejoras de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes durante las distintas fases de ejecución de la obra.

Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en la obra, realizando a tal efecto las visitas que se estimen oportunas.

Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones; así como los precedentes de la actividad del Servicio de Prevención, en su caso.

Conocer y analizar los daños producidos a la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

### **7.4. PERSONAL DESIGNADO**

Cada contratista o empresario designará al menos a un trabajador que deberá desempeñar las funciones de nivel básico referenciadas según el R.D. 39/97 en el se recoge el Reglamento de los Servicios de Prevención.

## **8. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES**

Todos los trabajadores recibirán al ingresar en la obra instrucción acerca de los riesgos y peligros que pueden afectarles en su trabajo y sobre la forma, métodos y procesos que deben observar para prevenirlos o evitarlos.

Durante el transcurso de la obra se impartirán cursos de formación para los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.

Dentro de este apartado debemos reseñar la formación teórico – práctica que recibirán los trabajadores encargados por el empresario para asistencia – evacuación de accidentados y extinción de incendios.

El contenido del programa de formación para el desempeño de las funciones de nivel básico, corresponderá al siguiente esquema general:

- Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo
- Riesgos generales y su prevención
- Riesgos específicos y su prevención en el sector correspondiente a la actividad de la empresa
- Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos
- Primeros auxilios



## 9. ENTREGA DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

A cada trabajador se le exigirá la firma de un documento, diseñado al efecto, cuando se le entreguen los elementos de protección personal.

## 10. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones recibidas por parte de la empresa.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por la constructora, de acuerdo con las instrucciones recibidas de ésta.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con la empresa para que ésta pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Por otra parte, los trabajadores deben observar las siguientes buenas prácticas preventivas:

- No dejar los carros o carretillas en medio de pasillos. Apartarlos hasta un lugar seguro fuera del pasillo o zona de paso, porque si, por algún motivo volcase, la carga podría atrapar algún trabajador que en aquel momento esté transitando por la zona.
- No tratar de detener los objetos que estén cayendo.
- Al realizar transportes manuales de materiales, la carga deberá llevarse manteniendo el cuerpo derecho. De esta manera la carga estará simétrica y próxima al cuerpo del trabajador. Pensar cómo coger las cargas antes de hacerlo.
- Transportar los bidones haciéndolos rodar. No asirlos por los extremos, sino empujándolos siempre por el centro.
- Llevar los objetos voluminosos o pesados con ayuda de otros operarios.

## 11. IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

Existen una serie de criterios a la hora de imputar los costes derivados de la disposición de los elementos previstos que deberán ser respetados. Ello quiere decir que si bien dichos elementos aparecen de manera clara en la memoria y en el pliego de condiciones del estudio, los costes de dichos elementos son de abono en otras partidas presupuestarias del proyecto y no en el presupuesto del estudio.

Los medios auxiliares de obligada inclusión en el proyecto para la correcta ejecución de los trabajos como andamios de tipo europeo, entibaciones, cimbras y similares, y los elementos de seguridad de los mismos (puntales, barandillas, etc.) no se justifican mediante partidas en el presupuesto del ESS.

Tampoco se presupuestan en el Estudio, aspectos como las instalaciones generales, los gastos de formación de carácter general, los gastos correspondientes al comité de seguridad y salud, los reconocimientos médicos generales o los gastos relativos a la organización preventiva, pues se trata de gastos generales del empresario y como tales quedan incluidos en el porcentaje del presupuesto habilitado a tal efecto.

Los costes de las medidas de emergencia han sido repercutidos en las correspondientes unidades del proyecto.

## 12. MEDIDAS DE EMERGENCIA

El empresario deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando si fuera preciso, personal encargado de poner en práctica estas medidas que deberá poseer la formación necesaria.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

## 13. EQUIPOS DE TRABAJO

Todos los equipos de trabajo que se utilicen en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos, deberán de llevar la marca “CE”.
- La maquinaria sólo será utilizada por personal competente, con formación adecuada y autorización de su empresario.
- Se utilizará según las instrucciones del fabricante (en castellano), que en todo momento acompañarán a las máquinas y será conocida por los operadores de las mismas.
- Los mantenimientos se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.
- En todo momento se cumplirá lo dispuesto por el R.D. 1215/97, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Los útiles y herramientas estarán en buenas condiciones de uso y solo se utilizarán para las tareas para las que han sido diseñadas.
- Se mantendrán en buen estado, reponiendo las deterioradas que puedan suponer un riesgo. El almacenaje se hará en lugar seguro, que impida el uso por personas no autorizadas.
- Las herramientas manuales eléctricas cumplirán las mismas condiciones que la maquinaria.

## 14. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todos los equipos de protección que se utilicen en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán el marcado "CE", según lo estipulado en la legislación vigente.
- Todos los equipos de protección individual o elementos de protección colectiva, tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.
- Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán reemplazados inmediatamente.
- El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

### 14.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Las protecciones individuales, son las prendas o equipos que de una manera individualizada utiliza el trabajador, de acuerdo con el trabajo que realiza. No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las colectivas, o como complemento de éstas.

Las protecciones individuales cumplirán las condiciones mínimas que se indican en el R.D. 1407/92 de 20 de noviembre y el R.D. 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

La utilización, el almacenamiento, mantenimiento, la limpieza, la desinfección, cuando proceda y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Salvo en casos particulares excepcionales, los equipos de protección individual sólo podrán utilizarse para los usos previstos.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:

- La gravedad del riesgo.
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
- Las condiciones del puesto de trabajo.
- Las prestaciones del propio equipo.
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

A continuación se describen las características básicas que deben reunir las protecciones individuales.

#### **14.1.1. PANTALLAS PARA PROTECCIÓN DEL ROSTRO**

Los medios de protección del rostro podrán ser varios.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones. Podrán ser de malla metálica fina o provistas de un visor con cristal inastillable.

En los trabajos eléctricos realizados en la proximidad de zonas en tensión, el aparellaje de la pantalla deberá estar construido por material absolutamente aislante y el visor ligeramente coloreado, en previsión de cegamiento.

En los trabajos de soldadura se usará pantalla con mirillas de cristal oscuro protegido con otro cristal transparente y fácilmente recambiables ambos. Las pantallas para soldadura deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

#### **14.1.2. EQUIPO PARA SOLDADOR**

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen: pantalla de soldador, mandil de cuero, un par de manguitos, un par de polainas, y un par de guantes de soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, escobinas y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que tiene que hacer frente. Se podrán poner vidrios de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros protegerán los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picada de la escoria.

El mandil, manguitos, polainas i guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por ellos mismos nunca supondrán un riesgo.

#### **14.1.3. CINTURÓN DE SEGURIDAD**

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad, cuando no se hayan instalado medidas de protección colectiva.

Estos cinturones reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida en poliamida o fibra sintética, sin remaches y con costuras cosidas.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia.
- Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas.
- La cuerda salvavidas será de poliamida, con un diámetro de 12 mm.

- Para los ascensos y descensos por escaleras verticales que dispongan de cable fiador, se utilizará junto con el cinturón, un dispositivo anticaídas homologado.
- Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia.

#### **14.1.4. BOTAS AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD**

Especificación técnica.

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE. según normas UNE.

Obligación de su utilización.

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha que pueda estarlo.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad. Electricistas de la obra.

Ayudantes de los electricistas.

Peones especialistas ayudantes de electricistas.

Peones ordinarios de ayuda a electricistas.

#### **14.1.5. BOTAS DE LONETA REFORZADA Y SERRAJE CON SUELA CONTRA LOS DESLIZAMIENTOS DE GOMA O PVC**

Especificación técnica.

Unidad de par de botas contra los riesgos en los pies, comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje y loneta reforzada contra los desgarros. Dotada de puntera y talones reforzados con loneta y serraje.

Con suela de goma contra los deslizamientos y plantilla contra el sudor.

Cumplimiento de normas UNE.

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE: UNE. EN 344/93 ± +ERRATUM/94 y 2/95 +AL/97 UNE. EN 345/93 +AL797 UNE. EN 345-2/96 UNE. EN 346/93 +A1/97 UNE. EN 346-2/96 UNE. EN 347/93 +AL/97 UNE. EN 347-2/96

Obligación de su utilización.

Durante la realización de todos los trabajos que requieran la garantía de la estabilidad de los tobillos y pies de cualquier persona. Ámbito de obligación de su utilización. Toda la superficie del solar y obra una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Están obligados a la utilización de botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC:

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen las instalaciones de la obra.

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería, solados, chapados, techados, impermeabilizaciones, carpinterías, vidrio y similares a los descritos.

#### **14.1.6. BOTAS DE PVC, IMPERMEABLES DE PVC, IMPERMEABLES**

Especificación técnica.

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC. o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con tajón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas EPI.

Obligación de su utilización.

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados.

También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

Están obligados a la utilización de botas de PVC. Impermeables. Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina. Peones especialistas de excavación, cimentación.

Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.

Enlucidores. Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.

Peones ordinarios de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.

Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

#### **14.1.7. CASCO DE SEGURIDAD, CONTRA GOLPES EN LA CABEZA**

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE: UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96 UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96.

Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización.

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad.

Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese

Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo “en obra en fase de terminación”, a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería. Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

#### **14.1.8. CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS**

Especificación técnica.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas.

Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE: UNE. EN 352-1/94 UNE. EN 352-2/94 UNE. EN 352-3/94 Obligación de su utilización.

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'. Ámbito de obligación de su utilización. En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos.

Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.

Capataz de control de este tipo de trabajos.

Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.

Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.

Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

#### **14.1.9. CHALECO REFLECTANTE**

Especificación técnica.

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

Cumplimiento de normas UNE

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE: UNE. EN 471/95 + ERRATUM/96 UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96 Obligación de su utilización.

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación. Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, exista riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Obligados a la utilización del chaleco reflectante. Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

#### **14.1.10. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**

Especificación técnica.

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra. Obligados a la utilización del cinturón portaherramientas. Oficiales y ayudantes ferrallistas. Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores. Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica. Instaladores en general.

#### **14.1.11. FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRESFUERZOS**

Especificación técnica.

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano.

Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo, según el análisis de riesgos contenido en la "memoria" Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Obligados a utilizar la faja de protección contra sobreesfuerzos.



Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.

Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos. Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria: motovolquete autotransportado dumper). Martillos neumáticos. Pisones mecánicos.

#### **14.1.12. FILTRO QUÍMICO PARA DISOLVENTES**

Especificación técnica.

Unidad de filtro químico contra las emanaciones procedentes de disolventes de compuestos tóxicos, para recambio del instalado en una mascarilla filtrante, con retención del compuesto químico superior al 98%. Con marca CE., según normas E.P.I. El filtro químico, cumplirá la siguiente norma UNE: UNE 81.285/92 UNE. EN 141/90.

Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo realizado utilizando pinturas que incorporen disolventes orgánicos, en los que por rotura o saturación, sea oportuno cambiar el filtro de las mascarillas de protección de las vías respiratorias. Del cambio se dará cuenta documental al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

Ámbito de obligación de la utilización.

En cualquier trabajo de pintura que incorpore disolventes orgánicos, que se realice en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar el filtro químico para disolventes. Oficiales y ayudantes pintores que trabajen con producción de atmósferas tóxicas.

Peones de ayuda a los pintores que trabajen en el interior de atmósferas tóxicas.

#### **14.1.13. GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA EL POLVO Y LOS IMPACTOS**

Especificación técnica.

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos.

Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias.

Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE: UNE. EN 167/96 UNE. EN 168/96.

Obligación de su utilización.

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria. Ámbito de obligación de su utilización. En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos.

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hincavos.

En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

#### **14.1.14. GAFAS DE SEGURIDAD DE PROTECCIÓN CONTRA LAS RADIACIONES DE SOLDADURA Y OXICORTE**

Especificación técnica.

Unidad de gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE, según normas EPI.

Cumplimiento de normas UNE.

Las gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras, cumplirán las siguientes normas UNE: UNE. EN 169/93 UNE. EN 170/93 UNE. EN 171/93 Obligación de su utilización.

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de forma optativa, con respecto al uso de las pantallas de protección.

Ámbito de obligación de su utilización. En toda la obra, durante la realización de trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte.

Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura a cambio de la pantalla de protección. Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

#### **14.1.15. GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD HASTA 5.000 V**

Especificación técnica.

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones eléctricas hasta 5.000 voltios, como máximo. Con marca CE, categoría 3. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 5.000 voltios. Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Obligados a utilizar los guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 5.000 voltios.

Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas, que operen con tensión eléctrica.

#### **14.1.16. GUANTES DE CUERO FLOR**

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los guantes fabricados en cuero flor, cumplirán la siguiente norma UNE: UNE. EN 388/95.

Obligación de su utilización.

Trabajos de carga y descarga de objetos en general. Descarga a mano de camiones. Ámbito de obligación de su utilización. En todo el recinto de la obra. Obligados a utilizar los guantes de cuero flor Peones en general. Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

#### **14.1.17. GUANTES DE GOMA O DE “PVC”**

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes de goma o de “PVC”. Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. Comercializado en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra.

Obligados al uso de guantes de goma o de “PVC”.



Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones, pastas en general y pinturas. Enlucidores. Escayolistas. Techadores. Albañiles en general. Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a las descritas.

#### **14.1.18. MANDIL DE SEGURIDAD FABRICADO EN CUERO**

Especificación técnica.

Unidad de mandil de cuero, para cubrición desde el pecho hasta media antepierna. Fabricado en serraje; dotado de una cinta de cuero para cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura. Con marca CE. según normas EPI.

Obligación de su utilización.

En la realización de los trabajos de: soldadura eléctrica; soldadura oxiacetilénica y oxicorte. Manejo de máquinas radiales, (rozadoras, sierras). Manejo de taladros portátiles. Manejo de pistolas fijaclavos.

Ámbito de obligación de su utilización.

Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de producción de partículas o chispas proyectadas y en todos aquellos similares por analogía a los descritos en los puntos anteriores.

Obligados a utilizar mandiles de seguridad fabricados en cuero.

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica, oxicorte, manejo de máquinas radiales, taladros, aterrajadoras, pistolas hincaclavos y similares.

#### **14.1.19. MASCARILLA DE PAPEL FILTRANTE CONTRA EL POLVO**

Especificación técnica.

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo. Los que están obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

Oficiales, ayudantes y peones que manejan alguna de las siguientes herramientas: rozadora, sierra circular para ladrillo en vía seca, martillo neumático, coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

#### **14.1.20. MUÑEQUERAS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES**

Especificación técnica.

Unidad de par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras 'Velcro' Con marca CE. según normas EPI.

Cumplimiento de normas UNE.

Las muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones, cumplirán la siguiente norma UNE: UNE. EN, SO 10819/96

Obligación de su utilización.

En los lugares en los que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo la obra.

Obligados a utilizar muñequeras de protección contra las vibraciones.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria:

Vibradores.

Motovolquete autotransportado, (dúmpster).

Radial para apertura de rozas.

Martillos neumáticos.

Pisones mecánicos.

Sierras circulares para madera o ladrillo.

#### **14.1.21. TRAJES DE TRABAJO, (MONOS O BUZOS DE ALGODÓN)**

Especificación técnica.

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE, según normas E.P.I. Cumplimiento de normas UNE. El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE: UNE 863/96 UNE 1149/96

Obligación de su utilización.

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

Obligados a utilizar trajes de trabajo.

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.

## **14.2. PROTECCIONES COLECTIVAS**

Las protecciones colectivas son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinados al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Las protecciones colectivas se instalarán, dispondrán y utilizarán de manera que se reduzcan los riesgos para los trabajadores expuestos a la energía fuera de control apantalladas por el sistema de protección colectiva y por los usuarios de equipos, máquinas o máquinas herramientas y/o por terceros, expuestos a éstos.

En su montaje se tendrán en cuenta la necesidad de espacio libre suficiente entre los elementos móviles de los sistemas de protección colectiva y los elementos fijos o móviles de su entorno.

Los trabajadores tendrán que poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener las protecciones colectivas.

Las protecciones colectivas no se podrán utilizar de forma o en operación o en condiciones contraindicadas por el proyectista o fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los EPI previstos para realizar la operación de que se trate.

Las protecciones colectivas solamente podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el proyectista o fabricante, si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que esto comportaría y si se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.

Antes de utilizar una protección colectiva se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su instalación no representa un peligro para terceros. Las protecciones colectivas dejarán de utilizarse si se producen deterioros, roturas u otras circunstancias que comprometan la eficacia de su función. Cuando se utilicen protecciones colectivas con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, tendrán que adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible

Cuando durante la utilización de una protección colectiva sea necesario limpiar o retirar residuos próximos a un elemento peligroso, la operación tendrá que realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente. La protección colectiva tendrá que ser instalada y utilizada de forma que no pueda caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores. Las protecciones colectivas no

tendrán que someterse a sobrecargas, sobrepresiones o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad de los trabajadores beneficiarios o la de terceros.

El montaje o desmontaje de las protecciones colectivas tendrán que realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del proyectista, fabricante o suministrador. Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión, o reparación de las protecciones colectivas que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán después de haber parado la actividad. Cuando la parada no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que éstas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

Las protecciones colectivas que se retiren de servicio tendrán que permanecer con sus componentes de eficacia preventiva o tendrán que tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso. Las herramientas manuales que se hagan servir para el montaje de protecciones colectivas tendrán que ser de características y medida adecuada a la operación a realizar. Su colocación y transporte no tendrá que implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.

#### **14.2.1. LONA**

Se colocará para impedir la caída de objetos al exterior de una plataforma de trabajo, así como para aislarse de las condiciones atmosféricas adversas. En aquellos casos que se realicen trabajos con soldadura o similar, la lona tendrá que ser de tejido ignífugo equivalente. Se recuerda que los tejidos de fibra de asbesto están absolutamente prohibidos.

#### **14.2.2. CONDENA DE HUECOS HORIZONTALES**

Los huecos horizontales en zonas de paso o de trabajo de diámetro inferior a 5 m se cubrirán con tapas de madera, chapa metálica, red, etc., sólidamente fijadas y no permitirán la caída de personas y objetos.

Los huecos horizontales proyectados sobre los forjados para permitir el paso de instalaciones, se condenarán preferiblemente con malla electrosoldada de acero de diámetro mínimo de 3 mm y tamaño máximo de retícula de 100\*100 mm, embebido perimetralmente al zuncho de hormigón, capaz de garantizar una resistencia superior a 1500 N/m<sup>2</sup>.

La función principal de la protección de los huecos horizontales es la de absorber la energía de impacto para caídas de objetos desprendidos desde cotas superiores, por este motivo se tendrá en cuenta para su diseño el peso y la altura de caída. A efectos de cálculo se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Cinemáticos: Trayectoria y alejamiento (parábola de caída del objeto) como resultado de la acción del campo gravitatorio y de las velocidades horizontales y verticales iniciales.
- Mecánicos: La estructura del conjunto tendrá que resistir el impacto en régimen elastoplástico.

#### **14.2.3. HUECOS PARA EL VERTIDO DE ESCOMBROS**

La coincidencia vertical de una planta a la otra no superará una caída libre superior a 7 m. Cuando el recorrido final de los escombros a evacuar esté comprendido dentro del límite de una luz vertical de 15 m hasta el contenedor de recepción, se utilizarán los conductos normalizados de trampas telescópicas para evacuación de escombros.

Sus dimensiones no superaran 15 de diámetro respecto al entrevigado.

Los huecos bajo la misma vertical estarán balizados o protegidos con barandilla reglamentaria de seguridad a 1 m del canto perimetral, para impedir el eventual alcance de personal circundante por material vertido desde cotas superiores.

Este sistema de evacuación de escombros, obliga a la alternancia de caída libre, cada tres plantas (máximo 7 m), teniendo presente la sobrecarga de uso del material acumulado, en cada planta intermedia de acumulaciones parciales.

El contenedor de recepción de escombros irá protegido con una lona para evitar la generación de polvo y la proyección de escombros.

#### **14.2.4. BARANDILLAS**

Un guardacuerpo o barandilla es un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo.

Las características que tienen que reunir las barandillas y plintos son:

- Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes
- La altura de las barandillas serán de 90 cm como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm

- Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm sobre el nivel del piso
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kg por metro lineal.

Como partes constitutivas de la barandilla tenemos:

- Barandilla: barra superior, sin asperezas, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano. El material será madera o hierro situado a 90 cm del suelo y su resistencia será la mencionada de 150 kg por metro lineal
- Barra horizontal o listón intermedio: es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.
- Plinto o rodapié: es un elemento apoyado sobre el suelo que impida la caída de objetos. Estará formado por un elemento plano y resistente (una tabla de madera, puede ser utilizada) de una altura entre los 15 y 30 cm)
- Montante: es el elemento vertical que permite el anclaje del conjunto guardacuerpo al borde de la abertura a proteger. En él se fijan la barandilla, el listón intermedio y el plinto.

Todos los elementos fijados al montante irán sujetos de forma rígida por la parte interior de los mismos.

Entre los diferentes sistemas de montantes que se pueden considerar como admisibles en la obra de construcción, por garantizar los principios de resistencia y solidez tenemos:

- Montante incorporado al forjado: Consiste en introducir en el hormigón del forjado, cuando se está hormigonando, un cartucho en el cual se introducirá luego el montante soporte de la barandilla. Este cartucho podrá ser de cualquier material ya que su única misión es servir de encofrado para dejar un agujero en el hormigón para introducir el montante. El cartucho se deberá tapar mientras no se coloque el montante, para que no se tapone de suciedad.
- Montante de tipo puntal: el montante es un puntal metálico, en el cual no se pueden clavar las maderas de la barandilla. Si la barandilla es metálica y se ata al puntal con alambres o cuerdas, existe el peligro de deslizamiento, con lo que perdería todo su efecto de puntal. Existen soportes de barandillas acoplables al puntal.

- Montante tipo sargento: El montante es de tubo cuadrado y se sujeta en forma de pinza al forjado. La anchura de esta pinza es graduable, de acuerdo con el espesor del forjado. En el mismo van colgados unos soportes donde se apoyan los diferentes elementos de la barandilla.

#### **14.2.5. VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LA OBRA, CON TODOS SUS COMPONENTES**

Descripción técnica.

Valla metálica para cierre de seguridad de la obra formada por: pies derechos metálicos sobre dados de hormigón; módulos de chapa galvanizada metálica entre los pies derechos y portón de acceso a la obra para máquinas y camiones y de puerta para peatones, dotados de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Componentes.

Dados de hormigón. Hormigón en masa H-100 Kg/cm<sup>2</sup>, árido de tamaño de 40 mm, máximo. Pies derechos. Vigas comercializadas de acero galvanizado para valla de obra. Módulos. Chapa plegada de acero galvanizado en módulos de 200 x 200 cm y un espesor de 3 mm. Portón de obra. Portón de obra formado por bastidores de corredera y puerta corredera automática, dotado de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático, con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Amplitud de paso: 5 m.

Puerta de peatones.

1) Puerta de obra formada por bastidores y puerta de goznes de apertura automática eléctrica, por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Amplitud de paso: 90 cm.

#### **14.2.6. PLATAFORMAS Y PASARELAS**

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho, y las que ofrezcan riesgo de caída superior a 2 m estarán dotadas de barandillas reglamentarias, capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.

#### 14.2.7. REDES DE SEGURIDAD

Las redes de seguridad tienen por objeto impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible, limitar la caída de personas y objetos.

Para impedir la caída de personas u objetos se pueden utilizar:

- Redes tipo tenis.
- Redes verticales con o sin horcas (para fachadas)
- Redes horizontales (en huecos)

Para limitar la caída de personas y objetos se utilizarán:

- Redes horizontales
- Redes verticales con horcas

La utilización de los diferentes tipos de redes es la siguiente:

- Redes tipo tenis: se pueden utilizar, fundamentalmente, para proteger los bordes de los forjados en plantas diáfanas colocando siempre la red por la cara interior de los pilares de fachada. Constan de una red de fibras, cuya altura mínima será de 1.25 m, dos cuerdas del mismo material de 12 mm de diámetro, una en su parte superior y otra en la inferior, atadas a los pilares para que la red quede convenientemente tensa, de tal manera que pueda soportar en el centro un esfuerzo de hasta 150 kg.
- Redes verticales de fachada: Se pueden utilizar para la protección en fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Van sujetas a unos soportes verticales o al forjado.
- Redes horizontales: Están destinadas a evitar o limitar la caída de operarios y materiales por los huecos de los forjados. Para evitar la caída las cuerdas laterales estarán sujetas fuertemente a los estribos embebidos en el forjado. Para limitar la caída en las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón, la red se sujeta a un soporte metálico, que se fija a su vez a la estructura del edificio. En el montaje de estructuras metálicas y cubiertas las redes horizontales de fibra van colocadas en estructuras metálicas debajo de las zonas de trabajo en altura.

- Redes con soporte tipo horca: Las llamadas redes con horca se diferencian de las verticales de fachada en el tipo de soporte metálico al que se fijan y en que sirven para impedir la caída únicamente en la planta inferior, mientras que en la superior sólo limitan la caída. La dimensión más adecuada para estas redes verticales es 6\*6m. El tamaño máximo de malla será de 100 mm si se trata de impedir la caída de personas. Se pretende evitar también la caída de objetos, la dimensión de la malla debe ser, como máximo, de 25 mm. La malla debe ser cuadrada y no de rombo, ya que estas últimas producen efecto “acordeón” siempre peligroso por las variaciones dimensionales que provoca.

La puesta en obra de la red debe hacerse de manera práctica y fácil. Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.

La cuerda perimetral de la red debe recibir en diferentes puntos (aproximadamente cada metro) los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red y deberá ser de un material de características análogas al de la red que se utiliza.

Las redes se fijarán a los soportes desde diversos puntos de la cuerda límite o perimetral, con la ayuda de estribos adecuados, u otros medios de fijación que ofrezcan las mismas garantías, tal como tensores, mosquetones con cierre de seguridad, etc.

Las redes deben ser instaladas de manera que impidan una caída libre de más de 6 m. Como el centro de gravedad de un hombre está a un metro del suelo y la caída libre del mismo sobre la red no deberá sobrepasar los 6 m de altura, dicha red deberá estar como máximo a 7 m por debajo del centro de gravedad del hombre en cuestión. La deformación producida en la red por efecto de la caída, origina una flecha que debe estar comprendida entre 0,85 y 1,43 m.

El material utilizado en las redes será de fibra sintética de poliéster o poliamida. La red debe estar circundada, enmarcada o sujeta a un elemento que se denomina soporte. El conjunto red-soporte hay que anclarlo a elementos fijos de la construcción, para que proporcione una adecuada protección.

- Soporte para red tipo tenis: esta red funciona como una barandilla de protección de bordes forjado y se coloca en la última fila de pilares, por la cara interior de los mismos. Se puede utilizar esta protección embutiendo trozos de tubo de 1,25 m de altura y 40 mm de diámetro en cajetines alojados al hormigonar, y sujetando la red a estos pies derechos. El anclaje a la edificación, se consigue amarrando las cuerdas perimetrales inferior y superior a los pilares u otros elementos resistentes. El anclaje de la cuerda inferior puede completarse con barquillas embebidas en el hormigón cada metro aproximadamente.



- Soporte para red vertical de fachadas: estas redes van adosadas a las fachadas de edificaciones e impiden la caída al exterior. Los soportes a utilizar son los de tipo mástil vertical con brazo horizontal, y de tipo horca. El anclaje de los soportes a la obra puede hacerse con una P.N.U. 100\*50\*61 o cualquier otro sistema lo suficientemente resistente. Mediante esta U se consigue, si fuera necesario, separar la red de la fachada. Para el soporte de horca se dejará unos cajetines al hormigonar los forjados y colocando al hormigonar, en el borde del forjado, una horquilla de redondo normal de construcción, de diámetro no inferior a 12 mm. Se debe prohibir la utilización de aceros especiales, en razón de que sus límites elásticos son demasiado altos y su maleabilidad es pequeña. La parte inferior de la red se sujetará a los anclajes dejados en el forjado al hormigonar. La separación de estos anclajes será aproximadamente de 1 m.
  - Soporte para redes de desencofrado: son redes de 3,50 m de anchura y longitud variable, que cubren el perímetro de la fachada entre dos forjados consecutivos. La red se amarra con cuerda de poliamida de 10 mm de diámetro como mínimo, o mosquetones metálicos a los anclajes preparados en el suelo de una planta y en el de la siguiente y que se han utilizado para amarrar la red en la construcción de la estructura.
  - Soporte para redes horizontales: Se tienen que distinguir las redes para protección de patios de luces, huecos de ascensores y, en general, huecos en forjados y para la protección de bordes de forjados (fachadas). Para el primer caso no se necesita soporte especial, por donde unirse directamente la cuerda perimetral a unos anclajes previamente dejados en el forjado. Para el segundo tipo se usará soporte metálico constituido por un tubo de 50 mm de diámetro y una longitud aproximada total de 5 m. Irá anclado al forjado, unido a la base sustentadora y ésta se sujetará por medio de dos puntales suelo-techo o perforando el forjado e introduciendo dos pasadores. Al recibir un impacto, el soporte se cierra sobre el edificio quedando el operario en la bolsa que forma la red. Este tipo de soportes necesita cada 10 m aproximadamente arriostrar alguno de ellos a los pilares, con ello se consigue que al recibir la red un peso no se deformen los soportes en el plano horizontal. Otro posible soporte para las redes de bordes de forjados será el formado por soporte metálico compuesto por un larguero vertical sobre el que se sujeta un brazo móvil donde va incorporada la red. El larguero fijo vertical apoya sobre el borde de dos forjados consecutivos, sujetándose al superior mediante un gato. El brazo móvil gira sobre un plano vertical perpendicular a la fachada.
- La prescripción de utilización de las redes de protección son:
- Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos. Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios. También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones de montaje.
  - Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deban almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor. Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.
  - Previsión de protecciones personales y medios auxiliares a emplear en el montaje: Normalmente el montaje implica un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los cinturones de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los medios auxiliares de puesta en obra de los soportes.
  - Montaje y revisión: el montaje debe ser controlado por un mando de la obra y una vez finalizado, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.
- Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos. Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, al menos, lo siguiente:
- Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
  - Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso. Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y flecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

- Limpieza de objetos caídos sobre la red: los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

Para el desmontaje de la red debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Otros medios auxiliares que deben utilizarse en el montaje y desmontaje de redes y sus soportes de gran utilidad sobre todo en estructuras metálicas son las carretillas elevadora autopropulsadas de brazo articulado. Éstas garantizan el acceso a los puntos de anclaje evitando desplazamientos por la estructura.

#### **14.2.8. PESCANTE DE SUSTENTACIÓN DE REDES DE FACHADA**

Son las horcas metálicas homologadas o certificadas por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización recomendadas, constituidas por un montante vertical (de 8 m de longitud) coronado por un brazo acartelado (de 2 m de voladizo generalmente), confeccionado con tubo rectangular en chapa de acero (de sección 80\*80\*4 mm), con protección anticorrosión, galvanizado, cincado, pintado por inmersión o epoxi.

El anclaje de paso del mástil para la inmovilización-suspensión de la horca está compuesto por una omega de acero dulce de diámetro 12, o un cajetín de paso previsto para el paso entre forjados.

El anclaje de embolsamiento inferior de la red estará compuesto por esperas de acero corrugado de diámetro 8, cada 0,50 m.

El conjunto del sistema queda constituido por paños de redes según norma EN 1263-1, colocados en su lado menor (7 m) emplazados verticalmente, cubriendo la previsible parábola de caída de personas u objetos desde el forjado superior de trabajo y cuerdas de izado y ataduras entre paños también de poliamida de alta tenacidad de 12 mm de diámetro, soportes de anclaje (“enanos o caliqueños”) y embolsamiento inferior del paño embebido en los cantos del forjado; cajetines sobre el forjado u omegas de acero dulce, situadas en voladizo y en los cantos del forjado para el paso y bloqueo del montante del pescante, sólidamente afianzados todos los elementos entre sí, capaz de resistir todo el conjunto la retención puntual de un objeto de 225 kg de peso, caído desde una altura de 6 m por encima de la zona de embolsamiento, a una velocidad de 9,8 m/s.

#### **14.2.9. PASILLO DE SEGURIDAD**

Se colocaran en los accesos o pasos obligatorios, en la obra y en su entorno, donde no sea posible eliminar el riesgo de caída de objetos. Su longitud y anchura dependerán de las circunstancias de cada caso. Se podrán realizar a base de pórticos con pies derechos y largueros a base de tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubos o perfiles y la cubierta de chapa). Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que pueden caer, pudiéndose colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta. (sacos de tierras, capa de arena, etc.)

La función principal del pórtico o pasillo de seguridad es la de absorber energía de impacto por caídas de objetos desprendidos desde cotas superiores, por este motivo se tendrá en cuenta para su diseño el peso (por ejemplo carga en punta de la grúa torre común: 750 kg) y la altura de caída (15 m). En este sentido resultan más idóneos, por su ductilidad, los elementos resistentes metálicos sobre anclajes o puntos de soporte a la estructura, flexibles.

#### **14.2.10. MARQUESINA DE PROTECCIÓN**

Es un apantallamiento en previsión de caídas de objetos, formada de una estructura de soporte generalmente metálica en forma de ménsula o pies derechos (de 2-3 m de voladizo), cuajada horizontalmente de tabloncillos durmientes de reparto y tabloncillos, capaces de resistir sin colapsarse, un objeto de 100 kg de peso, desprendido desde una altura de 15 m y a una velocidad de 9.8 m/s

La función principal de la marquesina de protección es la de absorber energía de impacto por caídas de objetos desprendidos desde cotas superiores, por este motivo se tendrá en cuenta para su diseño el peso (por ejemplo carga en punta de la grúa torre común: 750 kg) y la altura de caída (15 m). En este sentido resultan más idóneos, por su ductilidad, los elementos resistentes metálicos sobre anclajes o puntos de soporte a la estructura, flexibles.

#### **14.2.11. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS**

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados fijados en el terreno por medio de redondos clavados en el mismo o de otra forma que garantice su estabilidad eficazmente.

#### **14.2.12. PÓRTICO LIMITADOR DE GÁLIBO EN PASOS BAJO LÍNEAS**

Estará formado por dos pies metálicos, situados en el exterior de la zona de tránsito de los vehículos.

Las partes superiores de los pies estarán unidos por medio de un larguero horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce toda la superficie de paso. La altura del larguero estará por debajo de la línea eléctrica con los siguientes valores, función de la tensión:

Pies y larguero estarán pintados de manera llamativa

Se situarán dos pórticos, uno a cada lado de la línea, a la distancia horizontal de la misma que indique, y en función de la velocidad máxima previsible de los vehículos:

#### **14.2.13. SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA DE SEGURIDAD**

Se colocará en todos los lugares de la obra, o de sus accesos, donde sea preciso advertir sobre riesgos, recordar obligaciones de usar determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar sobre la situación de medios de seguridad.

#### **14.2.14. CORDÓN DE BALIZAMIENTO**

Se colocará en los límites de zonas de trabajo o de paso en las que exista peligro de caída por desnivel o por caída de objetos, sobre soportes adecuados. Si es necesario será reflectante.

#### **14.2.15. BALIZAMIENTO LUMINOSO**

Se colocará cuando sea preciso indicar obstáculos a vehículos y peatones ajenos a la obra, mediante guirnalda para luces y portalámparas de alimentación autónoma.

#### **14.2.16. SEÑALIZACIÓN NORMALIZADA DE TRÁFICO**

Se colocará en todos los lugares de la obra o de sus accesos y entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo hagan preciso.

#### **14.2.17. TOPE PARA VEHÍCULOS**

Se dispondrá en los límites de zonas de acopio, vertido o maniobras, para impedir vuelcos. Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hinchados al mismo, o de otra forma eficaz.

#### **14.2.18. AVISADOR ACÚSTICO EN VEHÍCULOS**

Alarma sonora de marcha atrás de los vehículos y maquinaria de obra.

#### **14.2.19. FILTRO DE MONÓXIDO DE CARBONO EN MOTORES DE EXPLOSIÓN**

Filtro para reducir las emisiones de monóxido de carbono situado en el escape del grupo electrógeno y compresor, si éstos deben actuar en recintos cerrados.

#### **14.2.20. CUBIERTAS Y RESGUARDOS PARA MÁQUINAS**

Todas las partes móviles de las máquinas estarán protegidas contra atrapamientos, golpes, contactos térmicos, proyecciones, cortes, etc., con cubiertas o resguardos.

Ningún trabajador inutilizará los dispositivos de protección de que vayan provistas las máquinas o herramientas que utiliza.

#### **14.2.21. ILUMINACIÓN PROVISIONAL DE OBRA**

Se instalará una guirnalda de puntos de luz situados cada 5 m en las zonas de paso y circulación interior de la obra, alimentada por transformador de seguridad de 24 V.

#### **14.2.22. TOMAS DE TIERRA**

La resistencia de las tomas de tierra será como máximo, la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V. Su resistencia se medirá periódicamente, y al menos en la época más seca del año.

#### **14.2.23. ENTIBACIONES**

Se instalarán en función del tipo de terreno, de la profundidad, etc., cuando las paredes no se puedan dejar con el talud natural.



#### **14.2.24. CUERDAS AUXILIARES PARA GUÍA SEGURA DE CARGAS**

Especificación técnica.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con olefine o poliamida 66. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE -EN 1.263 -1, etiquetadas “N — CE” por AENOR o cualquier otro organismo de certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea.

Cuerdas.

Calidad: Nuevas a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con olefine o poliamida 66. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE -EN 1.263 -1, etiquetadas “N — CE” por AENOR o cualquier otro organismo de certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea.

#### **14.2.25. ESLINGAS DE SEGURIDAD**

Descripción técnica.

Eslingas de seguridad fabricada en cable de acero, rematado con lazos y ganchos timbrada para la carga máxima que puede soportar, con certificado de control de calidad emitido por el fabricante.

#### **14.2.26. CABLES.**

Fabricados en acero torcido de cordón continuo, con resistencia a la tracción en coherencia para la carga que debe soportar.

#### **14.2.27. LAZOS.**

Formados por vuelta de cable sobre sí mismo, sujeto con casquillo electrosoldado. En su interior está dotado de una chapa guardacabos.

#### **14.2.28. GANCHOS.**

En cada lazo, está recibido un gancho timbrado para a carga máxima que puede soportar la eslinga, dotado de pestillo de seguridad.

#### **14.2.29. EXTINTOR DE INCENDIOS**

Especificación técnica.

Extintor de incendios, marca Arofeu, modelo universal par fuegos A, B, C para fuegos universal, con capacidad extintora 25A -858.

Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad: 1

Los extintores que se vayan a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores que estén previsto instalar serán los conocidos con el nombre de tipo universal”, marca: Arofeu, modelo: universal para fuegos A, B, C, dadas las características de la obra que se ha de construir.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

Vestuario y aseo del personal de la obra.

Comedor del personal de la obra.

Local de primeros auxilios.

Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Cuadro general eléctrico.

Cuadros de máquinas fijas de obra.

Almacenes de material y talleres.

Acopios especiales con riesgo de incendio.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Condiciones expresas de instalación. Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra “EXTINTOR”.

#### **14.2.30. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 30 MA**

Especificación técnica.

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Calidad: Nuevos, a estrenar Tipo de mecanismo. Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; marca General Electric, modelo según cálculo del proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación.

En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra. Se instalarán en los puntos señalados en los planos.

Mantenimiento.

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o sus ayudantes, que no han sido puenteados, en caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

#### **14.2.31. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 300 MA**

Especificación técnica.

Interruptor diferencial de 300 mA, incluso parte proporcional de instalación y retirada.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Descripción técnica. Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; marca General Electric, modelo según cálculo del proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación.

En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

Se instalarán en los puntos señalados en los planos.

Mantenimiento. Se revisarán a diario antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería. Diariamente se comprobará que no han sido puenteados.

En caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

#### **14.2.32. PORTÁTIL DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA**

Especificación técnica.

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; lámpara de 150 W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de 25 m de longitud. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Características técnicas.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos: Portalámparas estancos con rejilla contra los impactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento, siempre que ello sea posible. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie. Condición expresa de seguridad de obligado cumplimiento. Se conectarán en los tomacorrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios. Responsabilidad.

Cada empresario que interviene en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

#### **14.2.33. PORTÁTIL CONTRA DEFLAGRACIONES DE SEGURIDAD, PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA**

Especificación técnica.

Portátiles contra deflagraciones para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; Lámpara de 150W W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de 25 m de longitud. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Características técnicas.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento.

Se conectarán en las tomas de corriente instaladas en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios. Responsabilidad.

Cada empresario interviniente en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

#### **14.2.34. TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD A 24 VOLTIOS. (1500 W)**

Especificación técnica.

Transformador de seguridad para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 200 y, y salida en tensión de seguridad a 24v, con potencia de 1500W.

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 y, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Condición expresa de seguridad.

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y similares), se realizará a 24v, utilizando el transformador específico para ello. Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

#### **14.2.35. BOTIQUÍN.**

Se dispondrá de un botiquín en obra que será revisado periódicamente, reponiéndose inmediatamente lo consumido.

El botiquín contendrá como mínimo: Agua oxigenada. Alcohol de 96. Tintura de yodo. Mercurocromo. Amoniaco de pomada contra picaduras de insectos. Apósitos de gasa estéril. Paquete de algodón hidrófilo estéril. Vendas de diferentes tamaños. Caja de apósitos autoadhesivos. Torniquete. Bolsa para agua o hielo. Pomada antiséptica. Linimento. Venda elástica. Analgésicos. Bicarbonato. Pomada para las quemaduras. Termómetro clínico. Antiespasmódicos. Tónicos cardíacos de urgencia. Tijeras. Pinzas.

Se designará al menos un responsable de prevención en obra, el cual será el encargado de vigilar la reposición de los elementos gastados o deteriorados del botiquín.

### **15. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES**

El Contratista está obligado a contar con procedimientos de montaje y cálculos justificativos de la estabilidad de todas las instalaciones auxiliares de obra convenientemente firmados por un técnico competente, así como cualquier elemento fabricado en la obra (en especial talleres), se justificarán los cálculos por el contratista.

#### **15.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

- Las instalaciones de electricidad básicas deben estar aisladas y protegidas. La manipulación de estas instalaciones se debe restringir a técnicos cualificados.
- Todos los aparatos eléctricos y conductores deben ser seleccionados, ajustados, instalados, protegidos y mantenidos de acuerdo al trabajo que desempeñen.
- Todos los aparatos eléctricos y conductores deben colocarse y protegerse de tal manera que ninguna persona pueda electrocutarse al tocar inintencionadamente alguna parte. Para esto se debe disponer de tomas de tierra apropiadas, combinadas con dispositivos de corte en las máquinas eléctricas.
- Los aparatos de protección eléctrica y las luces de emergencia serán revisadas cada mes por personal cualificado. Por otro lado, los interruptores deben revisarse a diario.

- Los interruptores y aislantes deben ser los correspondientes a las intensidades y voltajes que se estén utilizando, de esta manera se previenen posibles incendios.
- Los cables deben estar sujetos a las paredes o hastiales mediante soportes, y estar bien anclados a la pared para evitar descolgamientos con el paso del tiempo.
- Todos los accesorios eléctricos estarán protegidos contra el agua y la humedad.
- Se dispondrá de un circuito auxiliar eléctrico que funcionará en el caso de que falle el principal. Esto es especialmente importante cuando la falta de energía eléctrica puede causar riesgos importantes al afectar a diversas operaciones auxiliares: bombas de desagüe, circuito de ventilación, red de aire comprimido, etc.
- Los motores y las hélices de los ventiladores deben ser resistentes al fuego y ser capaces de operar después de estar expuestos a una temperatura de 250º C durante una hora.

#### **15.2. MEDIDAS DE SEGURIDAD RESPECTO AL VOLTAJE**

- La tensión de seguridad será de 24 V.
- Cualquier voltaje superior a 50 V debe ser considerado como peligroso.
- El suministro a instalaciones permanentes con una tensión por encima de 220 V se hará mediante cables armados.

#### **15.3. MEDIDAS DE SEGURIDAD RESPECTO A LOS CABLES**

- La distancia mínima entre tomas de tierra será de 15 m. (tomas de tierra eléctricamente independientes).
- Los cables estarán fabricados con materiales que al ser quemados no emitan gases nocivos.
- La toma de tierra nunca será un electrodo de hierro ( al oxidarse se convierte en aislante)
- Todos los cables deberán estar sujetos a una comprobación de puesta a tierra a intervalos regulares.

- Los cables únicamente se colocarán después de haberlos sometido a todas las pruebas y condiciones para las cuales han sido elegidos.
- Es importante que los cables nunca toquen el suelo, ya que debido a la fuerte degradación de éstos podría ocasionarse un accidente de electrocución.

#### **15.4. INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO**

- El aire comprimido no debe utilizarse para eliminar el polvo y limpiar los frentes de trabajo y suelos.
- El aire comprimido saliendo a través de conductos abiertos pueden causar daños a máquinas y a personas.
- Un simple escape de aire puede provocar daños en el aparato auditivo así como en los ojos. Es recomendable la utilización de cascos antirruído y gafas de protección.
- Se debe prestar especial atención a los niveles de ruido producido por los escapes de aire comprimido.
- Los compresores portátiles se accionan en general con motores de gasoil, lo cual puede ser un problema en las obras subterráneas debido a la contaminación del aire si las instalaciones no se sitúan en el exterior.

#### **15.5. ESCALERAS MANUALES**

Las de madera tendrán los largueros de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados y no

clavados. No deben salvar más de 5 metros a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m.

Para alturas mayores, será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base y será obligatorio la utilización de cinturón. Las escaleras de carro estarán dotadas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

Se apoyarán sobre superficies planas y sólidas.

Estarán provistas de zapatas, grapas, puntas de hierro, etc., antideslizantes en su pie y de gancho de sujeción en la parte superior. Sobrepasarán en 1 m el punto superior de apoyo. Si se apoyan en postes se emplearán abrazaderas.

Está prohibido transportar a brazo pesos superiores a 25 Kg mientras se utiliza una escalera manual.

La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Las escaleras de tijera o dobles, de peldaños, estarán dotadas de cadena o cable para evitar su apertura y de topes en su extremo superior.

#### **15.6. SIERRAS CIRCULARES PARA MADERA**

Estarán dotadas de cuchillo divisor cuya distancia al disco será de 3 mm. como máximo y espesor igual al grueso del corte de la sierra, o ligeramente inferior.

Tendrán protector de disco que estará sujeto a la parte superior del cuchillo divisor. Estarán dotadas de un interruptor de puesta en marcha de tal manera que no sea fácil su puesta en marcha accidental.

Estarán dotadas de carcasa de protección de los elementos móviles.

Estarán dotadas de toma de tierra directa o a través del conductor de protección incluido en la manguera de alimentación de energía eléctrica. El operario llevará pantalla protectora.

#### **15.7. SIERRAS CIRCULARES PARA MATERIAL CERÁMICO**

Llevarán carcasa protectora de disco y de las partes móviles.

El operario utilizará gafas de seguridad, mascarilla con filtro. Dispondrá de un sistema de pulverización con agua que elimine o reduzca el polvo producido. El interruptor de corriente estará situado de tal manera que el operario no tenga que pasar el brazo sobre el disco. No se utilizarán para cortar otro tipo de materiales.

## 15.8. GANCHOS

No se deberá sobrepasar la carga máxima de utilización y deberán estar provistos de pestillo de seguridad.

## 15.9. CABLES

Los cables deberán carecer de defectos apreciables (alambres rotos, desgastados, oxidaciones, deformaciones, etc). Por esto deberán revisarse con frecuencia.

Respecto al mantenimiento de los mismos se tendrá presente lo siguiente:

- Si el cable viene en rollos, se hará rodar el mismo para sacar el cable.
- Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
- La forma más práctica para cortar un cable es por medio de soplete. También puede utilizarse una cizalla.
- El engrasado protege al cable de la corrosión y reduce el desgaste.
- Se almacenarán en lugares secos y bien ventilados.

## 15.10. ESLINGAS

Si se utilizan eslingas con gazas cerradas con perrillos, se deberá seguir lo indicado en la tabla siguiente para saber el número de perrillos y la distancia entre ellos:

Diámetro del cable Nº de perrillos Distancia entre perrillos

Hasta 12 mm. 3 6 diámetros 12 mm. a 20 mm. 4 6 diámetros 20 mm. a 25 mm. 5 6 diámetros 25 mm. a 35 mm. 6 6 diámetros

Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados, ya que si se aumenta el ángulo formado por los ramales, disminuye la carga máxima que puede soportar.

Utilizar preferiblemente cables muy flexibles para las eslingas.

Se evitarán los cruces de eslingas: la mejor forma es reunir los distintos ramales en un anillo central. En función de la aplicación se elegirán los terminales adecuados (anillas, grilletes, ganchos, etc.). No dejar las eslingas a la intemperie y colgadas para asegurar su conservación.

## 15.11. ANDAMIOS

El piso de los andamios tendrá 60 cm. de anchura mínima, y se instalará barandilla con rodapiés en el perímetro abierto de los andamios, a partir de 2 m. de altura.

Las plataformas serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistos de un sistema de drenaje.

Si la plataforma es de madera estará formada por tres tablones de 20 cm. de ancho y 5 cm. de grueso, de madera bien sana, sin nudos ni otros defectos que puedan producir roturas.

Si por necesidad, y una vez finalizado el trabajo en una plataforma, se ha de retirar algún tablón o bandeja, se quitará todo el piso.

Las plataformas se sujetarán a los tubos o perfiles metálicos, mediante abrazaderas o sistemas parecidos.

Durante el montaje del andamio, especialmente en el tubular, se utilizará el cinturón de seguridad. A medida que se monta la estructura, se arriostará el andamio, y el andamio al paramento.

Los andamios, según los tipos, cumplirán además con las siguientes normas:

- De borriquetas

Los pies de los andamios estarán separados entre sí 2,5 m. La separación máxima permitida es de 3,5 m No se utilizarán como pies bidones, pilas de material de obra, caballetes de madera con sus uniones clavadas, etc.

Irán arriostados a partir de 3 m de altura. Los caballetes tipo tijera tendrán limitadores de apertura.

Cuando, aún estando a una altura inferior a 2 m, estén situadas en las proximidades de aperturas, se instalarán barandilla en los lados abiertos.



No se utilizarán para alturas superiores a 6 m

- Tubulares metálicos

Se arriostrarán en sentido horizontal y transversal, y se sujetarán a la fachada. No se considera protección la "Cruz de San Andrés". Se instalarán en la base de los andamios tubulares, unas piezas que permitan el reparto de las cargas puntuales, para mejorar su solidez y estabilidad. Está prohibido subir por los propios tubos del andamio. La barandilla, que se instalará en la parte abierta del andamio, se colocará justo donde acabe la plataforma de trabajo, sin quedar ningún espacio abierto entre ésta y la barandilla. Las plataformas se montarán sobre los tubos más gruesos de la estructura metálica.

## 16. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES

Se supervisarán las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán respuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

### 16.1. PROTECCIONES COLECTIVAS

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales que se recogen en los siguientes apartados.

#### 16.1.1. SEÑALES DE SEGURIDAD

La señalización de seguridad prevista será conforme a lo dispuesto en el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, en el que se establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos y formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

Es importante recordar que la señalización no elimina el riesgo existente y que no puede sustituir a las medidas preventivas que deban adoptarse, sino que tiene que ser complementaria de éstas. Igualmente, tampoco puede ser sustitutoria de la información del riesgo existente.

Se dispondrán sobre soporte, o adosadas a un muro, pilar, máquina, etc.

#### 16.1.2. SEÑALIZACIÓN DE OBRA (TRÁFICO)

La señalización provisional de obras, viene regulada oficialmente por la Orden Ministerial sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. (31-887) Instrucción 8.3-IC

La señalización que deba mantenerse por la noche, se hará con señales reflectantes.

Los croquis de señalización estarán autorizados expresamente por la Dirección Facultativa. Como Anexo a este pliego se adjunta un croquis en el que se indica la situación de las señales de indicación y protección colectiva

#### 16.1.3. INTERRUPTORES Y RELÉS DIFERENCIALES

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máxima de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Procedimiento obligatorio, para controlar el funcionamiento de los interruptores diferenciales de 30 mA.

- Tras cada parada en la obra y antes de reanudar un trabajo, el Encargado, pulsará el botón de prueba de funcionamiento.
- Si no responde, parará el suministro del cuadro afectado, accionando la desconexión total.
- Instalará un rótulo con la leyenda: "NO CONECTAR, CUADRO FUERA DE SERVICIO".
- Ordenará de inmediato al electricista, la sustitución del disyuntor.

Procedimiento obligatorio para controlar el funcionamiento de los interruptores diferenciales de 300 mA.

1. Tras cada parada en la obra y antes de reanudar un trabajo, el Encargado, pulsará el botón de prueba de funcionamiento.
2. Si no responde, parará el suministro del cuadro afectado. Accionando la desconexión total.
3. Instalará un rótulo con la leyenda: "NO CONECTAR, CUADRO FUERA DE SERVICIO".
4. Ordenará de inmediato al electricista, la sustitución del disyuntor.

#### **16.1.4. PUESTA A TIERRA**

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MB.BT.018 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

#### **16.1.5. PLATAFORMA DE TRABAJO**

- Constituir un conjunto rígido, resistente y estable.
- Disponer de barandillas resistentes de 0,90 m de altura mínima, listón intermedio y rodapié de 15 cm. cuando la base de trabajo supere los 2 m de altura.
- El ancho mínimo de la misma será 0,60 m

#### **16.1.6. EXTINTORES**

Se utilizarán en cada tajo con riesgo de incendio y en cada una de las máquinas, atendiendo a las circunstancias o características del lugar, extintores de polvo 6 Kg de eficacia 34A-233B, o bien, de CO<sub>2</sub> de 5 Kg.

Se instalarán y mantendrán de acuerdo con el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, recogido en el R.D. 1942/1993. Condiciones de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la instalación y uso de los extintores de incendios.

Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra 'EXTINTOR'.

Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda:

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización de los extintores de incendios.

1. El extintor de incendios de colgar, es un objeto pesado. Descuélguelo con cuidado y apóyelo en el suelo.
2. Quite el pasador de seguridad de la palanca de accionamiento.
3. Tome el extintor por la manilla y sujételo bajo y junto a su cuerpo para evitar los sobreesfuerzos.
4. Coja la boquilla de riego con la otra mano.
5. Presione la apertura del contenido del extintor.
6. Con movimientos ondulatorios de barrido suave, dirija el chorro, a la base de las llamas.
7. Si no se apaga el incendio, abandone el extintor y sin pérdida de tiempo, salga por la vía de evacuación más cercana.



### **16.1.7. BARANDILLA MODULAR AUTOPROPULSANTE ENCADENABLE TIPO AYUNTAMIENTO.**

Procedimiento obligatorio, para los montadores de barandillas modulares autoportantes encadenables tipo ayuntamiento. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que sus compañeros no se caigan o no sean atropellados.

Asegúrese de que monta correctamente las barandillas.

Considere que es usted quien corre el riesgo de caer o de ser atropellado mientras instala el sistema de protección mediante barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. En su caso, no descuide estar constantemente sujeto con el cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especialmente diseñado para que en su caso poder amortiguar la caída sin daños.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema de barandillas según los planos y Procedimientos que se le suministran.

El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, que han sido elaborados por técnicos.

Transporte a hombro, los módulos sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

Los módulos de barandilla, son objetos que pueden golpear sus manos; para evitar accidentes en su manejo, utilice guantes de loneta y cuero. Replantee primero el lugar en el que va a instalar la barandilla, Instale los módulos cuidadosamente en sus lugares respectivos, recibiendo los tetones de sujeción entre cada módulo consecutivo.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente. El material y componentes que se van a utilizar deben ser nuevos o en buen uso. Avise de lo contrario al Encargado de Seguridad o Coordinador de Seguridad y Salud. Así se ha valorado en el presupuesto.

Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use los siguientes equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza o en su caso gorra visera o sombrero de paja contra la insolación.

Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

En el caso de existir el riesgo de caída a distinto nivel, arnés cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especial para que, si cae al vacío, no sufra usted lesiones.

Debe saber que en todas los equipos de protección individual que se le suministren deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

### **16.1.8. CUERDAS AUXILIARES.**

Procedimiento obligatorio para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas, suspendidas a gancho de grúa. Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de una cuerda de guía, para ser manejada a través de ella por los trabajadores.

Queda tajantemente prohibido por ser un riesgo intolerable: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía. Para utilizar una cuerda de guía debe estar dotado y utilizar guantes de seguridad.

1. Ate un extremo de la cuerda a un lugar firme y seguro del aparejo de carga.
2. Sujete el extremo libre de la cuerda.
3. Sitúese en un lugar seguro.
4. Dé la señal al gruista, para que inicie el movimiento de la carga de manera lenta.
5. Si es necesario, accione la cuerda para que la carga no pendulee.

### **16.1.9. ESLINGAS DE SEGURIDAD**

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la utilización de eslingas de seguridad.

1. Averigüe el peso del objeto que va a eslingar.
2. Escoja una eslinga timbrada para una carga superior.

3. Antes de amarrar la carga, compruebe que el marcado del fabricante de la eslinga y de sus ganchos, pueden soportar el peso que piensa suspender de ella.

#### **16.1.10. PORTÁTIL DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA**

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Se conectarán en los tomacorrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

En el almacén, compruebe que el cable está dotado de clavija de conexión eléctrica.

Si no es así, de instalarlo antes de la utilización.

Compruebe que el portalámparas lámpara y rejilla, están en perfectas condiciones.

Si no es así, debe reemplazar los componentes dañados antes de su utilización.

Transporte el portátil con el cable ordenado y enrollado. Pregunte al Encargado por donde está previsto que extienda el cable.

Proceda al extendido del cable.

Cuelgue el portalámparas en el lugar en el que debe iluminar. Acérquese al cuadro de alimentación. Enchufe la clavija.

#### **16.1.11. PORTÁTIL CONTRA DEFLAGRACIONES DE SEGURIDAD, PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA**

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Se conectarán en los toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

En el almacén, compruebe que el cable está dotado de clavija de conexión eléctrica.

Si no es así, hay que instalarla antes de la utilización.

Compruebe que el portalámparas lámpara y rejilla, están en perfectas condiciones.

Si no es así, debe reemplazar los componentes dañados antes de su utilización.

Transporte el portátil con el cable ordenado y enrollado.

Pregunte al Encargado por donde está previsto que extienda el cable.

Proceda al extendido del cable.

Cuelgue el portalámparas en el lugar en el que debe iluminar. Acérquese al cuadro de alimentación.

Enchufe la clavija.

#### **16.1.12. TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD A 24 VOLTIOS. (1500 W)**

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y similares), se realizará a 24 y, utilizando el transformador específico para ello. Esta norma será cumplida por todos los trabajadores de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

Inspecciones el lugar y elija el sitio en el que va a depositar el transformador eléctrico a 24 voltios: para ello aplique los siguiente principios:

Elija un lugar alejado de los huecos sin protección.

Si debe depositario junto a un hueco, primero debe proteger el hueco contra la caída a distinto nivel mediante barandillas firmes o mediante oclusión con tapa de madera.

Debe estar el transformador, junto a un cuadro de distribución en el que realizar la conexión eléctrica. Tender la manguera del transformador y avisar a sus compañeros, que deben realizar las conexiones a través del citado aparato.

Es posible que tras la conexión del transformador, deba instalarse otro cuadro de conexiones, que ya suministrará la energía eléctrica a 24 voltios.

Transporte el transformador, hasta el lugar de utilización e instálo.

Conecte el transformador.

Awise a sus compañeros que deben conectar las máquinas a través del transformador a 24 voltios.

### **16.1.13. VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LA OBRA.**

En nuestro caso no tenemos ninguna zona que delimitar, ya que los trabajos se realizan dentro de los cuartos de transformadores y la vía.

## **16.2. PROTECCIONES PERSONALES**

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo especificado en el R.D. 1407/92 “Equipos de Protección Individual. Comercialización en la Unión Europea”. En el caso de que no exista Norma de Certificación o de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se la pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

### **16.2.1. CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO**

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V) ó clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V) y la Clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-150 C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y a la borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa.

La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos ó más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en si causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

### **16.2.2. CALZADO DE SEGURIDAD**

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad provistas de puntera metálica para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

### 16.2.3. GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anti-corte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier, deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizarlos medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

### 16.2.4. CINTURÓN DE SEGURIDAD

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A o C.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

### 16.2.5. GAFAS DE SEGURIDAD

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.

Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empalme de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500 O C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura,, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales 6 estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%. Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

### **16.2.6. BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD**

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operativos, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Así mismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que pueden alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

## **17. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

En caso de accidente laboral, se emitirá el PARTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO DE LA MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO). Posteriormente, se enviará cumplimentado el INFORME TECNICO DE ACCIDENTE/INCIDENTE de la empresa, al DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE de la Empresa Constructora, quien se encargará de la investigación del mismo y establecerá las medidas correctoras para evitar su repetición.

## **18. INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN**

En este apartado se darán una serie de instrucciones destinadas a los operarios para que sirvan de guía en las sesiones de formación e información a las que tendrán que asistir todo el personal participante en la obra.

### **18.1. INSTRUCCIONES GENERALES**

- Todos los trabajadores tendrán que cumplir las indicaciones de su superior sobre los métodos seguros de trabajo.
- Todas las advertencias o señales de seguridad constituyen normas de obligado cumplimiento.
- Será necesario comunicar inmediatamente al superior inmediato cualquier daño, avería, condiciones inseguras o defectos de máquinas-herramienta, instalaciones, equipos u operaciones, además de eventuales condiciones de peligro que se observen.
- Es necesario mantener limpio y en orden el propio lugar de trabajo.
- En caso de sufrir una lesión, incluso leve, es obligatorio avisar al superior inmediato o al técnico de prevención y acudir al botiquín para recibir los primeros auxilios.
- No está permitido correr bajo ningún concepto.

- Los accesos a las áreas de trabajo y a las áreas ocupadas por equipos de emergencia (incendio, teléfono, etc) tienen que mantenerse libres de obstáculos.
- La circulación de vehículos dentro de la obra tiene que regularse según el código de circulación.
- Absténgase durante el trabajo de cualquier clase de actos que no tengan que ver con el mismo, como son juegos, bromas, peleas u otras acciones de esta índole, con las que se pone en peligro la propia seguridad y la de los demás.
- Sólo se puede comer y beber en los recintos y áreas donde está permitido.
- Está prohibido ingerir bebidas alcohólicas y otros productos de naturaleza narcótica durante el tiempo de trabajo.
- No se permitirá la entrada a la obra a ningún trabajador ebrio (incluso leve), ni se permitirá su permanencia.
- No se puede entrar en los recintos de trabajo que se encuentren cerrado o restringidos a personal autorizado.
- Hay que ser muy prudente al manipular fuego y electricidad. En los recintos donde se almacenan materias inflamables o susceptibles de incendiarse está totalmente prohibido fumar. Cumpla y haga cumplir muy escrupulosamente esta prohibición.
- Fíjese bien donde se ubican los extintores de fuego y pida que le expliquen su funcionamiento.
- No manipule instalaciones, máquinas, herramientas, instrumentos y similares de los que desconozca su funcionamiento. Todas las instalaciones y utensilios de trabajo tienen que utilizarse para la finalidad a que van a ser destinados.
- Está prohibido pararse debajo de cargas suspendidas.
- Utilice los equipos de protección personal necesarios y adecuados para su trabajo. Donde sea necesario lleve gafas protectoras, guantes, delantal, etc. Utilice sólo el producto protector de la piel, pomada o crema, y los detergentes que se ponen a su disposición. No se lave nunca las manos con gasolina, petróleo, aceites u otros disolventes, etc.
- El uso de protecciones personales es obligatorio en los lugares de trabajo que lo requieran y tienen que mantenerse en buen estado de conservación. En caso de duda sobre qué protecciones es necesario usar, el superior o el técnico de prevención le informará.
- Es obligatorio usar calzado de seguridad y casco en toda la obra.
- No utilice la manguera de aire comprimido para sacar el polvo o las virutas de la ropa.
- No se tiene que apilar o dejar material fuera de los lugares señalados para tal uso o sobresaliente de las zonas de paso.
- Para la extracción de líquidos corrosivos como ácidos o disoluciones alcalinas de garrafas, bidones, bombonas, etc, tienen que emplearse dispositivos que eviten las salpicaduras y vertidos, como por ejemplo, vertedores de bombonas, sifones, pipetas, etc. En ningún caso se tiene que emplear aire comprimido para vaciar un recipiente.
- Saque de las cajas, tableros, vigas, etc. o doble (cuando no sea posible sacar) los alambres, llaves, o cualquier elemento que sobresalga y que pueda representar un riesgo.
- Examine sus herramientas de trabajo antes de utilizarlas para ver si están en buen estado. Los defectos que puedan existir se tienen que reparar o bien informar al superior inmediato.
- No trate de reparar las instalaciones eléctricas defectuosas. Es necesario que informe al superior inmediato de estas deficiencias.

## 18.2. INSTRUCCIONES PARA LA ORGANIZACIÓN DEL SOLAR O ZONA.

La organización del solar está resuelta en el plano del mismo nombre, que expresa las previsiones realizadas. El contenido debe llevarse a la práctica lo más fielmente posible.

Considere desde este mismo momento en el que parece que no existen riesgos ni para sus compañeros ni para usted, que los peligros van a comenzar y que deben ser resueltos de manera eficaz.

Este trabajo, por regulación de la legislación vigente, se ha redactado para todos y cada uno de los trabajadores de esta obra, incluso si son subcontratistas o autónomos.



### 18.3. INSTRUCCIONES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRÁFICO

Se pide un estricto cumplimiento de las normas de circulación y una conducción prudente y a velocidad moderada, tanto en carretera como en la obra.

- El conductor vigilará los elementos de seguridad del vehículo (frenos, neumáticos, suspensión y luces).
- El conductor es el responsable del personal dentro del vehículo, del vehículo y de la carga. No tiene que sobrepasar en ningún momento el número máximo de personas permitidas dentro del vehículo. Se tienen que respetar estrictamente los plazos fijados para el mantenimiento del vehículo.
- Es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.
- Los vehículos tienen que mantenerse razonablemente limpios y llevarán en su interior una relación de los centros de asistencia médica y ambulancias donde acudir o contactar en caso de emergencia.
- Cuando los vehículos transporten bombonas de gas, carburantes, tinturas, disolventes, etc. tienen que estar dotados de extintor.
- No se transportarán bombonas de gas en vehículos cerrados.
- Se recomienda a cada responsable de obra el más estricto y severo control de estas normas, a fin y efecto de erradicar los comportamientos inseguros en la conducción.

De acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tienen el derecho y la obligación de usar adecuadamente a los equipos de transporte con que se desarrolle su actividad y el derecho y la obligación de usar los equipos de seguridad existentes (cinturones de seguridad).

### 18.4. INSTRUCCIONES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES ELÉCTRICOS

- No coja o toque ningún conductor eléctrico desnudo. Preste mucha atención a los posibles contactos.
- Asegúrese la instalación de tendido eléctrico de cables. Antes del inicio de trabajos en cables con tensión solicite el correspondiente corte de tensión en la línea objeto de los trabajos. Asegúrese que no haya tensión.

- No tienen que manipularse las instalaciones eléctricas bajo ningún concepto. Son trabajos exclusivos del personal especializado.
- Examine si los cables están deteriorados i los anclajes están rotos.
- Inspeccione detenidamente cualquier aparato eléctrico antes de utilizarlo.
- Utilice los aparatos eléctricos sólo para la finalidad para la cual han sido concebidos.
- No coloque los cables sobre hierro, tuberías, chapas o muebles metálicos.
- Si observa alguna chispa, desconecte el aparato o llévelo a revisar.
- Si nota un hormigueo, desconecte el aparato y llévelo a reparar antes de volverlo a usar.
- Si se percibe un olor característico, probablemente será el inicio de un cortocircuito. Es necesario que desconecte el aparato.
- Preste atención a los calentamientos anormales (motores, cables, armarios, etc.).
- Toda anomalía que se observe en las instalaciones eléctricas se tiene que comunicar inmediatamente al personal especializado.
- Tenga en cuenta que el conductor de protección de los cables de alimentación de aparatos eléctricos no quede interrumpido, prestando especial atención cuando se utilicen cables de prolongación.
- No repare nunca un fusible. Sustitúyalo por uno nuevo.
- Al desconectar un aparato eléctrico se tiene que estirar del enchufe, nunca del cable.
- Tiene que recoger y tener cuidado de los aparatos que estén al propio cargo.
- No apague un incendio de origen eléctrico con agua. Utilice los extintores de anhídrido carbónico.
- Como proceder en caso de incendio eléctrico por contacto:
- Desconecte la corriente.

- Aleje al accidentado del contacto, utilizando materiales aislantes, como guantes de goma, madera seca, etc. No lo toque sin estar aislado.
- Avise al médico.

### **18.5. INSTRUCCIONES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES OCULARES**

- Las gafas de protección se utilizarán con todos sus componentes y en ningún caso se desmontará la protección lateral.
- El buen uso y conservación de las gafas de seguridad es responsabilidad del usuario. Para evitar que los vidrios se rallen, la limpieza de las gafas se hará colocándolas bajo un chorro de agua y secándolas después con un trapo de algodón, pañuelo de papel o similares.
- El personal que requiera gafas con vidrios graduados y que realice tareas en zona de uso obligatorio de gafas, será provistos de éstas, de acuerdo con su graduación óptica.
- Por las características del proceso y el riesgo propio de las tareas, en los trabajos con la sierra, la muela, el radial y la sierra portátil de disco es obligatorio el uso de gafas.
- La protección de que disponen determinadas máquinas contra la proyección de virutas y chispas y contra cortes y atrapamientos, tendrá que estar siempre colocada en su posición de trabajo, para que cumpla con su función preventiva. Está totalmente prohibido desplazar o anular estas protecciones durante el mecanizado de las piezas.
- Si se realiza con máquinas que no disponen de protección contra proyecciones de partículas, es obligatorio el uso de gafas de protección.
- Es necesario utilizar gafas de protección cuando se trabaja con la muela, la sierra, la radial, la sierra circular portátil, en trabajos de discado, pulido y limpieza con aire comprimido.

### **18.6. INSTRUCCIONES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR CAÍDAS**

- Mantenga limpio vuestro lugar de trabajo de sustancias como grasas o aceites que puedan provocar resbalones.
- No pise objetos que no sean resistentes. Si se observa algún agujero que suponga un riesgo de caída, comuníquelo a su superior para que sea tapado o protegido.
- Si observa manchas permanentes en el suelo, comuníquelo a su superior para que sean limpiadas. Si no lo hace, puede que otro trabajador sufra un accidente.
- Al subir o bajar escaleras fijas apoye perfectamente el pie en toda su superficie, para evitar resbalones y torceduras.
- No se enfile por las máquinas o bancos de trabajo. Si tiene que acceder a algún punto de altura utilice los medios apropiados como escaleras o plataformas.
- Las sillas, taburetes, mesas y cajas no son sustitutivas de una escalera de mano andamio.
- Al transportar manualmente una carga procure que ésta no impida ver lo que hay delante.
- En el levantamiento manual de cargas procure colocar bien las piernas. Así os ayudará a mantener el equilibrio.
- En el uso de las escaleras de mano tenga en cuenta las siguientes precauciones:
  - No suba o baje de la escalera de forma imprudente
  - No use una escalera con defectos de construcción o con desperfectos ocasionados por su uso.
  - No suba a una escalera que esté mal sujeta o mal apoyada sobre el suelo.

### 18.7. INSTRUCCIONES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR CORTES

- En la manipulación de chapas tienen que utilizarse las protecciones adecuadas contra los cortes (guantes, manguitos, botas).
- Es necesario efectuar los trabajos con chapa según se indica en la ficha de operación. Se tiene que manipular siempre de una en una las piezas medianas y grandes.
- Sujete la chapa presionándola con firmeza para evitar que resbale. Si la pieza cae no se tiene que intentar sujetar.
- En la manipulación de cargas puntiagudas, de corte o con aristas vivas, utilice guantes.
- Las piezas tienen que manipularse por las partes que no tengan rebabas ni corten.
- No efectúe una limpieza de virutas de la máquina con las manos: hágalo con la máquina parada utilizando un cepillo o brocha.
- Para retirar las virutas o escobinas de las máquinas, utilice un recipiente de cazoleta que proteja la mano. No utilice las manos para efectuar esta operación.
- Proteja las hojas y las puntas de las herramientas manuales de corte con un estuche o funda. No guarde nunca las herramientas sin este estuche dentro de los bolsillos de trabajo ni las lleve en la mano cuando suba por escaleras de mano o similares.
- Al trabajar con herramientas de corte o herramientas con punta, éstas no tienen que dirigirse nunca hacia el propio cuerpo.

### 18.8. INSTRUCCIONES PARA LOS TRABAJOS DE ENCOFRADO

- Revise el estado de las herramientas y medios auxiliares que se utilicen, separando y eliminando los que no reúnan las condiciones adecuadas.
- Elimine los materiales (maderas, puntales, etc) que estén en mal estado.

- Sujete el arnés de seguridad a algún punto fijo adecuado cuando se trabaje en altura.
- Para confeccionar barandillas, plataformas de trabajo, etc. utilice sólo la madera que no tenga nudos.
- Desconecte los elementos verticales de arriba hacia abajo.
- No deje nunca llaves en la madera, excepto que ésta quede acopiada en un lugar donde nadie pueda pisar.
- Antes de abandonar el puesto de trabajo asegúrese que todos los elementos de encofrado están firmemente sujetos.
- Manipule los paneles de encofrado de madera que eviten ventoleras.

### 18.9. INSTRUCCIONES PARA LOS TRABAJOS EN ALTURA

- Ponga en conocimiento del superior cualquier antecedente de vértigo o miedo a las alturas.
- Es obligatorio utilizar arnés de seguridad cuando se trabaja en altura.
- El acceso a los lugares de trabajo se tiene que hacer por los lugares destinados a tal finalidad. Está prohibido trepar por tubos, tuberías, tabloneros, armaduras, encofrados, etc.
- Antes de iniciar el trabajo en la altura, compruebe que no haya nadie trabajando ni por encima ni por debajo en la misma vertical.
- Si por necesidades del trabajo se tiene que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, ésta se tiene que volver a poner antes de marcharse.
- Está prohibido tirar materiales o herramientas desde altura.
- Cuando se trabaje en altura las herramientas tienen que llevarse en bolsas adecuadas que impidan su caída fortuita y que nos permitan utilizar las dos manos en los desplazamientos.
- Cuando se trabaja sobre andamios es obligatorio sujetar el arnés a la cuerda auxiliar.

- Si se tiene que montar una plataforma o andamios hay que recordar que su anchura tiene que ser de 60 cm como mínimo y que a partir de los 2 m. se instalarán barandillas y zócalo.

### 18.10. INSTRUCCIONES PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO

- La escalera tiene que estar homologada.
- Tiene que estar en perfecto estado de conservación, tanto los montantes como los escalones.
- Está prohibido empalmar más de dos hojas normales de escala.
- Se utilizarán escaleras más cortas en caso de que por razones de seguridad se tuviese que colocar muy inclinada la escalera normal.
- Para trabajos de poca altura se utilizarán escaleras pequeñas de tijera.
- La posición más elevada de un operario será la que en el último escalón quede a la altura de su cintura.
- Los puntos de apoyo (superior e inferior) no provocarán desequilibrios.
- Las escaleras tienen que estar provistas de zapatas antideslizantes.
- No se tienen que calzar nunca. Tienen que utilizarse zapatas telescópicas.
- Si se apoya en la calzada será necesario que señalice con vallas, conos, y si fuese necesario con señales de tránsito (estrechamientos, obreros trabajando, etc.) puestas con antelación.
- No se permitirá el paso de peatones por debajo de la escalera mientras se esté trabajando en ella.
- Se subirá y bajará de cara a la escalera, nunca de espalda.
- No pueden subir a la vez 2 operarios por la misma escalera.
- Está prohibido desplazar la escalera cuando haya algún operario encima.
- No se tiene que trabajar nunca fuera de la vertical de la escalera.

- La inclinación de la escalera será de 75°.
- Tiene que sobresalir 1 metro por encima del punto de apoyo superior.
- Se anclará las partes superior e inferior y se pondrá un tope en el suelo.

### 18.11. INSTRUCCIONES PARA LA APERTURA, EL HORMIGONADO Y TAPADO DE ZANJAS

- Los acopios de tierras y materiales procedentes de la excavación se hará separado del lado de la zanja y se eliminarán los pedruscos y piedras de los lados de la excavación para evitar su caída sobre las personas que en fases posteriores tengan que trabajar dentro.
- Hay que sanear las paredes laterales de la zanja que presenten riesgo de desprendimiento, dejando en caso que sea necesario, un talud adecuado.
- Mantenga una distancia de seguridad mínima de aproximación a la zanja, mayor cuanto más grande sea el peso de los vehículos y la maquinaria.
- Tienen que prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafos, etc. la estabilidad de los cuales no esté garantizada al inicio de las tareas.
- Elimine los árboles y arbustos con raíces que hayan quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y de la zanja.
- Evite en la medida de lo posible las zonas embarradas.
- Se prohíbe observar o permanecer observando dentro del radio de acción del brazo de una máquina por el movimiento de tierras.
- En caso de presencia de agua en la zanja (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc) se procederá a su vaciado, en prevención de desprendimientos en la zanja.
- El personal que acompaña en la máquina de hacer zanjas o retro, se situará fuera de su alcance y efectuará la medición de la profundidad de la zanja desde fuera, teniendo la precaución de no acercarse demasiado al lado, para evitar desprendimientos del lateral y caídas en la zanja.

- En caso de riesgo de desprendimiento, se tendrá que hacer talud o entibación según la naturaleza del terreno.
- Para la fabricación del hormigón se requiere el uso de protecciones de manos, ojos y mascarilla buco-nasal.
- Para evitar atrapamientos por piezas de máquinas en movimiento se utilizarán ropas ajustadas y se harán manipulaciones con máquinas en marcha.
- En el caso de uso de vibradores o cuando se prevé un esfuerzo lumbar continuo se usará el cinturón antivibratorio.
- El levantamiento de cargas se hará mediante flexión y extensión de las piernas.

### **18.12. INSTRUCCIONES PARA EL USO DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE PERSONAL**

- El transporte del personal se efectuará en vehículos adecuados tales como: furgonetas, furgones, camiones doble-cabina y Land-Rover.
- Sólo subirán al vehículo el conductor y el personal de la empresa, nunca personas ajenas a la misma, y tanto la subida como la bajada se efectuará únicamente cuando el vehículo se encuentre parado.
- El personal se tendrá que acomodar a los asientos, estando prohibida cualquier otra situación.
- En las furgonetas la carga tiene que ir convenientemente separada del recinto de los viajeros.
- No subirán a los vehículos más número de personas que el legalmente autorizado.
- Tiene que vigilarse el comportamiento de los conductores de los vehículos y el capataz informará a su superior inmediato de cualquier anomalía que observe.
- Cuando en los Land-Rover sea necesario el transporte mixto, se les proveerá de remolque.
- Los furgones y camiones tienen que estar provistos de escaleras de acceso.

- No entre en el recinto de la obra con los vehículos particulares. Éstos se tienen que dejar en las zonas de aparcamiento convenientemente señaladas para este uso.

### **18.13. INSTRUCCIONES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN TRANSPORTES MANUALES**

- Los accidentes durante los transportes son numerosos y a menudo graves. Por este motivo, al realizar transporte de cualquier tipo hay que ser especialmente prudente.
- Revise el carro o carretilla antes de utilizarla. No lo use si está averiada.
- La finalidad de los carros y carretillas es la de transportar materiales, no personas.
- Es peligroso llevar los carros o carretilla con las manos húmedas o grasas.
- Cargue el carro o carretilla de forma segura. Asegúrese que la carga está equilibrada y que no puede resbalar ni moverse.
- No sobrecargue la carretilla en peso ni en volumen porque le reduciría visibilidad.
- Asegure el carro o carretilla antes de cargarlo y descargarlo para evitar que se desplace.
- Tenga en cuenta al pasar con el carro o la carretilla cerca de paredes, esquinas o materiales. Podría producirse lesiones en las manos.

### **18.14. INSTRUCCIONES PARA LA RECEPCIÓN DE MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y MONTAJES**

El Encargado, seguirá las previsiones realizadas en el plano de implantación de la obra.

Como primera operación y aplicando el procedimiento de seguridad contenido en este trabajo, se procederá al vallado y cierre total de la zona de obra.

Como segunda operación, se ejecutará la acometida de agua de obra y la de la energía eléctrica, aplicando los procedimientos de seguridad y salud, contenidos en este trabajo.

## **18.15. INSTRUCCIONES PARA EL TENDIDO Y CONEXIONADO DE CABLES. SEGURIDAD DE LOS CABLES Y EMPALMES**

Los calibres de los cables manguera son los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado. Los cables manguera a emplear en la obra, poseen un aislamiento de 1.000 v.; la funda de los cables tiene un aislamiento para 1.000 v.; el Encargado controlará que no se utilicen las que apareciesen peladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas. La distribución a partir del cuadro general se hace con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que es posible va enterrado con señalización superficial y tablas de protección de su trayecto en los lugares de paso.

Los empalmes provisionales y alargadores, está previsto realizarlos con conectores especiales antihumedad, del tipo estanco para la intemperie.

Los empalmes definitivos se hacen mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores, con lo que la protección de los magnetotérmicos previsto les cubre. Las cajas de empalmes son de modelos normalizados para intemperie.

Para evitar el riesgo de rotura de las mangueras tendidas por el suelo y el de caídas a distinto o al mismo nivel de los trabajadores por tropiezo, está previsto que siempre que es posible, los cables del interior de la obra, van colgados de puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad; el Encargado controlará que no sean simples clavos, en su caso, los clavos se revestirán con cinta aislante.

### Seguridad en los interruptores

Los interruptores están protegidos, en cajas blindadas, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se han previsto instalados dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "PELIGRO ELECTRICIDAD" sobre la puerta.

### Seguridad en el cuadro eléctrico

El cuadro eléctrico de acometida va provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y de una señal normalizada de "PELIGRO ELECTRICIDAD" sobre la puerta, que está provista de cierre.

Va montado sobre un tablero de material aislante, dentro de una caja que lo aísla, montado sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico se acciona subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico definido en el proyecto de la instalación eléctrica provisional de la obra. Su puerta estará dotada de enclavamiento. Se instala en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

### Seguridad en las tomas de corriente

Las tomas de corriente son blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que es posible, con enclavamiento. Se emplean dos colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar con claridad y seguridad el servicio eléctrico a 220 y. del de 380v.

### Seguridad en los interruptores automáticos magnetotérmicos

Se ha previsto instalar todos los que el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra requiere, con un calibre tal, que desconecten antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima. Con ellos se protegen todas las máquinas y la instalación de alumbrado.

### Seguridad en los interruptores diferenciales

Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado van protegidas con un interruptor diferencial de 30 mA. Las máquinas eléctricas fijas, quedan protegidas, además, en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales calibrados selectivos; calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar así la situación de riesgo que implica la desconexión general imprevista de toda la obra.

### Seguridad en la toma de tierra

La instalación del transformador, se ha previsto en el proyecto dotada de la toma de tierra calculada expresamente, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.

La toma de tierra de la obra así como de la maquinaria eléctrica fija se ha calculado en el proyecto de instalación eléctrica provisional de la obra. El Encargado controlará su exacta instalación

Para mantener la conductividad del terreno en el que se ha instalado cada toma de tierra, está previsto mantenerla regándola periódicamente con un poco de agua. El Encargado controlará que esta operación se realice por un trabajador vestido con guantes y botas aislantes especiales de la electricidad.



Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho hincado en el terreno.

#### Seguridad durante el mantenimiento y reparaciones

El Jefe de Obra, controlará que todo el equipo eléctrico se revise periódicamente por el electricista instalador de la obra y ordenará los ajustes y reparaciones pertinentes sobre la marcha.

El Encargado controlará que las reparaciones jamás se efectúen bajo corriente. Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobrecorriente y los interruptores diferenciales, concluida esta maniobra, se instalará en su lugar una placa con el texto siguiente: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED".

Para evitar los riesgos eléctricos por impericia, el Encargado controlará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen los electricistas autorizados para tan trabajo.

#### Señalización y aislamiento

Si en la obra hubiera diferentes voltajes, (125 V., 220 V., 380 V.), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.

Para evitar el contacto eléctrico, está previsto que todas las herramientas a utilizar en la instalación eléctrica provisional de la obra, tengan mangos aislantes contra los riesgos eléctricos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Si se utilizan escaleras, cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.

### **18.16. INSTRUCCIONES PARA TRABAJOS BAJO CATENARIAS DE FERROCARRIL**

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores afectados:

- Para la prevención del riesgo eléctrico, el Encargado controlará que no se realice ningún trabajo en la proximidad a la catenaria eléctrica, cuyo corte de suministro eléctrico se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la catenaria así lo comunique. Esta acción se recogerá en un acta de la obra en la que se hará constar el nombre de las personas intervinientes la fecha y la hora.

- Antes de comenzar los trabajos, el Encargado hará que se balice la distancia de seguridad de la catenaria eléctrica por el siguiente procedimiento:

Se marcarán mediante el uso de taquímetro, teodolito o un nivel, alineaciones perpendiculares a la catenaria eléctrica, a nivel del suelo; cada alineación estará en distancias entre 4 ó 5 m de separación de su contigua.

Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la catenaria, la distancia de seguridad de 2m.

Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán los pies derechos de madera de la altura máxima de 3,50 a 4 m, en los que se habrá dibujado una franja de color blanco a una altura bajo la catenaria según sea a máxima de aproximación admisible en cada situación. Esta cota, se marcará con los aparatos de topografía. Tendremos por así decirlo, tres catenarias de postes: dos de balizamiento a cada lado de la catenaria y los de la catenaria en sí.

Si tenemos que pasar por debajo, uniremos entre sí las marcas, mediante una cuerda de banderolas de todas las formas posibles; es decir, formando cuadrados horizontales con sus diagonales. Como las distancias entre los postes de abalazamiento 4o 5 m, son pequeñas, obtendremos un entramado de balizamiento lo suficientemente visible, tanto para trabajar tangencialmente como para hacerlo bajo la catenaria. Entre los postes hincados se tensarán sogas con banderolas para abalazamiento. Esta labor se realizará desde el lado de mayor seguridad eléctrica de la alineación.

El ascenso y descenso a los postes para amarrar el entramado de cuerdas, se realizará bien por pates incorporados, bien por escaleras de mano amarradas a estos y dotadas de zapatas antideslizantes.

Los pozos para ubicación de los postes se excavarán con sección de trapecio rectangular invertido; con el lado inclinado en dirección contraria a la posición de la catenaria.

Los postes se situarán inclinados sobre este lado del trapecio descrito con anterioridad y se izarán empujándolos de frente al mismo tiempo que su cabeza queda frenada por una cuerda de control hasta alcanzar la verticalidad; es decir, contactan con el lado vertical del trapecio rectangular invertido. La cuerda de control evitará el cabeceo y con ello la entrada del poste en el área de riesgo eléctrico.

Todos los postes hincados, quedarán codalados en un mínimo de cuatro direcciones para garantizar la permanencia de su verticalidad al sufrir algún empuje accidental proveniente de la maquinaria o de la carga en suspensión.

Se establecerá un puesto de vigilancia, control y coordinación de las maniobras para garantía del nivel de seguridad necesario para el montaje.

El recorrido de giro del brazo de la grúa, quedará limitado al recorrido acotado por la intersección de este, con la distancia de seguridad marcada en planos.

Queda prohibida la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la catenaria eléctrica.

#### Comprobaciones de seguridad y salud

El Jefe de Obra comprobará que las catenarias cuyo desvío se ha previsto en el proyecto, habrán cambiado de ubicación antes de ser necesario trabajar en su actual trazado.

Como prevención ante el riesgo eléctrico el Encargado controlará que no se realicen en la obra ninguna de las maniobras con riesgo intolerable de electrocución, que se especifican a continuación de manera no exhaustiva:

Cambio de posición de camiones al mismo tiempo que se utiliza el volquete. Aproximación al límite de seguridad de las cargas suspendidas a gancho de las grúas autopropulsadas. Cambios de posición de palas y retroexcavadoras con los cazos en alto.

Como precaución adicional en presencia de catenarias eléctricas, los cuelgues a gancho de grúa se efectuarán mediante el uso de eslingas aislantes de teflón y fibra de vidrio

#### Precauciones de seguridad y salud

En las cercanías de las catenarias eléctricas se adoptarán las siguientes precauciones:

No se trabajará en las inmediaciones de la catenaria con maquinaria cuya parte más saliente pueda quedar a menos de 2 metros de la misma, excepto si está cortada la corriente eléctrica, en cuyo caso será necesario poner una toma a tierra de cobre de milímetros cuadrados de sección mínima conectada a los carriles, o con una pica bien húmeda.

Similares medidas se tomarán en las catenarias electrificadas que cruzan la vía o que queden próximas a la obra.

Se señalarán y protegerán las catenarias y conducciones aéreas que puedan ser afectadas por los movimientos de las máquinas y de los vehículos.

En los trabajos en la catenaria se cortará la tensión y se realizará la puesta a tierra de ambos lados de la zona de trabajo.

#### Señalización prevista

Señales normalizadas para tráfico ferroviario. Señales normalizadas para tráfico de carreteras. Balizas luminosas intermitentes. Vallas de limitación y protección. Carteles informativos. Limitadores de gálibo en cruces con catenarias y conducciones aéreas. Señales acústicas.

#### Dispositivos de seguridad para protección

Camiones para riego de pistas de obra. Detectores de tormentas. Detectores de gases. Puesta a tierra de máquinas accionadas eléctricamente y para la catenaria. Interruptor diferencial. Extintor de incendios.

## **18.17. INSTRUCCIONES PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS**

### **AÉREAS**

Para la prevención del riesgo eléctrico, el Encargado controlará que no se realice ningún trabajo en la proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte de suministro eléctrico se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique. Esta acción se recogerá en un acta de la obra en la que se hará constar el nombre de las personas que intervienen la fecha y la hora.

Se establece la siguiente distancia de seguridad de proximidad máxima alcanzable entorno a la línea eléctrica que interfiere en los trabajos según el detalle de planos:

#### **DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LINEAS ELECTRICAS AÉREAS.**

Potencia de la línea eléctrica: Menores de 1000v. Entre 1000 V., y 66 Kv. Menores de 1000v. Mayores de 66 Kv. Distancia de seguridad horizontal: 3 m + 50 % del ancho entre cables, 3 m + 50 % del ancho entre cables, 5 m ± 50 % del ancho entre cables, 5 m + 50 % del ancho entre cables.

Distancia de seguridad vertical: 2 m + 50 % del ancho entre cables, 3 m ± 50 % del ancho entre cables, 4 m + 50 % del ancho entre cables.

Antes de comenzar los trabajos, el Encargado hará que se balice la distancia de seguridad de la línea eléctrica por el siguiente procedimiento:

Se marcarán mediante el uso de taquímetro, teodolito o un nivel, alineaciones perpendiculares a la línea eléctrica, a nivel del suelo; cada alineación estará en distancias entre 4 ó 5 m de separación de su contigua.

Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de seguridad más el 50% del ancho del cableado del tendido eléctrico.

Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán los pies derechos de madera preferiblemente de una altura máxima de 3,50 a 4 m en los que se habrá dibujado una franja de color blanco a una altura bajo la línea según sea la máxima de aproximación admisible en cada situación, Esta cota, se marcará con los aparatos de topografía. Tendremos por así decirlo, tres líneas de postes: dos de abalazamiento a cada lado de la línea y los de la línea en sí.

Si tenemos que pasar por debajo, uniremos entre sí las marcas, mediante una cuerda de banderolas de todas las formas posibles; es decir, formando cuadrados horizontales con sus diagonales. Como las distancias entre los postes de abalazamiento 4 o 5 m son pequeñas, obtendremos un entramado de balizamiento lo suficientemente visible, tanto para trabajar tangencialmente como para hacerlo bajo la línea. Entre los postes hincados se tensarán sogas con banderolas para abalazamiento. Esta labor se realizará desde el lado de mayor seguridad eléctrica de la alineación.

El ascenso y descenso a los postes para amarrar el entramado de cuerdas, se realizará bien por pates incorporados, bien por escaleras de mano amarradas a estos y dotadas de zapatas antideslizantes.

Los pozos para ubicación de los postes se excavarán con sección de trapecio rectangular invertido; con el lado inclinado en dirección contraria a la posición de la línea.

Los postes se situarán inclinados sobre este lado del trapecio descrito con anterioridad y se izarán empujándolos, al mismo tiempo que su cabeza queda frenada, por una cuerda de control hasta alcanzar la verticalidad; es decir, contactan con el lado vertical del trapecio rectangular invertido. La cuerda de control evitará el cabeceo y con ello la entrada del poste en el área de riesgo eléctrico.

Todos los postes hincados, quedarán acodalados en un mínimo de cuatro direcciones para garantizar la permanencia de su verticalidad al sufrir algún empuje accidental proveniente de la maquinaria o de la carga en suspensión.

Se establecerá un puesto de vigilancia, control y coordinación de las maniobras para garantía del nivel de seguridad necesario para el montaje.

El recorrido de giro del brazo de la grúa torre, quedará limitado al recorrido acotado por la intersección de este, con la distancia de seguridad marcada en planos.

Está prohibida la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

#### Comprobaciones de seguridad y salud

El Jefe de Obra comprobará que las líneas cuyo desvío se ha previsto en el proyecto, habrán cambiado de ubicación antes de ser necesario trabajar en su actual trazado.

Para evitar el riesgo eléctrico el Encargado controlará que no se realicen en la obra ninguna de las maniobras con riesgo intolerable de electrocución, que se especifican a continuación de manera no exhaustiva:

- Cambio de posición de camiones al mismo tiempo que se utiliza el volquete.
- Aproximación al límite de seguridad de las cargas suspendidas a gancho de las grúas autopropulsadas.
- Cambios de posición de palas y retroexcavadoras con los cazos en alto.
- Como precaución adicional en presencia de líneas eléctricas, los cuelgues a gancho de grúa se efectuarán mediante el uso de eslingas aislantes de teflón y fibra de vidrio.

### **18.18. INSTRUCCIONES SOBRE MEDIDAS DE SEGURIDAD ANTE CONTACTOS CON AT (REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA)**

La consigna CG/SHT 4 divide a una subestación en cinco zonas:

zona 1.-aquellas partes de la instalación que están sometidas a tensión de baja y alejadas de la alta tensión.

#### **Medidas de seguridad en la Zona 1**

Antes de realizar algún trabajo en partes de la instalación pertenecientes a la zona 1, se cortará la tensión de baja que exista.

zona 2.-aquellas partes de la instalación que pueden ser aisladas de la alta tensión por elementos de ruptura en aire, cuyo corte debe apreciarse a simple vista.

### Medidas de seguridad en la Zona 2

Antes de comenzar los trabajos de cualquier clase en partes de la instalación pertenecientes a la zona 2 de la subestación, el responsable de los mismos se cerciorará que está aislada de toda posible alimentación la parte en que éstos van a realizarse, procediendo a limitarla con cinta de señalización si no existen verjas o puertas.

Colocará sobre los mandos de los aparatos que aíslan la zona de trabajos de la alta tensión un letrero que diga 'NO MANIOBRAR' y si es posible lo impedirá mediante las cerraduras o candados correspondientes.

Efectuará la prueba de ausencia de tensión y descarga, poniendo a tierra todos los puntos de posible acceso de la alimentación de alta.

zona 3.-aquellas partes de la instalación a las que puede llegar tensión desde el exterior, así como aquellas que pueden conservar tensión de alta, aún después de separados de la fuente de energía.

### Medidas de seguridad en la Zona 3

Para aislar de toda posible fuente de tensión exterior las partes de la instalación pertenecientes a la zona 3 y una vez cumplidas las medidas de seguridad correspondientes a la zona 2, pedirá el responsable de los trabajos al centro de RENFE o ajeno a RENFE el corte de tensión mediante telefonemas y después de que éste le haya sido confirmado mediante telefonemas pondrá a tierra dichas llegadas de tensión del exterior previa la comprobación con el detector de tensión de la ausencia de ésta.

zona 4.-aquellas partes de la instalación que queden después de seccionadas en la proximidad de otras a alta tensión.

### Medidas de seguridad en la Zona 4

Sólo se realizarán trabajos en esta zona de modo excepcional y después de estudiar las medidas de protección de un modo individualizado.

Si no hay distancia de seguridad, será obligatoria la colocación de pantallas aislantes.

zona 5.-aquellas partes de la instalación que, independientemente de los riesgos de la alta tensión, son peligrosas por sí mismas (por ejemplo, por estar elevadas del suelo).

### Medidas de seguridad en la Zona 5

Para realizar trabajos en partes de la instalación pertenecientes a la zona 5 es preceptiva la presencia de otro agente (de vigilancia), así como la utilización de casco y cinturón de seguridad.

### CONSIDERACIONES GENERALES

Distancia de seguridad.

Se define la distancia de seguridad como la mínima a conservar en el aire, entre un aparato o conductor y el suelo o el aparato o conductor sobre el que se va a intervenir. Se considera dicha distancia de seguridad como la suma de dos valores.

- a) Un valor base, relacionado con el nivel de resistencia a la descarga disruptiva.
- b) Un valor función del tráfico o de la naturaleza de los trabajos a efectuar, que constituye la distancia de protección.

#### Valor base

La determinación del valor base se realiza aumentando en un 10 % las distancias de no cebado:

Tabla 2. Determinación del valor base para la distancia mínima de seguridad

Tensión Nominal kV	Tensión más elevada (KVef)	Tensión soportada impulso tipo rayo (KVcresta)	Distancia de no cebamiento (mm)	Distancia de no cebamiento más un 10%
Hasta 3	3.6	40 45	6 6.5	7
6	7.2	50 60	7.5 9	8 10
10	12	60 75	9 12	10 13
15	17.5	75 96	12 16	13 18
20	24	95 125	16 22	18 22
30	36	145 170	22 32	30 35
45		250	35	40
66		325	47.6	55

#### Valor variable

Este valor depende de las siguientes circunstancias

a) circulación de personas

La distancia de seguridad será la suma del valor base más 2,25 m con un valor mínimo de 3 m. Si por razones especiales alguna parte de la instalación debiera situarse a menor altura, se instalará una protección eficaz que evite contactos inadvertidos al personal, que se estudiará de modo individualizado

b) circulación de vehículos

La anchura del pasillo de separación de la circulación debe ser la dada por el valor base aumentado en 0'7 m de anchura

c) distancia de trabajo

La distancia mínima de seguridad (medida entre el punto más próximo en tensión y cualquier parte extrema del operario) está formada por la suma del valor base y 0,7 m, con un valor mínimo de la distancia total de 0,8 m.

Tabla 3. Determinación de la distancia mínima de seguridad

Tensión entre fase (KV)	Distancia mínima (m)
Hasta 10	0.80
Hasta 15	0.90
Hasta 20	0.95
Hasta 25	1.00
Hasta 30	1.10
Hasta 45	1.20
Hasta 66	1.40

La distancia de alejamiento entre los elementos en tensión y los puntos de trabajo serán los que resulten de aumentar el valor base 1,75 m en plano horizontal y 1,25 en plano vertical.

#### Trabajos en que es obligatorio descargar instalaciones

Se ha de descargar instalaciones al realizar cualquier trabajo en elementos que hubieran tenido tensión o les pueda llegar y cualquier otro elemento que estando en tensión no esté a la distancia de seguridad y no quede protegido por placas dieléctricas entre los operarios y las instalaciones en tensión

#### Comprobación de ausencia de tensión

No olvidar que si el detector indica ausencia de tensión, se debe considerar que las fuentes de alimentación están desconectadas, pero que puede existir tensión inducida o acumulada (con un nivel inferior al 70 % del umbral de tensión inferior del aparato)

### 18.19. INSTRUCCIONES PARA EL PROCEDIMIENTO DE CORTE DE TENSIÓN A CATENARIA (REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA)

#### Corte de tensión

- El Encargado de la contrata comunicará a los operarios bajo su mando los trabajos a realizar durante la jornada así como el emplazamiento de los mismos y sus riesgos inherentes
- El Encargado de la contrata cumplimentará el parte correspondiente (modelo 1.1) que entregará al agente de RENFE para su firma y conformidad
- A la vista de los trabajos a realizar figurados en el modelo 1.1, el agente responsable de RENFE efectuará el corte de tensión conforme a la normativa vigente (Consigna serie C nº 16) y cumplimentará el parte de corte de corriente (modelo 1.2) que entregará al Encargado de la contrata para su firma y conformidad, y en el cual le comunica que las instalaciones están sin tensión y puede por tanto proceder a colocar las tierras correspondientes en las líneas para protección de la zona.
- Las puestas a tierra, una vez verificada la ausencia de tensión, se colocarán a ambos lados de la zona de trabajo y en todos los circuitos de posible entrada de corriente.
- Asimismo, se colocarán en las proximidades de las pértigas las señales de "ALTO ZONA DE PELIGRO" hincadas en el balasto (sentido longitudinal para el desplazamiento de los vehículos) y paralelamente a la vía mediante cinta de balizamiento y señales de riesgo eléctrico en los postes.
- Si por circunstancias de circulaciones hubiera que retirar las puestas a tierra, el Encargado de la contrata suspenderá los trabajos que afecten a la zona protegida en tanto no sean colocadas de nuevo.

#### Reposición

- Será el Encargado de la Contrata quien cumplimentará el parte de reposición de corriente (modelo 1.2), una vez liberada la vía de obstáculos, la catenaria de las pértigas de puesta a tierra y comprobado que el personal ha bajado de los vehículos, escaleras, postes, etc., y se lo entregará al mismo agente de RENFE que le concedió el corte para que éste proceda a la reposición de corriente y normalización de la instalación

## 19. IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

Existen una serie de criterios a la hora de imputar los costes derivados de la disposición de los elementos previstos que deberán ser respetados. Ello quiere decir que si bien dichos elementos aparecen de manera clara en la memoria y en el pliego de condiciones del estudio, los costes de dichos elementos son de abono en otras partidas presupuestarias del proyecto y no en el presupuesto del estudio.

Los medios auxiliares de obligada inclusión en el proyecto para la correcta ejecución de los trabajos como andamios de tipo europeo, entibaciones, cimbras y similares, y los elementos de seguridad de los mismos (puntales, barandillas, etc.) no se justifican mediante partidas en el presupuesto del ESS.

Tampoco se presupuestan en el Estudio, aspectos como las instalaciones generales, los gastos de formación de carácter general, los gastos correspondientes al comité de seguridad y salud, los reconocimientos médicos generales o los gastos relativos a la organización preventiva, pues se trata de gastos generales del empresario y como tales quedan incluidos en el porcentaje del presupuesto habilitado a tal efecto.

Los costes de las medidas de emergencia han sido repercutidos en las correspondientes unidades del proyecto.

### Medición y abono de los equipos de prevención

La medición y abono de la parte de los precios a abonar hasta la recepción se hará según coeficientes obtenidos por cociente entre la parte de la obra ejecutada y acreditada hasta la correspondiente certificación como dividendo, y la total a ejecutar estimada en Proyecto como divisor, redondeado a origen con dos decimales y deducido el coeficiente de la anterior certificación.

Los precios incluyen las medidas a adoptar para la totalidad de la obra, hasta la recepción de la misma.

No se ha dotado partida alguna en el presupuesto del ESS relacionada con los medios auxiliares de obligada inclusión en el proyecto para la correcta ejecución de los trabajos, como pueden ser los andamios, entibaciones, cimbras y similares, ni tampoco los elementos de seguridad de los mismos pues dichos elementos son indispensables para que pueda utilizarse el medio auxiliar en cuestión.

Tampoco se han incluido aspectos como las instalaciones generales, los gastos de formación de carácter general, los gastos correspondientes al comité de seguridad y salud, los reconocimientos médicos generales o los gastos relativos a la organización preventiva, pues se trata de gastos generales del empresario y como tales han quedado incluidos en el porcentaje del presupuesto habilitado a tal efecto.

Los costes de las medidas de emergencia ya han sido repercutidos en las correspondientes unidades del proyecto.

Zaragoza, marzo de 2019.



Fdo.: Concepción Ortega Ortiz  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Coordinadora del Estudio