

**Seguridad e higiene
en la construcción y las obras públicas**



43210

Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT

**Seguridad e higiene
en la construcción
y las obras públicas**

Oficina Internacional del Trabajo Ginebra

ISBN 92-2-300974-X

Primera edición 1974

Las denominaciones empleadas, en concordancia con la práctica seguida en las Naciones Unidas, y la forma en que aparecen presentados los datos en esta publicación no implican juicio alguno por parte de la Oficina Internacional del Trabajo sobre la condición jurídica de ninguno de los países o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmados incumbe exclusivamente a sus autores, y su publicación no significa que la OIT las sancione.

Las publicaciones de la OIT pueden obtenerse en las principales librerías o en oficinas locales de la OIT en muchos países o pidiéndolas a: Publicaciones de la OIT, Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza, que también puede enviar a quienes lo soliciten un catálogo o una lista de nuevas publicaciones.

Impreso por Egyetemi Nyomda, Budapest (Hungria)

Prefacio

Este repertorio de recomendaciones prácticas ha sido elaborado en respuesta a los deseos formulados por la Comisión de Construcción, Ingeniería Civil y Obras Públicas de la Organización Internacional del Trabajo en su séptima reunión (Ginebra, mayo de 1964). A juicio de esta Comisión, que está compuesta de representantes de los gobiernos, de los empleadores y de los trabajadores, el Convenio (núm. 62) y la Recomendación (núm. 53) sobre las prescripciones de seguridad (edificación), 1937, no responden ya de manera adecuada a los nuevos métodos de construcción utilizados corrientemente desde la adopción de estos instrumentos por la Conferencia Internacional del Trabajo. Por esta razón, la Comisión, en la resolución (núm. 69) sobre las medidas que debe tomar la Oficina en cuanto al desarrollo técnico y la seguridad en la industria de la construcción¹, pidió por unanimidad la publicación de un código de prácticas sobre la seguridad. En la misma reunión, la Comisión manifestó el deseo de que se emprendiera un estudio sobre la higiene en el trabajo en la industria de la construcción², razón por la cual se han incluido en este repertorio cierto número de disposiciones en la materia.

El anteproyecto de este trabajo fue realizado por la Oficina y presentado en 1968, a fin de obtener los correspondientes comentarios y observaciones, al grupo de consultores de la OIT sobre seguridad e higiene en la construcción, ingeniería civil y obras públicas. En este grupo, que consta de treinta y seis miembros y fue creado para dar cumplimiento a otro deseo formulado por la Comisión en la resolución ya mencionada sobre las medidas que debe tomar la Oficina en cuanto al desarrollo técnico y la seguridad en la construcción, figuran asesores especializados en los diversos aspectos de la cuestión, los cuales expresan los puntos de vista

¹ *Boletín Oficial* (Ginebra, OIT), vol. XLVII, núm. 3, julio de 1964, pág. 250.

² Resolución núm. 73, *ibid.*, pág. 312.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

y ofrecen la experiencia de los gobiernos y de las organizaciones de empleadores y de trabajadores interesados. Las observaciones y comentarios recibidos fueron objeto de estudio por un pequeño grupo de cinco consultores con objeto de preparar el presente compendio. Por invitación de la Oficina, colaboraron también en dicho trabajo las siguientes organizaciones: Organización de Cooperación y de Desarrollo Económicos, Consejo de Europa, Organización Internacional de Unificación de Normas, Comisión Electrotécnica Internacional, Federación Europea de la Manutención y Comisión Europea de Equipo de Construcción.

Este repertorio fue aprobado para su publicación por el Consejo de Administración de la OIT en su 180.^a reunión (mayo-junio de 1970).

Indice

Prefacio	V
Introducción	1
1. Disposiciones generales	3
1.1. Definiciones	3
1.2. Deberes generales de los empleadores	6
1.3. Deberes generales de los arquitectos, ingenieros y diseñadores	8
1.4. Deberes generales de los trabajadores	9
1.5. Obligaciones de los fabricantes y de los vendedores	10
1.6. Empleo de menores de dieciocho años	11
1.7. Empleo de mujeres	11
1.8. Señalización	12
2. Lugares de trabajo y equipo	15
2.1. Medios de acceso y salida	15
2.2. Calefacción, alumbrado y ventilación	15
2.3. Orden y limpieza	16
2.4. Protección contra incendios	17
2.5. Protección contra la caída de objetos y materiales y contra los riesgos de derrumbe	21
2.6. Protección contra la caída de personas	22
2.7. Ruido y vibraciones	25
2.8. Protección contra el acceso de personas no autorizadas	25
2.9. Almacenes y equipo	26
3. Andamios	29
3.1. Disposiciones generales	29
3.2. Plataformas de trabajo	34
3.3. Pasarelas, rampas y pasos	38
3.4. Andamios de zancas o montantes de madera	39
3.5. Andamios ligeros suspendidos de plataforma móvil	43
3.6. Andamios pesados suspendidos	45
3.7. Andamios fijos en voladizo, acartelados o de brazo	48
3.8. Andamios fijos de escaleras de mano	48
3.9. Andamios sobre gatos de escalera de mano	50
3.10. Andamios de ménsulas	50
3.11. Andamios sobre caballetes	51

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

3.12.	Andamios de escuadras	52
3.13.	Andamios de gato para ventanas	52
3.14.	Plataformas para la descarga de vagones de ferrocarril	53
3.15.	Andamios de tubos metálicos	54
3.16.	Andamios sobre ruedas	57
3.17.	Guindolas, cuévanos, etc.	58
3.18.	Camiones con cuévanos aéreos	59
4.	Escaleras de mano y escaleras	63
4.1.	Disposiciones generales	63
4.2.	Escaleras portátiles	66
4.3.	Escaleras portátiles de caballetes	67
4.4.	Escaleras telescópicas	67
4.5.	Escaleras telescópicas mecánicas	68
4.6.	Escaleras fijas	68
4.7.	Escaleras	69
5.	Aparatos elevadores	71
5.1.	Disposiciones generales	71
5.2.	Montacargas	76
5.3.	Grúas	82
5.4.	Grúas móviles sobre ralles	88
5.5.	Grúas-puente	90
5.6.	Grúas de torre giratorias	92
5.7.	Carros-grúa móviles sobre ralles o vigas	94
5.8.	Grúas derrick	96
5.9.	Cabrias de tijera	98
5.10.	Plumas y poleas de carga	98
5.11.	Chigres	99
5.12.	Gatos	101
6.	Cables, cadenas y accesorios	103
6.1.	Disposiciones generales	103
6.2.	Cables metálicos	104
6.3.	Cuerdas de fibra	106
6.4.	Cadenas	107
6.5.	Eslingas	108
6.6.	Motones	109
6.7.	Garfios	109
6.8.	Grilletes	110
7.	Transportadores y elevadores	111
7.1.	Disposiciones generales	111
7.2.	Elevadores de cangilones	113

8.	Transportadores aéreos	115
8.1.	Disposiciones generales	115
8.2.	Teleféricos para el transporte de pasajeros	117
8.3.	Inspección y conservación	119
8.4.	Utilización	120
9.	Ferrocarriles de obras	122
9.1.	Ferrocarriles con locomotora de tracción	122
9.2.	Funiculares	128
10.	Transporte por carretera y otros tipos de transporte análogos ...	131
10.1.	Carreteras y pistas	131
10.2.	Construcción de tractores y camiones	132
10.3.	Construcción de remolques	135
10.4.	Construcción de vehículos utilizados para el transporte de trabajadores	136
10.5.	Inspección y conservación de tractores y camiones	136
10.6.	Utilización de tractores y camiones	137
10.7.	Transporte sobre hielo	141
10.8.	Circulación en las carreteras en construcción	142
10.9.	Vagonetas automotoras	143
10.10.	Vagonetas elevadoras y otros tipos de vagonetas automotoras	143
10.11.	Transporte por vehículos de tracción animal	145
10.12.	Carretones de mano	146
11.	Garajes	147
11.1.	Disposiciones generales	147
12.	Motores	149
12.1.	Disposiciones generales	149
12.2.	Motores de combustión interna	149
12.3.	Tornos de vapor fijos	150
12.4.	Tomas de fuerza de los tractores	151
13.	Maquinaria: Disposiciones generales	152
13.1.	Construcción e instalación	152
13.2.	Inspección y conservación	154
13.3.	Utilización	155
14.	Máquinas para trabajar la madera	157
14.1.	Disposiciones generales	157
14.2.	Sierras circulares	158
14.3.	Sierras de cinta	159
14.4.	Máquinas cepilladoras	160

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

15.	Maquinarias de construcción	162
15.1.	Máquinas de remoción de tierra; Disposiciones generales ...	162
15.2.	Palas mecánicas (excavadoras)	164
15.3.	Explanadoras	168
15.4.	Excavadoras de draga de arrastre	168
15.5.	Asfaltadoras	169
15.6.	Pavimentadoras móviles	172
15.7.	Aplanadoras	173
15.8.	Hormigoneras	173
15.9.	Máquinas cargadoras	174
16.	Herramientas manuales y herramientas mecánicas portátiles	176
16.1.	Herramientas manuales	176
16.2.	Herramientas neumáticas	179
16.3.	Aparatos de fijación accionados por explosivos	180
16.4.	Herramientas eléctricas	186
17.	Electricidad	187
17.1.	Definiciones	187
17.2.	Disposiciones generales	188
17.3.	Conductores eléctricos	192
17.4.	Material eléctrico	195
17.5.	Equipo eléctrico de mano y portátil	198
17.6.	Tracción eléctrica	199
17.7.	Inspección y conservación	201
17.8.	Trabajo a proximidad de instalaciones eléctricas	202
18.	Instalaciones de presión	204
18.1.	Calderas a presión	204
18.2.	Compresores	205
18.3.	Depósitos de aire comprimido	208
18.4.	Cilindros de gas a presión	209
18.5.	Gasógeno de acetileno	212
19.	Equipo de explotación flotante	213
19.1.	Disposiciones generales	213
19.2.	Embarcaciones	215
20.	Silos	217
20.1.	Construcción e instalaciones	217
20.2.	Utilización	220

21.	Substancias y radiaciones peligrosas	222
21.1.	Disposiciones generales	222
21.2.	Materias muy combustibles	223
21.3.	Substancias tóxicas o irritantes	225
21.4.	Radiaciones ionizantes y radiaciones laser	227
22.	Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos	228
22.1.	Disposiciones generales	228
22.2.	Transporte	228
22.3.	Almacenamiento	230
22.4.	Manipulación	232
22.5.	Destrucción de explosivos	234
23.	Voladura	235
23.1.	Disposiciones generales	235
23.2.	Perforación y carga de barrenos	237
23.3.	Atacado	239
23.4.	Pega de barrenos: Disposiciones generales	239
23.5.	Pega de barrenos con mecha	240
23.6.	Pega eléctrica	241
23.7.	Después de la pega de barrenos	242
23.8.	Pega con oxígeno líquido	243
23.9.	Voladura en pozos	245
23.10.	Voladura en cavidades y grietas	246
24.	Hundimiento de pilotes	248
24.1.	Disposiciones generales	248
24.2.	Inspección y conservación del equipo de hincar pilotes	249
24.3.	Utilización del equipo de hincar pilotes	250
24.4.	Hundimiento de pilotes en el agua	251
24.5.	Hundimiento de tablestacas	252
25.	Construcciones de hormigón	255
25.1.	Disposiciones generales	255
25.2.	Preparación y vaciado del hormigón y colocación de los elementos de hormigón	255
25.3.	Refuerzos de acero	261
25.4.	Torres distribuidoras de hormigón	262
25.5.	Encofrado	265
26.	Trabajos en los tejados	270
26.1.	Disposiciones generales	270
26.2.	Tejados muy inclinados	270
26.3.	Tejados de material frágil	271

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

27.	Trabajos de pintura	272
27.1.	Disposiciones generales	272
27.2.	Pinturas a base de plomo	274
27.3.	Poliésteres no saturados	276
27.4.	Pintura por pulverización	278
27.5.	Pintura con pistola	280
28.	Soldadura y corte	282
28.1.	Disposiciones generales	282
28.2.	Soldadura eléctrica	286
29.	Otros trabajos de construcción	290
29.1.	Montaje de elementos prefabricados	290
29.2.	Montaje de armazones metálicas	294
29.3.	Trabajos en pozos de ascensores y cajas de escaleras	297
29.4.	Montaje de cerchas de tejados	298
29.5.	Pisos provisionales	298
29.6.	Trabajos en chimeneas de gran altura	299
29.7.	Trabajos con asfalto, alquitrán u otros productos bituminosos calientes	303
29.8.	Trabajos efectuados con productos para preservar la madera	305
29.9.	Trabajos de tendido y revestimiento de pisos, revestimiento de paredes, etc., efectuados con substancias inffamables	306
29.10.	Trabajos de aislamiento	307
29.11.	Limpieza de ventanas	309
29.12.	Labra de piedra	311
30.	Trabajos de derribo	313
30.1.	Medidas preliminares	313
30.2.	Disposiciones generales	313
30.3.	Equipo de derribo	315
30.4.	Plataformas de protección para trabajos de derribo	317
30.5.	Derribo de muros	317
30.6.	Derribo de pisos	318
30.7.	Derribo de armazones metálicas o de hormigón armado	318
30.8.	Derribo de chimeneas altas, campanarios, etc.	319
31.	Excavaciones	321
31.1.	Disposiciones generales	321
31.2.	Protección de las paredes	323
31.3.	Zanjas	324
31.4.	Pozos	326

32.	Trabajos subterráneos	327
32.1.	Disposiciones generales	327
32.2.	Excavación de pozos	328
32.3.	Pozos de servicio	331
32.4.	Operaciones de izado	335
32.5.	Entibación	336
32.6.	Ventilación	337
32.7.	Protección contra el fuego	338
32.8.	Electricidad	340
32.9.	Alumbrado	344
32.10.	Perforación	345
32.11.	Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos ..	345
32.12.	Voladura	346
32.13.	Transporte	347
32.14.	Lucha contra el polvo	349
32.15.	Canalizaciones subterráneas	351
33.	Trabajos en aire comprimido (cajones y galerías)	353
33.1.	Disposiciones generales	353
33.2.	Trabajo en cajones de aire comprimido	357
33.3.	Trabajo en túneles de aire comprimido	362
34.	Trabajos en inmersión	366
34.1.	Disposiciones generales	366
34.2.	Equipo de inmersión	368
34.3.	Inspección, ensayo y conservación del equipo de inmersión	372
34.4.	Operaciones de inmersión	373
35.	Manipulación de materiales	378
35.1.	Levantamiento y transporte manual de cargas	378
35.2.	Apilamiento	379
36.	Ropa de trabajo y equipo de protección personal	383
36.1.	Disposiciones generales	383
37.	Higiene y bienestar	389
37.1.	Disposiciones generales	389
37.2.	Agua potable	389
37.3.	Refugios	391
37.4.	Instalaciones sanitarias	391
37.5.	Lavabos y duchas	393
37.6.	Comedores y cantinas	394
37.7.	Vestuarios	395
37.8.	Eliminación de residuos	395

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

38. Exámenes médicos y asistencia médica	396
38.1. Exámenes médicos	396
38.2. Primeros auxilios	397
38.3. Servicios médicos	400
39. Alojamiento de los trabajadores	403
39.1. Disposiciones generales	403
39.2. Dormitorios	405
39.3. Servicio de cocina	406
39.4. Hospitales y enfermerías	407
40. Organización de la seguridad	408
40.1. Disposiciones generales	408
41. Disposiciones varias	411
41.1. Talleres	411
41.2. Desmonte de tierras	411
41.3. Plantas venenosas, insectos, serpientes, etc.	411
41.4. Bebidas alcohólicas, estupefacientes, etc.	413
41.5. Declaración de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales y encuestas	414

Introducción

Este repertorio de recomendaciones prácticas se destina a todas aquellas personas, del sector público o del sector privado, que asumen responsabilidades en materia de seguridad e higiene en la construcción, la ingeniería civil y las obras públicas. Su finalidad no es suplantarse la legislación o reglamentación internacional ni las normas en vigor, sino servir de guía en la elaboración de disposiciones de esta índole, y en particular para los expertos de los departamentos gubernamentales, servicios oficiales y organismos especializados de ingeniería civil y obras públicas, así como para los comités de seguridad y la dirección de empresas afines.

Las circunstancias y las posibilidades técnicas locales determinarán la medida en que podrán aplicarse estas disposiciones, las que por otra parte deberían interpretarse con arreglo a las condiciones prevalecientes en el país de que se trate. A este respecto, se han tomado en consideración las necesidades de los países en vías de desarrollo.

La construcción y la ingeniería civil abarcan un campo sumamente vasto de actividades que pueden agruparse en cuatro categorías principales: trabajos en la superficie; trabajos en las excavaciones a cielo abierto; trabajos subterráneos, y trabajos subacuáticos. Estas categorías pueden subdividirse a su vez. Por ejemplo, los trabajos efectuados en la superficie comprenden la construcción de edificios, las obras públicas y el derribo. Se han elaborado reglamentos detallados en gran número de países para estas distintas esferas, por lo que no es sorprendente que este documento resulte relativamente voluminoso.

Muchas de las disposiciones son comunes a todas las ramas de actividad, como las referentes a los aparatos elevadores, máquinas, vehículos, trabajos de soldadura y pintura y manipulación de materiales, pero se han incluido en el repertorio para que éste sea lo más completo posible. La principal excepción la constituyen los talleres de conservación y reparación, que se pueden asimilar

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

a las fábricas y por consiguiente quedan comprendidos en el *Reglamento-tipo de seguridad de los establecimientos industriales, para guía de los gobiernos y de la industria*, publicado por la Oficina Internacional del Trabajo en 1950. Algunos países incluyen en sus reglamentos sobre la construcción el trabajo en las canteras, pero a los fines de este repertorio se considera que tal tipo de trabajos corresponde más bien a las industrias extractivas.

Se han tenido muy en cuenta las diferencias existentes en los métodos de construcción e ingeniería civil aplicados en todo el mundo y la necesidad de perfeccionar las prácticas deficientes y de establecer buenos métodos de trabajo donde no existan todavía. Asimismo, se han tenido en cuenta consideraciones de orden práctico. Por ejemplo, cuando no existen servicios médicos adecuados para la población en general, resulta difícil establecer condiciones médicas satisfactorias en los proyectos de obras de construcción. No obstante, es preciso subrayar que estas recomendaciones representan las normas mínimas que deberían observarse.

1. Disposiciones generales

1.1. Definiciones

1.1.1. En este repertorio de recomendaciones prácticas aparecen los términos o expresiones que se detallan a continuación con su correspondiente significado:

Adecuado o apropiado: descripción cualitativa o cuantitativa del medio o métodos empleados para proteger al trabajador.

Almanque o soporte: elemento del andamio en que descansa la plataforma. En los andamios de una sola hilera de zancas, el extremo exterior del almanque está sostenido por un larguero y el extremo interior está empotrado en el muro. En los andamios de zancas independientes, los dos extremos del almanque están sostenidos por largueros.

Andamio: instalación provisional que sostiene una o varias plataformas utilizadas para soportar trabajadores o materiales durante todo trabajo de construcción, conservación y derribo.

Andamio de caballetes: andamio cuya plataforma está sostenida por caballetes.

Andamio de escuadras: andamio cuya plataforma está formada de tabloncillos sostenidos por marcos trabados entre sí por tirantes diagonales. *Cuadrado* significa una armadura en forma de bastidor compuesta de miembros y tirantes verticales y horizontales, los cuales, cuando se usan por pares y se disponen y enlazan longitudinalmente, proporcionan apoyo para una plataforma de trabajo.

Andamio fijo de escaleras de mano: andamio cuya plataforma está sostenida por escaleras de mano.

Andamio sobre gatos de escalera: andamio cuya plataforma descansa en gatos (soportes) unidos a las escaleras.

Andamio sobre gatos de ventana: andamio cuya plataforma está sostenida por un gato o elemento que sobresale del hueco de una ventana.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

Andamio de ménsulas: andamio compuesto de una plataforma y sostenido por ménsulas triangulares enlazadas entre sí y fijadas a la fachada del edificio.

Andamio suspendido: andamio sostenido en dos o más puntos por retenidas aéreas que están amarradas a la armazón de acero o de hormigón del edificio. Está equipado con un tambor o torno elevador para poder izar o descender la plataforma.

Andamio voladizo, acartelado o de brazo: andamio cuya plataforma está sostenida por almojayas que sobresalen del muro del edificio y cuyo extremo interior está afianzado en el interior del edificio.

Andamio de zancas: puede ser de una sola hilera de zancas o de zancas independientes. En el *andamio de una sola hilera de zancas* la plataforma descansa sobre almanques o travesaños cuyos extremos exteriores están sostenidos por largueros fijados a una sola hilera de zancas, y sus extremos interiores a un muro o a aberturas de éste. El *andamio de zancas independientes* está sostenido en su base por una hilera doble de zancas, independientes de la fijación al muro, y construido con largueros, soportes horizontales de plataforma y riostras diagonales. También se puede decir que un andamio de zancas independientes es un andamio armado.

Aparato elevador: grúa, montacargas, grúa derrick, torno, pluma de carga, cabria, gato, polea y demás equipo para izar materiales, objetos y, en algunos casos, personas.

Aparejo elevador: cables, cuerdas, ganchos, cadenas, eslingas y otros accesorios de un aparato elevador.

Autoridad competente: ministro, departamento gubernamental u otra autoridad pública facultada para dictar reglamentos, órdenes u otras disposiciones con fuerza de ley.

Barandilla o baranda: pasamano adecuadamente afianzado, instalado a lo largo de los bordes expuestos de un andamio, abertura en el piso, vano, paso o andén, escalera, etc., para impedir la caída de personas.

Disposiciones generales

Construcción sólida: toda construcción que se ajusta a las normas pertinentes establecidas por una institución nacional de normalización u otro organismo reconocido por la autoridad competente, a las exigencias técnicas generalmente aceptadas en el plano internacional o a otras normas técnicas.

Estanco al polvo: se aplica a la máquina o dispositivo construido de suerte que el polvo de determinado tipo o cuyas partículas son de magnitud específica no puede penetrar en dicho dispositivo ni escaparse de él.

Guindola: silla de trabajo suspendida por un cable o cuerda.

Inspección: examen efectuado por una persona competente, mediante el cual comprueba si un lugar, condición de trabajo, construcción, etc., entraña algún peligro para los trabajadores.

Larguero: elemento del andamio que va horizontalmente de montante a montante en ángulo recto con los almanques, soporta estos almanques, sujeta entre sí los montantes y viene a ser parte del arriostrado del andamio.

Manual o a mano: operación realizada sin necesidad de una herramienta mecánica.

Material sólido o bueno: material cuya calidad se ajusta a las normas pertinentes establecidas por una institución nacional de normalización u otro organismo reconocido por la autoridad competente, a las exigencias técnicas generalmente aceptadas o a otras normas técnicas.

Medios de salida: andenes, pasillos, escaleras, plataformas, escalas y otros medios utilizados por personas que salen del lugar de trabajo o para escapar en caso de peligro.

Peligro: peligro de accidente o de daño para la salud.

Persona competente: persona que por su formación profesional o experiencia es competente para desempeñar la tarea o función o asumir la responsabilidad de que se trate y está autorizada para ello.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

Plinto: barrera fijada a lo largo del borde de una plataforma, pasillo, etc., para impedir que resbalen las personas o la caída de material.

Prueba de seguridad: acción o procedimiento por el cual se examinan las propiedades de una sustancia, material, máquina, etc., y las condiciones reinantes en todo lugar de trabajo, con el fin de determinar si se ajustan a determinadas normas de seguridad prescritas.

Puesto a tierra: conectado a la masa general de tierra de modo que se asegure en todo momento una descarga inmediata de energía eléctrica sin peligro.

Riesgo: se utiliza en igual sentido que el término «peligro».

Riostra: parte de la armazón que sostiene un elemento en una posición fija con relación a otro. El arriostrado constituye un sistema de miembros de la armazón destinado a impedir la deformación o el desplazamiento de ésta.

Suficiente: en cantidad adecuada para impedir todo peligro.

Tensión: véase «Tensión extrabaja de seguridad», capítulo 17.

Tensión de contacto: parte de tensión defectuosa o de tensión a tierra que puede ser pompeada (conectada) por una persona.

1.2. Deberes generales de los empleadores

1.2.1. Los empleadores deberían disponer y mantener los edificios, las instalaciones, el equipo y los lugares de trabajo y organizar el trabajo de manera que se proteja a los trabajadores en la mayor medida posible contra los riesgos de accidentes y los daños a la salud.

1.2.2. Al adquirir material o equipo, como maquinaria, accesorios, vehículos, etc., los empleadores deberían cerciorarse de que el mismo reúne las condiciones establecidas a su respecto

en los reglamentos de seguridad o, de no existir tales reglamentos, de que está construido o protegido de manera que pueda utilizarse con toda seguridad.

1.2.3. Los empleadores deberían asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores realicen su trabajo en las mejores condiciones posibles de seguridad e higiene.

1.2.4. Todo trabajo efectuado conjuntamente por cierto número de personas y que requiera un entendimiento mutuo y colaboración para evitar riesgos debería ser ejecutado bajo la vigilancia de una persona competente.

1.2.5. Los empleadores deberían asignar a los trabajadores únicamente a ocupaciones que se adapten a su edad, sexo, aptitud física y estado de salud y a sus capacidades.

1.2.6. Los empleadores no deberían ocupar a trabajadores con impedimentos físicos o mentales, como por ejemplo sordera, propensión al vértigo, vista defectuosa o epilepsia, en puestos en los que puedan poner en peligro su propia seguridad o la de otras personas.

1.2.7. Los empleadores deberían asegurarse de que todos los trabajadores están bien informados de los riesgos que entrañan sus respectivas ocupaciones y de las precauciones que deben tomarse para evitar accidentes o daños a la salud, y especialmente de que los trabajadores adolescentes, los recién contratados, los analfabetos y los extranjeros están bien al corriente de esos riesgos y de esas precauciones y son objeto de la adecuada vigilancia.

1.2.8. Los empleadores deberían proporcionar a los trabajadores ejemplares, extractos o resúmenes de la reglamentación nacional o local y, siempre que sea apropiado, instrucciones y avisos relacionados con la protección contra los accidentes y daños a la salud, o bien fijar esos textos en lugares bien visibles y adecuados.

1.2.9. Los reglamentos, instrucciones y avisos deberían redactarse, en la medida de lo posible, en el idioma o idiomas de los trabajadores.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

1.2.10. Los textos fijados en lugares visibles deberían ser de material que no se estropee o estar protegidos contra las causas de deterioro, como por ejemplo la intemperie.

1.2.11. De ser posible, se deberían preparar reglas de seguridad por separado para cada tipo de trabajo que haya de efectuarse en una obra.

1.2.12. Los empleadores deberían tomar las medidas necesarias para que una persona competente efectúe inspecciones de seguridad periódicas, a intervalos apropiados, de todos los edificios, equipo, lugares de trabajo y operaciones.

1.2.13. Los empleadores deberían prohibir la utilización de edificios y maquinaria y el acceso a lugares de trabajo donde se haya descubierto un defecto peligroso hasta que se corrija el defecto.

1.2.14. Si la seguridad lo exige, los empleadores deberían establecer un sistema de verificación por el que se compruebe que todos los trabajadores de un turno, incluidos los encargados del equipo móvil, han regresado al campamento o base al terminar el trabajo.

1.3. Deberes generales de los arquitectos, ingenieros y diseñadores

1.3.1. En la etapa de planificación de la construcción de un edificio o de una obra de ingeniería, las personas responsables de su diseño deberían tener en cuenta la seguridad de los trabajadores que serán empleados en la ejecución de los trabajos.

1.3.2. Los autores del proyecto — arquitectos, ingenieros, etc. — deberían procurar que el mismo no exija la utilización de procedimientos de construcción peligrosos no justificados ni entrañe riesgos indebidos que podrían evitarse modificando dicho proyecto.

1.3.3. Reviste suma importancia que los autores del proyecto tengan en cuenta los problemas de seguridad relacionados con la

conservación y el mantenimiento ⁷ulteriores del edificio o de la obra cuando ello entrañe riesgos particulares.

1.3.4. El proyecto debería prever los medios necesarios para asegurar el trabajo de conservación con un mínimo de riesgo¹.

1.4. Deberes generales de los trabajadores

1.4.1. Los trabajadores deberían hacer lo posible, dentro de los límites de sus responsabilidades, por preservar su propia seguridad y salud y la de sus compañeros de trabajo.

1.4.2. Antes de comenzar su labor, los trabajadores deberían examinar los lugares de trabajo y el equipo que van a utilizar, e informar inmediatamente al contraamaestre o a otro superior competente acerca de cualquier defecto peligroso que descubran.

1.4.3. Los trabajadores deberían utilizar de manera apropiada todos los dispositivos de protección o de seguridad y los demás medios que se les proporcionen para su protección o la de otras personas.

1.4.4. Salvo en caso de urgencia o de estar debidamente autorizado, ningún trabajador debería quitar, modificar o cambiar de lugar los dispositivos de seguridad u otros aparatos destinados a su protección o a la de otras personas, ni dificultar la aplicación de ningún método o procedimiento adoptado para evitar accidentes o daños a la salud.

1.4.5. Los trabajadores no deberían tocar ningún equipo, como máquinas, aparatos, etc., si no están autorizados para hacerlo funcionar, efectuar trabajos de conservación o utilizarlo.

1.4.6. Los trabajadores no deberían dormir ni descansar en lugares peligrosos, como por ejemplo sobre andamios o raíles de ferrocarril o en un garaje, ni en las inmediaciones de fuegos,

¹ Es esencial, por ejemplo, prever en los planos de un edificio elevado los medios que permitan realizar con toda seguridad trabajos tales como la limpieza exterior de las ventanas.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

substancias peligrosas o tóxicas, máquinas o vehículos en movimiento o equipo pesado.

1.4.7. Los trabajadores deberían informarse acerca de todas las instrucciones de seguridad e higiene relacionadas con su trabajo y observarlas.

1.4.8. Los trabajadores deberían abstenerse de toda práctica y de todo acto de negligencia o imprudencia que puedan ocasionar accidentes o daños a su salud o a la de otras personas.

1.4.9. Los trabajadores deberían llevar equipo y ropa de protección adecuados a su trabajo y a las condiciones climáticas.

1.4.10. Los trabajadores deberían velar por el orden y la limpieza (véase la sección 2.3).

1.5. Obligaciones de los fabricantes y de los vendedores

1.5.1. Para evitar que llegue a manos de un usuario equipo peligroso y garantizar que se toman todas las precauciones necesarias, los fabricantes y los vendedores deberían asegurarse de que:

- a) el equipo que se ha de utilizar en la industria de la construcción, como máquinas, aparatos y vehículos, se ajusta a las leyes y reglamentos de seguridad nacionales u otras disposiciones oficiales, así como a las normas aplicables a su diseño y construcción;
- b) el equipo a que no hacen alusión ninguna ley, reglamento o normas nacionales u otras disposiciones oficiales sea concebido y construido de manera que ofrezca toda la seguridad posible; y
- c) se entreguen con el equipo las instrucciones impresas necesarias sobre la forma de ensayarlo, utilizarlo y conservarlo adecuadamente y se llame debidamente la atención sobre todos los riesgos posibles.

1.5.2. Los fabricantes y los vendedores de líquidos inflamables, de productos explosivos, tóxicos o corrosivos o de otras substancias peligrosas deberían dar instrucciones adecuadas para su utilización en condiciones de seguridad.

1.6. Empleo de menores de dieciocho años

1.6.1. Los menores de dieciséis años no deberían ser empleados en la industria de la construcción, a menos que la autoridad competente lo autorice y a reserva de las condiciones prescritas por esa autoridad.

1.6.2. No debería emplearse a ningún menor de dieciocho años en trabajos particularmente peligrosos o que puedan afectar la seguridad o la salud de un número considerable de trabajadores o cuya ejecución en condiciones de seguridad requiera cierta madurez de reflexión, como por ejemplo el manejo de maquinaria movida a motor, la conducción de grúas y tractores, la manipulación de líquidos inflamables a granel, el trabajo con explosivos, el manejo de calderas de vapor o el trabajo con sustancias tóxicas o corrosivas.

1.6.3. Los menores de dieciocho años no deberían ser empleados ni trabajar durante la noche en la industria de la construcción, salvo para fines de formación profesional en los casos y condiciones que especifique la autoridad competente¹.

1.6.4. Las restricciones previstas en esta sección se aplican a todos los trabajos de construcción y obras públicas, es decir, a los trabajos de edificación, reparación, conservación, transformación y derribo.

1.7. Empleo de mujeres

1.7.1. El empleo de las mujeres en la industria de la construcción y obras públicas debería ajustarse a las disposiciones de la legislación nacional relativas a:

- a) el trabajo antes y después del parto;
- b) el trabajo nocturno;

¹ Véase el Convenio (revisado) sobre el trabajo nocturno de los menores (industria), 1948 (núm. 90).

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- c) el levantamiento, porteo y desplazamiento de cargas;
- d) la manipulación de substancias peligrosas; y
- e) la ejecución de trabajos peligrosos o insalubres.

En caso de no existir, deberían adoptarse las correspondientes disposiciones en la materia.

1.8. Señalización

Código de señales

1.8.1. Los empleadores deberían establecer un sistema de señalización para todas las operaciones en que se requieran señales para garantizar la seguridad.

1.8.2. Se debería adoptar, en la medida de lo posible, un sistema uniforme de señalización para todas las obras de construcción del mismo país.

1.8.3. El código de señales debería fijarse en lugares apropiados y debería existir también en forma de manual.

1.8.4. Los empleadores deberían tomar las medidas adecuadas para que los trabajadores se familiaricen con todas las señales que necesiten conocer.

1.8.5. A cada señal debería atribuirse un solo significado.

Encargados de señales

1.8.6. Se debería encargar de hacer señales únicamente a personas competentes, dignas de confianza y debidamente autorizadas.

1.8.7. Cada operación debería ser dirigida únicamente por su correspondiente encargado de señales; ello, sin embargo, no excluye la presencia, en caso necesario, de uno o varios auxiliares para transmitir las señales a la persona que conduce la maquinaria.

1.8.8. Los encargados de señales no deberían tener otros cometidos cuando estén haciendo señales.

1.8.9. Los encargados de señales deberían estar dispuestos para dar la señal de parada en todo momento durante la señalización; además, cualquier persona debería poder dar una señal de parada en caso de urgencia.

Reglas prácticas

1.8.10. No se deberá efectuar ninguna operación respecto a la cual se haya previsto una señal en el código antes de haberse dado esa señal.

1.8.11. No se debería dar ni obedecer ninguna señal que no figure en el código.

1.8.12. Las señales efectuadas con las manos sólo deberían utilizarse cuando todas las personas a quienes van destinadas puedan verlas fácilmente.

1.8.13. Las señales acústicas deberían ser claramente audibles para toda persona cuya seguridad dependa de oír bien dichas señales.

1.8.14. Toda señal no comprendida perfectamente debería considerarse como señal de parada.

1.8.15. Antes de dar la señal para iniciar el movimiento de maquinaria o equipo, el encargado de señales debería cerciorarse de que ninguna persona situada en la zona bajo su responsabilidad puede correr peligro por ese movimiento.

Equipo de señalización

1.8.16. El puesto del encargado de señales debería responder a los siguientes requisitos:

- a) estar resguardado contra material o aparatos en movimiento, la caída de objetos y otros riesgos;
- b) asegurar al encargado de señales una visión perfecta de las operaciones que ha de dirigir;
- c) permitir que las personas a quienes van destinadas las señales puedan oírlos o verlos fácilmente.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

1.8.17. El equipo de señales debería ser eficaz y estar convenientemente instalado, ser objeto de control regular y mantenerse en buen estado de funcionamiento.

1.8.18. Tan sólo personas competentes deberían reparar, modificar y reajustar los dispositivos de señales.

1.8.19. El equipo de señalización de frecuencia radioeléctrica debería llevar claramente indicada la frecuencia de trabajo, tanto en el aparato emisor como en el receptor.

1.8.20. El equipo de señalización de frecuencia radioeléctrica no debería perturbar el funcionamiento de ningún otro equipo de señalización situado en las inmediaciones ni ser perturbado por éste.

1.8.21. En caso de tormentas eléctricas que puedan dificultar la transmisión, se debería prohibir la transmisión de señales por radio cuya interpretación errónea pudiera provocar accidentes.

2. Lugares de trabajo y equipo

2.1. Medios de acceso y salida

2.1.1. Se deberían prever, en la medida en que sea factible, medios adecuados y seguros de acceso y de salida en todos los lugares de trabajo.

2.1.2. Los medios de acceso y de salida deberían hallarse siempre en un estado conforme a las exigencias de la seguridad.

2.1.3. Cuando se prevean medios especiales y seguros de acceso o salida en los lugares de trabajo, los trabajadores deberían utilizarlos en todos los casos.

2.2. Calefacción, alumbrado y ventilación

Calefacción

2.2.1. Siempre que sea necesario y posible, se debería prever una calefacción adecuada en los lugares de trabajo; en caso de imposibilidad, se deberían tomar las disposiciones necesarias para que los trabajadores puedan calentarse a intervalos apropiados durante el trabajo.

2.2.2. Las instalaciones de calefacción deberían ajustarse a los requisitos especificados en los párrafos 2.4.13 a 2.4.23.

Alumbrado

2.2.3. Se deberían tomar todas las medidas apropiadas para impedir que el vapor, el humo, la niebla, etc., dificulten la visibilidad alrededor del equipo o en los lugares de trabajo donde se encuentre personal trabajando.

2.2.4. Cuando la iluminación natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, se debería prever un alumbrado artificial

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

apropiado en los lugares de trabajo y en sus inmediaciones, incluidos los lugares de paso.

2.2.5. El alumbrado artificial no debería entrañar peligro alguno; en particular, no debería deslumbrar ni producir sombras molestas.

2.2.6. Se deberían prever resguardos adecuados para las lámparas.

Ventilación

2.2.7. En los lugares de trabajo cerrados se deberían tomar las disposiciones necesarias para asegurar una circulación adecuada de aire fresco.

2.2.8. Cuando la contaminación del aire por desprendimiento de polvo en los trabajos de esmerilado, limpieza, pulverización o manipulación de materiales u objetos o bien por gases peligrosos o por cualquier otra causa entrañe un peligro para la salud, deberían tomarse las medidas necesarias para eliminar los contaminantes o reducir su concentración hasta límites seguros mediante una ventilación eficaz. Se debería prestar especial atención a las cabinas de las grúas y de los camiones y a otros lugares de trabajo cerrados de tipo análogo.

2.2.9. Cuando no sea técnicamente posible eliminar el polvo o los humos y gases nocivos en medida suficiente para prevenir todo daño a la salud, se deberían proporcionar a los trabajadores aparatos respiratorios conformes con las disposiciones de los párrafos 36.1.38 a 36.1.45.

2.3. Orden y limpieza

2.3.1. No se deberían depositar ni abandonar materiales sueltos que no se necesiten de manera que obstruyan peligrosamente los lugares de trabajo y de paso.

2.3.2. Deberían arrancarse o remacharse los clavos salientes a fin de evitar daños.

2.3.3. No se deberían dejar descuidadamente herramientas o pequeños objetos en lugares donde puedan originar un accidente, ya sea por caída o por tropiezo.

2.3.4. No se debería permitir la acumulación de chatarra o escombros en las obras.

2.3.5. Cuando un lugar de trabajo o de paso esté resbaladizo debido al hielo, la nieve, el aceite u otras causas, debería limpiarse o se deberían esparcir en él arena, serrín, cenizas u otros productos semejantes.

2.3.6. El equipo portátil, una vez utilizado, debería volver a colocarse en su sitio.

2.4. Protección contra incendios

Equipo de extinción de incendios

2.4.1. En caso necesario para evitar todo peligro, los lugares de trabajo deberían estar provistos, en la medida de lo posible:

- a) de un equipo apropiado y suficiente para extinguir incendios;
- b) de un suministro adecuado de agua a suficiente presión.

2.4.2. Todos los contramaestres y un número suficiente de trabajadores deberían estar entrenados en el empleo del equipo de extinción de incendios.

2.4.3. Durante todos los turnos de trabajo deberían estar disponibles algunas de las personas entrenadas en el uso del equipo de extinción de incendios y prontas a intervenir en caso de necesidad.

2.4.4. Una persona competente debería inspeccionar a intervalos apropiados el equipo de extinción de incendios, y éste debería hallarse siempre en perfecto estado de funcionamiento.

2.4.5. Se debería mantener despejado en todo momento el acceso al equipo e instalaciones para la extinción de incendios, como por ejemplo las bocas de incendio, los extintores portátiles y las conexiones para mangueras.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

2.4.6. El equipo de extinción de incendios debería ser fácilmente visible.

2.4.7. Se deberían instalar extintores de incendios en número y del tipo adecuados:

- a) en todos los locales donde se almacene material combustible;
- b) en los lugares donde se efectúen operaciones de soldadura o de oxicorte;
- c) en cada piso de los edificios en construcción o en transformación que haya material combustible.

2.4.8. Se deberían instalar extintores químicos en seco en número y del tipo adecuados en todos los lugares:

- a) donde se almacenen o manipulen líquidos inflamables;
- b) donde se utilice equipo de calefacción con aceite pesado o gas;
- c) donde se utilicen calderas de alquitrán o asfalto;
- d) donde exista peligro de incendio por electricidad.

2.4.9. El equipo de extinción de incendios debería estar convenientemente protegido contra todo daño mecánico.

2.4.10. En tiempo frío se deberían proteger los extintores contra la congelación.

2.4.11. Los extintores que contengan hidrocarburos clorados, en particular tetracloruro de carbono, no deberían utilizarse en lugares cerrados o espacios confinados.

2.4.12. Cuando se proceda a la instalación de una cañería de toma de agua en un edificio, dicha cañería debería:

- a) en la medida de lo posible, ser instalada progresivamente según avance la construcción;
- b) estar provista de una válvula en cada toma de agua u orificio de salida para las mangueras;
- c) estar provista de una tobera en cada boca de salida y de una manguera de longitud suficiente;
- d) estar provista de conexiones adecuadas para el servicio de bomberos.

Aparatos de calefacción

2.4.13. Los aparatos de calefacción de llama descubierta, como los braseros, sólo deberían utilizarse en lugares bien ventilados.

2.4.14. No se debería instalar ningún aparato de calefacción de llama descubierta en las salidas.

2.4.15. Los aparatos de calefacción por combustión, como estufas, braseros y hornillos portátiles, no deberían colocarse directamente en pisos de madera u otras superficies combustibles, sino en asientos incombustibles que cubran un espacio suficiente alrededor de dichos aparatos.

2.4.16. Los aparatos de calefacción por combustión utilizados en lugares cerrados deberían estar provistos de un dispositivo apropiado para evacuar los gases de combustión al exterior.

2.4.17. Los aparatos de calefacción por combustión utilizados en lugares cerrados deberían mantenerse a una distancia prudente de armazones y materias combustibles.

2.4.18. Las lonas alquitranadas, toldos y otros materiales análogos que se encuentren en las inmediaciones de un aparato de calefacción deberían sujetarse convenientemente para que no caigan y entren en contacto con la superficie caldeada.

2.4.19. De ser posible, no se debería quemar carbón bituminoso en los braseros.

2.4.20. Deberían aislarse convenientemente los tubos de evacuación de humos y las chimeneas cuando atravesen paredes, techos o tejados combustibles, aun tratándose de instalaciones provisionales.

2.4.21. En los almacenes de materias inflamables o combustibles, las instalaciones de calefacción no deberían tener llamas descubiertas ni ninguna parte incandescente expuesta.

2.4.22. En los almacenes de materias inflamables o combustibles, ningún elemento de las instalaciones de calefacción debería encontrarse a proximidad peligrosa de esas materias.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

2.4.23. No se debería encender ningún fuego con líquidos inflamables, tales como aceite o gasolina.

Materias combustibles

2.4.24. No se debería permitir la acumulación de materias combustibles, como serrín, trapos impregnados de grasa o astillas, en los lugares de trabajo.

2.4.25. No se deberían dejar ropas impregnadas de aceite en espacios confinados.

2.4.26. La cal no desleída debería encontrarse siempre al abrigo de la humedad.

2.4.27. En las construcciones, todos los desechos impregnados de aceite o de grasa deberían guardarse en recipientes metálicos provistos de tapaderas automáticas.

2.4.28. Debería estar prohibido fumar y utilizar llamas descubiertas o material incandescente a proximidad peligrosa de materias combustibles o inflamables.

Líquidos inflamables

2.4.29. Los líquidos inflamables se deberían almacenar, transportar, manipular y emplear de acuerdo con las disposiciones de la sección 21.2.

2.4.30. En ningún edificio en construcción debería almacenarse combustible para los aparatos de calefacción, salvo que se disponga de recipientes especiales ignífugos para tal fin.

2.4.31. No se debería colocar el combustible en las salidas.

Inspección y vigilancia

2.4.32. Se debería proceder a inspecciones periódicas en los lugares donde exista peligro de incendio, por ejemplo las inmediaciones de los aparatos de calefacción y de las instalaciones y conductos eléctricos, los depósitos de líquidos inflamables y de materias combustibles, los lugares donde se efectúen trabajos de

soldadura, las inmediaciones de los motores de combustión interna y, si hubiere lugar, los techados expuestos al calor.

2.4.33. Siempre que sea necesario para prevenir todo riesgo de incendio, una persona competente debería permanecer de guardia en las obras de construcción fuera de las horas de trabajo.

Instalaciones eléctricas

2.4.34. Las instalaciones eléctricas deberían ajustarse a las disposiciones pertinentes del capítulo 17.

Avisos

2.4.35. Se deberían fijar avisos en lugares bien visibles que indiquen:

- a) el dispositivo de alarma más cercano;
- b) el número de teléfono y la dirección del puesto de bomberos más próximo.

2.5. Protección contra la caída de objetos y materiales y contra los riesgos de derrumbe

2.5.1. Si la seguridad lo exige, se deberían instalar por encima del plano de trabajo redes suspendidas, de resistencia y dimensiones adecuadas, u otros medios eficaces para proteger a los trabajadores contra la caída de materiales u objetos.

2.5.2. No se deberían lanzar hacia arriba ni echar desde una altura materiales u objetos, como por ejemplo elementos de andamios, herramientas o escombros, que puedan alcanzar y causar lesiones a las personas.

2.5.3. Cuando no sea posible descender con seguridad los materiales u objetos desde una altura, se deberían tomar precauciones adecuadas para evitar todo riesgo de accidente, por ejemplo instalando vallas o barreras o apostando algún trabajador para que vigile las operaciones.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

2.5.4. Ningún trabajador debería penetrar en silos, tolvas, canaletas u otras instalaciones análogas, a menos que:

- a) esté debidamente autorizado para ello;
- b) la boca de descarga esté bien cerrada y asegurada contra una apertura accidental;
- c) lleve un cinturón con un cable salvavidas bien sujeto a un objeto fijo y que se ajuste a las disposiciones de los párrafos 36.1.16 a 36.1.31;
- d) esté atendido por otra persona;
- e) en lo que respecta a los silos, se respete lo estipulado en el capítulo 20.

2.5.5. Si la seguridad lo exige, se deberían emplear obenques, riostras o soportes, o bien tomar otras precauciones eficaces para impedir todo riesgo de derrumbamiento mientras se realizan trabajos de construcción, conservación, reparación o derribo.

2.6. Protección contra la caída de personas

Barandillas y plintos

2.6.1. Todas las protecciones instaladas cerca de aberturas practicadas en el piso o en las paredes, así como en las pasarelas, lugares de trabajo elevados, etc., para prevenir la caída de personas deberían:

- a) ser de material de buena calidad, de construcción sólida y de suficiente resistencia;
- b) por lo que respecta a las barandillas, tener una altura de 1 m a 1,15 m por encima del suelo o el piso;
- c) estar constituidas:
 - i) de dos pasamanos (pudiendo emplearse dos cables o cadenas, a condición de que estén bien tensos);
 - ii) de puntales de soporte;
 - iii) si fuera necesario para impedir que resbalen las personas o caigan objetos, de un plinto.

2.6.2. Los pasamanos, cuerdas o cadenas intermedios deberían estar colocados a la distancia media entre el borde superior del plinto y el borde inferior del pasamano superior.

2.6.3. Debería haber el suficiente número de puntales, postes fijos o montantes para asegurar una estabilidad y resistencia adecuadas.

2.6.4. Los plintos deberían tener como mínimo 15 cm de altura y estar sólidamente asegurados.

2.6.5. Las barandillas y los plintos no deberían tener bordes afilados y deberían mantenerse en buen estado.

Aberturas en el piso

2.6.6. Las aberturas del piso en donde pueda haber riesgo de caída deberían estar protegidas:

- a) mediante cubiertas conformes a las disposiciones de los párrafos 2.6.8 a 2.6.12;
- b) en todos los lados expuestos, con barandillas y plintos conformes a las disposiciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5;
- c) por cualquier otro medio eficaz.

2.6.7. Si se retiran los medios de protección para permitir el paso de personas u objetos o para algún otro fin, deberían colocarse nuevamente en su lugar lo antes posible.

2.6.8. Las cubiertas de las aberturas practicadas en el piso deberían ser lo bastante sólidas para poder andar sobre ellas y, de ser necesario, para soportar el paso de vehículos.

2.6.9. Las cubiertas de las aberturas deberían fijarse con goznes, muescas, topes u otros dispositivos eficaces que impidan su deslizamiento, caída, levantamiento o cualquier otro desplazamiento accidental.

2.6.10. Las cubiertas de las aberturas no deberían constituir un obstáculo para la circulación y, de ser posible, deberían estar a ras del suelo.

2.6.11. Si las cubiertas están construidas en forma de reja, el espacio entre las barras de ésta no debería ser superior a 5 cm.

2.6.12. Las cubiertas de las aberturas para montasacos o instalaciones análogas se deberían cerrar automáticamente después del paso de la carga.

Aberturas en las paredes

2.6.13. Las aberturas practicadas en las paredes a menos de 1 m del suelo, que midan 75 cm de altura o más y 45 cm de anchura o más y desde las cuales haya una caída de más de 1,5 m deberían estar protegidas hasta una altura mínima de 1 m por encima del nivel del suelo con barandillas y plintos conformes a lo dispuesto en los párrafos 2.6.1 y 2.6.2 o por otros medios eficaces.

2.6.14. Las aberturas practicadas en las paredes cuyas dimensiones sean menores que las indicadas en el párrafo 2.6.13 y cuyo borde inferior esté a menos de 15 cm del suelo deberían protegerse mediante un plinto.

2.6.15. Si se utiliza una protección amovible para las aberturas, se debería:

- a) fijar un asidero adecuado en cada lado de la abertura;
- b) colocar una barra transversal apropiada de lado a lado de la abertura para impedir toda caída.

Lugares de trabajo en altura

2.6.16. Los lugares de trabajo situados a más de 2 m del suelo o piso deberían estar protegidos por todos los lados que den al vacío mediante barandillas y plintos conformes a las disposiciones de los párrafos 2.6.1 y 2.6.2.

2.6.17. Los lugares de trabajo elevados deberían estar provistos de medios seguros de acceso y de salida, tales como escaleras conformes a las disposiciones de la sección 4.7, rampas conformes a las disposiciones de la sección 3.3 o escaleras de mano conformes a las disposiciones pertinentes del capítulo 4.

2.6.18. Si la seguridad lo exige, las personas ocupadas en lugares de trabajo donde exista riesgo de caída desde una altura superior a 2 m deberían estar protegidas con medios adecuados, como por ejemplo redes, toldos o plataformas, o llevar cinturones de seguridad con el cable salvavidas bien amarrado.

Protección contra las caídas en el agua; medios de salvamento

2.6.19. Cuando exista el riesgo de que los trabajadores caigan al agua y se ahoguen, éstos deberían llevar un chaleco salvavidas mientras trabajan, o se deberían prever y mantener mientras exista el peligro medios apropiados de salvamento, tales como un bote con alguna persona a bordo y boyas salvavidas, con arreglo a las disposiciones aplicables del capítulo 19.

2.7. Ruido y vibraciones

2.7.1. Deberían reducirse en la medida de lo posible el ruido y las vibraciones que puedan tener efectos perjudiciales para la salud de los trabajadores.

2.7.2. Debería reducirse la intensidad del ruido hasta niveles apropiados, fijados por las autoridades competentes.

2.7.3. Si fuera imposible reducir el ruido hasta un nivel apropiado, se debería proveer a los trabajadores de medios de protección adecuados para los oídos.

2.8. Protección contra el acceso de personas no autorizadas

2.8.1. Las obras de construcción situadas en zonas habitadas o a lo largo de carreteras de mucho tránsito deberían estar protegidas con vallas.

2.8.2. No se debería permitir la entrada en las obras de construcción a personas no autorizadas, a menos que vayan acompañadas de una persona competente y lleven el equipo de protección requerido.

2.9. Armazones y equipo

Construcción

2.9.1. Las armazones (como andamios, plataformas, pasarelas y torres) y el equipo (como máquinas, aparatos de izar, vehículos e instalaciones bajo presión) utilizados en las obras deberían reunir las siguientes condiciones:

- a) ser de material sólido y de buena calidad;
- b) estar exentos de defectos visibles;
- c) estar sólidamente contruidos con arreglo a principios técnicos bien establecidos.

2.9.2. Las armazones y el equipo deberían tener la resistencia suficiente para soportar sin peligro las cargas y tensiones a que serán sometidos.

2.9.3. Las partes metálicas de las armazones y del equipo:

- a) no deberían presentar grietas, herrumbre o corrosión que disminuyan su resistencia;
- b) en caso necesario, deberían estar protegidas por una capa de revestimiento.

2.9.4. Los elementos de madera de las armazones y del equipo, como andamios, encofrados y escaleras:

- a) deberían estar completamente limpios de corteza;
- b) no deberían estar pintados de forma que se oculten sus defectos.

2.9.5. Deberían quitarse de la madera utilizada los clavos, herrajes, etc., antes de emplearla nuevamente.

Inspección, ensayo y conservación

2.9.6. Las armazones y el equipo deberían ser inspeccionados antes de su utilización y a intervalos adecuados por una persona competente.

2.9.7. Todas las armazones y el equipo que en caso de tener algún defecto pudieran provocar accidentes graves, como por ejemplo las instalaciones bajo presión, los aparatos de izar y los andamios, deberían ser inspeccionados o probados antes de su puesta en servicio y a intervalos apropiados por una persona debidamente calificada, de conformidad con las prescripciones establecidas por la autoridad competente.

2.9.8. Las armazones y el equipo deberían mantenerse en todo momento en perfecto estado de seguridad.

2.9.9. Una persona competente debería inspeccionar de manera especial las armazones y el equipo:

- a) después de cualquier avería o daño que pueda entrañar un peligro;
- b) después de haber estado implicados en algún accidente;
- c) después de haber sufrido una modificación importante;
- d) después de haber sido desmontados, trasladados a otra obra o vueltos a montar.

2.9.10. Se debería proceder a una inspección de los andamios, encofrados, grúas de torre y otro equipo análogo:

- a) después de un período prolongado de inactividad;
- b) después de fuerte viento o lluvia intensa;
- c) después de intensas vibraciones debidas a temblores de tierra, voladuras o a cualquier otra causa.

2.9.11. Se debería suspender el uso de toda armazón y equipo en los que se descubra algún defecto peligroso, sin que puedan utilizarse de nuevo mientras no hayan sido reparados.

2.9.12. Si la seguridad lo exige, no deberían utilizarse las armazones y el equipo defectuosos que hayan sido reparados sin una inspección y ensayo previos por parte de una persona calificada o, tratándose de las armazones y el equipo a que se refiere el párrafo 2.9.7, por una persona calificada de conformidad con las prescripciones establecidas por la autoridad competente.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

2.9.13. Deberían consignarse en un registro especial los datos y resultados de todas las inspecciones de armazones y equipo.

Utilización

2.9.14. Las armazones y el equipo deberían utilizarse únicamente para los fines a que se hayan destinado.

2.9.15. El equipo debería ser utilizado únicamente por personas competentes.

3. Andamios

3.1. Disposiciones generales

3.1.1. Se debería facilitar a los trabajadores un número suficiente de andamios apropiados para todos los trabajos que hayan de efectuarse a cierta altura y resulten peligrosos si se realizan con escaleras de mano u otros medios.

3.1.2. Los andamios sólo se deberían construir, desmontar o modificar considerablemente:

- a)** bajo la dirección de una persona competente y responsable;
- b)** siempre que sea posible, por trabajadores calificados.

Materiales

3.1.3. Se debería prever y utilizar material suficiente para la construcción de los andamios.

3.1.4. La madera utilizada en la construcción de andamios debería ser de nervio rectilíneo, sólida y sin grandes nudos y no debería estar podrida ni carcomida ni presentar otros defectos peligrosos.

3.1.5. No se deberían utilizar en los andamios cuerdas ni cables que hayan estado en contacto con ácidos u otras sustancias corrosivas o que tengan algún defecto.

3.1.6. No se deberían utilizar cuerdas de fibra en andamios montados en lugares donde puedan deteriorarse esas cuerdas.

3.1.7. Se deberían adoptar las medidas oportunas para que no se rajen los tablones y planchas de madera utilizados para los andamios.

3.1.8. Los clavos utilizados en los andamios deberían ser de longitud y grosor adecuados.

3.1.9. No se deberían utilizar en los andamios clavos de hierro colado.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

3.1.10. Los materiales utilizados para la construcción de andamios se deberían almacenar en condiciones apropiadas, separados de los que sean inadecuados para tal construcción.

3.1.11. Los herrajes de fijación de los andamios de madera deberían consistir en pernos de acero de dimensiones adecuadas con arandelas y tuercas, amarres de cuerda de fibra, clavos, grapas u otros medios aprobados por la autoridad competente.

Construcción

3.1.12. Los andamios deberían ser diseñados con arreglo a un factor de seguridad igual a cuatro veces la carga máxima prevista.

3.1.13. Los andamios de zancas, los andamios de escaleras de mano y demás andamios análogos deberían estar provistos de medios seguros de acceso, como escaleras o rampas.

3.1.14. Los andamios de zancas, los andamios de escaleras de mano y otros andamios análogos deberían estar bien afianzados.

3.1.15. Los andamios de zancas, los andamios de escaleras de mano y otros andamios análogos que no sean independientes deberían estar rígidamente anclados al edificio a distancias convenientes en sentido vertical y horizontal.

3.1.16. Los andamios no deberían rebasar en ningún caso el punto de anclaje más alto en una distancia que pueda afectar su estabilidad o resistencia.

3.1.17. En los andamios independientes se deberían dejar en su lugar los suficientes almanques y travesaños sólidamente afianzados a los largueros, zancas o montantes, según proceda, para asegurar la estabilidad del andamio hasta que sea definitivamente desmontado.

3.1.18. Toda armazón y todo dispositivo que sirvan de sustentación a las plataformas de trabajo deberían estar sólidamente contruidos y bien asentados y estabilizados mediante riostras de resistencia apropiada.

3.1.19. No deberían utilizarse ladrillos sueltos, tuberías de desagüe, remates de chimenea u otros materiales inadecuados para la construcción o afianzamiento de los andamios.

3.1.20. Cuando sea necesario para evitar la caída de objetos, los andamios deberían estar provistos de aleros o de una protección adecuada.

3.1.21. Los clavos deberían clavarse hasta el fondo y no parcialmente para luego doblarlos.

3.1.22. No se debería someter a los clavos a ningún esfuerzo de tracción.

Inspección y conservación

3.1.23. Una persona competente debería examinar todo andamio antes de ser utilizado a fin de asegurarse en particular de que:

- a) tiene buena estabilidad;
- b) los materiales utilizados en su construcción se hallan en buen estado;
- c) es apropiado para el uso a que se destina;
- d) se han instalado los dispositivos de seguridad necesarios.

3.1.24. Una persona competente debería inspeccionar los andamios:

- a) una vez por semana cuando menos; y
- b) después de todo período de mal tiempo o de cualquier interrupción importante de los trabajos.

3.1.25. Todos los elementos de los andamios deberían ser examinados antes de proceder a su montaje.

3.1.26. Deberían mantenerse los andamios en buen estado, y cada una de sus partes o elementos debería estar bien unida o afianzada para evitar que pueda desplazarse como consecuencia de su utilización normal.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

3.1.27. No se debería desmontar parcialmente ningún andamio de manera que pueda seguir siendo utilizado, salvo en el caso de que el uso de la parte que quede en pie no entrañe peligro alguno.

Instalación de aparatos elevadores en los andamios

3.1.28. Cuando se deba instalar en un andamio un aparato elevador:

- a) se deberían inspeccionar cuidadosamente, y en caso necesario reforzar, los diversos elementos del andamio;
- b) se debería evitar todo desplazamiento de los almanques; y
- c) si fuera posible, se deberían sujetar las zancas o montantes firmemente a alguna parte resistente del edificio, en el lugar donde haya de instalarse el aparato elevador.

3.1.29. Cuando la plataforma del aparato elevador no se deslice entre guías, o cuando la carga pueda tocar el andamio durante el izado o el descenso, se debería instalar un vallado aislador en toda la altura del andamio para evitar que la carga se trabe en este último.

3.1.30. No se deberían fijar a los montantes de los andamios ni a sus prolongaciones los brazos salientes destinados a izar materiales.

3.1.31. Cuando no se utilicen brazos salientes, sino simplemente poleas fijadas a una viga transversal, ésta:

- a) debería tener suficiente resistencia y estar afianzada por lo menos a dos montantes o prolongaciones de éstos en la forma prescrita para los largueros; y
- b) no debería utilizarse al mismo tiempo como larguero para el andamio.

3.1.32. Cuando un aparato elevador o una de sus partes se mueva a lo largo de un andamio, se deberían adoptar todas las medidas necesarias para evitar que dicho aparato o parte de aparato choque contra las personas que se hallen en el andamio.

3.1.33. En el caso de que aparatos elevadores que se deslicen por mástiles, por torres metálicas abiertas, sobre planos inclinados o de otro modo estén fijados a los andamios o se apoyen en éstos:

- a) las instalaciones de izado se deberían levantar sobre una base firme y nivelada;
- b) en caso necesario, se debería reforzar el arriostrado del andamio;
- c) a menos que posea una estructura de sustentación independiente, la instalación de izado debería amarrarse al andamio a intervalos convenientes;
- d) el recorrido del aparato elevador debería prolongarse por lo menos 2,50 m por encima del rellano superior;
- e) el rellano inferior debería estar protegido contra la caída de objetos, por ejemplo con una techumbre;
- f) deberían protegerse los rellanos situados encima del nivel del suelo con un vallado o un portillo de una altura mínima de 2 m por encima del nivel de la plataforma, a fin de evitar que las personas entren en contacto con piezas en movimiento.

Bastidores prefabricados

3.1.34. Los bastidores prefabricados para andamios deberían tener dispositivos adecuados en el lado interior y en el exterior para fijar las riostras y, en caso necesario, también deberían tener barandillas.

3.1.35. No se deberían mezclar bastidores de tipos diferentes.

3.1.36. Los bastidores deberían ser de solidez y rigidez suficientes para evitar toda deformación durante el transporte, la manipulación, etc.

3.1.37. Cuando se coloquen los bastidores superponiéndolos en sentido vertical, se deberían adoptar las precauciones necesarias para que sus pies estén bien alineados.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

3.1.38. En los andamios independientes se deberían tomar las medidas apropiadas para prevenir toda separación vertical de los bastidores.

Utilización de andamios

3.1.39. El transporte o colocación de cargas pesadas sobre un andamio debería hacerse con precaución, a fin de que no se produzca ningún choque brusco.

3.1.40. En caso necesario, la operación de izado de la carga para depositarla sobre un andamio debería ser dirigida con una cuerda o cable de maniobra para que no choque contra el andamio.

3.1.41. Deberían repartirse las cargas en los andamios con toda la uniformidad posible, cuidando en todo caso de no provocar un desequilibrio peligroso.

3.1.42. Durante todo el tiempo que se utilice un andamio se debería cuidar constantemente de que no esté cargado con exceso.

3.1.43. No se deberían depositar materiales en los andamios, salvo los necesarios para uso inmediato.

3.1.44. Los trabajadores no deberían permanecer en andamios exteriores cuando sople fuerte viento.

3.1.45. La manipulación y el descenso de materiales del andamio deberían efectuarse tomando las precauciones necesarias a fin de que no sufran daño alguno.

3.2. Plataformas de trabajo

Disposiciones generales

3.2.1. Los andamios destinados a la ejecución de trabajos deberían tener un número suficiente de plataformas de trabajo.

3.2.2. No se deberían utilizar ladrillos sueltos, tuberías de desagüe, remates de chimeneas u otros materiales sueltos o

inadecuados para el afianzamiento de ninguna de las partes de las plataformas de trabajo.

3.2.3. No deberían utilizarse canalones de desagüe, balcones o salientes de éstos, cables de pararrayos u otras partes inadecuadas del edificio para afianzar una plataforma de trabajo.

3.2.4. No debería utilizarse ninguna plataforma de trabajo hasta que se haya terminado su construcción y se hayan colocado adecuadamente los dispositivos de protección necesarios.

3.2.5. Siempre que sea posible, las plataformas deberían sobrepasar 60 cm, por lo menos, del ángulo de los muros del edificio.

3.2.6. Las plataformas deberían tener una anchura adecuada para la naturaleza del trabajo, y en cada una de sus partes debería haber un pasaje de 60 cm, por lo menos, libre de todo obstáculo fijo o de materiales depositados.

3.2.7. El ancho de la plataforma nunca debería ser menor de:

- a) 60 cm cuando sea utilizada únicamente para sostener personas, y no para depositar materiales;
- b) 80 cm cuando sea utilizada para depositar materiales;
- c) 1,1 m cuando sea utilizada para sostener otra plataforma más elevada;
- d) 1,3 m cuando sea utilizada para el desbaste o igualado de piedras;
- e) 1,5 m cuando sea utilizada para sostener otra plataforma más elevada y para el desbaste e igualado de piedras.

3.2.8. El ancho máximo de toda plataforma sostenida por almanques no debería exceder por regla general de 1,6 m.

3.2.9. Siempre que sea posible, la altura del espacio libre encima de las plataformas debería ser de 1,8 m por lo menos.

3.2.10. Toda plataforma de trabajo que forme parte de un andamio fijo de zancas debería estar a 1 m o más por debajo del extremo superior de las zancas.

3.2.11. Toda plataforma de trabajo situada a más de 2 m del suelo debería ser de piso unido.

3.2.12. Las tablas o los tablones que formen parte de una plataforma de trabajo o se utilicen como plintos deberían tener las dimensiones necesarias para que ofrezcan una seguridad suficiente habida cuenta de la distancia entre los almanques, y en ningún caso deberían tener:

- a) un espesor inferior a 2,5 cm;
- b) una anchura inferior a 15 cm.

3.2.13. Ninguna tabla o tablón que forme parte de una plataforma debería sobrepasar su soporte extremo en una distancia que exceda cuatro veces su propio espesor.

3.2.14. Las tablas o los tablones no deberían montar unos sobre otros, a menos que se adopten medidas apropiadas, tales como la colocación de piezas cortadas en bisel, para reducir al mínimo el riesgo de tropezones y facilitar el paso de carretones.

3.2.15. Los tablones utilizados para el piso deberían ser de espesor uniforme.

3.2.16. Las tablas o los tablones que formen parte de una plataforma de trabajo deberían estar sostenidos por tres soportes como mínimo, a menos que la distancia entre dos almanques consecutivos y el espesor de la tabla o del tablón excluyan todo riesgo de flexión excesiva o de arqueado.

3.2.17. Las plataformas deberían estar construidas de suerte que las tablas o los tablones no puedan desplazarse en caso de uso normal.

Barandillas y plintos

3.2.18. Todas las secciones de una plataforma de trabajo o de un puesto de trabajo donde haya peligro de caída desde una altura superior a 2 m deberían estar provistas de barandillas que cumplan con las prescripciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

3.2.19. Las barandillas, los plintos y demás dispositivos de protección utilizados en las plataformas de los andamios deberían mantenerse siempre en su sitio, salvo los momentos en que sea necesario retirarlos para permitir el acceso de personas o el transporte o traslado de materiales.

3.2.20. Las barandillas y los plintos de las plataformas de los andamios deberían estar fijados a la parte interior de los montantes, a menos que se hayan tomado medidas adecuadas en la construcción del andamio contra todo movimiento hacia el exterior.

Plataformas de andamios suspendidos

3.2.21. Las plataformas de andamios suspendidos deberían estar provistas de barandillas y plintos por todos los lados; sin embargo:

- a) la barandilla del lado del muro podrá tener sólo 70 cm de altura si el trabajo que deba realizarse no permite una altura mayor;
- b) no debería ser obligatoria la colocación de barandillas y plintos por el lado del muro cuando los obreros trabajen sentados en la plataforma; pero en este caso la plataforma debería estar provista de cables, cuerdas o cadenas que ofrezcan un asidero firme y suficiente para sostener a un obrero que pudiera resbalar.

3.2.22. El espacio entre el muro y la plataforma debería ser lo más reducido posible; cuando los obreros trabajen sentados, no debería ser mayor de 45 cm.

Plataformas suspendidas de equipo de izar

3.2.23. Cuando una plataforma de trabajo esté suspendida de una instalación de izado, ésta debería estar provista, si la seguridad lo exige, de un sistema eficaz para enclavar sus soportes, con objeto de impedir todo movimiento accidental de la plataforma.

3.2.24. Siempre que sea necesario, el operario del equipo de izar debería permanecer junto a los mandos de éste mientras se utilice la plataforma.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

3.2.25. Durante la utilización de la plataforma:

- a) se deberían adoptar las precauciones necesarias para impedir todo movimiento giratorio;
- b) deberían dirigirse los movimientos de la plataforma por medio de señales que se ajusten a lo estipulado en la sección 1.8.

3.2.26. Deberían tomarse medidas para mantener horizontal la plataforma durante su izado o descenso.

3.2.27. Mientras se esté utilizando la plataforma, no se debería desplazar el equipo de izar por ninguna superficie de manera tal que se ponga en peligro la estabilidad de aquélla.

3.2.28. Los obreros que trabajen en una plataforma suspendida deberían llevar puestos cinturones de seguridad con cables salvavidas amarrados a un punto independiente de la plataforma y del sistema de suspensión.

3.3. Pasarelas, rampas y pasos

3.3.1. Las pasarelas, rampas y pasos deberían estar contruidos y afianzados de suerte que no puedan inclinarse, combarse excesivamente o derrumbarse bajo el peso de las cargas máximas que habrán de soportar.

3.3.2. Toda pasarela, rampa o paso que tenga alguna de sus partes situada a más de 2 m de altura del suelo o piso debería:

- a) ser de piso unido; y
- b) tener una anchura mínima de 60 cm.

3.3.3. Cuando se utilice una pasarela, rampa o paso para el transporte de materiales se debería dejar un espacio libre:

- a) que tenga una anchura adecuada para poder transportar los materiales sin quitar las barandillas ni los plintos; y
- b) que no sea nunca de una anchura inferior a 60 cm.

3.3.4. La inclinación máxima de las pasarelas, rampas o pasos no debería ser superior a 1 sobre 4.

3.3.5. Cuando la inclinación haga necesario el uso de apoyos suplementarios para los pies, se deberían utilizar listones a manera de peldaños:

- a) colocados a intervalos adecuados, adaptados a la inclinación; y
- b) que abarquen toda la anchura de la pasarela, rampa o paso, excepto en un ancho de 10 cm a fin de facilitar el paso de las carretillas.

3.3.6. Las pasarelas, rampas y pasos donde haya riesgo de caída desde una altura superior a 2 m deberían estar provistos de barandillas que cumplan con lo estipulado en los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

3.3.7. Las pasarelas y rampas destinadas al acceso de vehículos en una obra de construcción deberían tener:

- a) la resistencia y estabilidad suficientes para soportar sin peligro las cargas máximas a que serán sometidas;
- b) un declive y anchura adecuados para los vehículos;
- c) un bordillo suficiente a ambos lados.

3.3.8. La anchura mínima entre los bordillos debería ser 60 cm superior a la anchura del vehículo más ancho que circule por la rampa o pasarela si hubiera paso en una sola dirección, y de 60 cm más el doble de dicha anchura si hubiera paso en ambas direcciones.

3.3.9. Las pasarelas y rampas deberían estar niveladas en sentido transversal.

3.4. Andamios de zancas o montantes de madera

Zancas

3.4.1. Las zancas o montantes deberían:

- a) ser verticales o estar ligeramente inclinados hacia el edificio; y
- b) estar colocados suficientemente próximos unos a otros para asegurar la estabilidad del andamio.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

3.4.2. Los diámetros de los montantes deberían:

- a) determinarse de acuerdo con la carga máxima prevista;
- b) ser por lo menos de 8 cm al nivel del larguero más elevado.

3.4.3. Si fuera necesario prolongar los montantes:

- a) los dos elementos deberían superponerse en una longitud mínima de 1,5 m;
- b) se deberían unir firmemente los dos elementos amarrándolos con alambre, cuerda metálica, cadenas o material análogo; y
- c) el elemento superior debería descansar sobre un larguero, almanque u otro soporte adecuado.

3.4.4. Se debería asegurar la estabilidad de los montantes:

- a) empotrándolos en el suelo hasta la profundidad necesaria, de acuerdo con la naturaleza del terreno;
- b) asentándolos sobre tablones u otros calces apropiados, de manera que se evite su deslizamiento; o
- c) por otro procedimiento adecuado.

3.4.5. Cuando converjan dos andamios en un ángulo del edificio se debería fijar un montante en el lado exterior del ángulo formado por los dos andamios.

3.4.6. Cuando los montantes sean redondos y haya que prolongarlos mediante empalmes:

- a) dichos montantes deberían ser dobles, con empalmes en los extremos de cada uno de sus elementos;
- b) los empalmes de cada montante doble deberían escalonarse entre sí lo más posible; y
- c) los elementos deberían estar sólidamente amarrados en la base y al nivel de cada empalme.

3.4.7. En caso necesario, las bases de los montantes deberían estar adecuadamente protegidas contra los golpes de camiones o de cualquier otro equipo de movimiento.

3.4.8. Cuando sea necesario prolongar montantes de madera aserrada, deberían acoplarse los elementos por los extremos y

mantenerse en posición por medio de piezas de madera o placas de metal fijadas a ambos lados de la unión con pernos, arandelas y tuercas.

Largueros

3.4.9. Los largueros deberían estar prácticamente horizontales y sólidamente afianzados a los montantes mediante pernos, grapas, cuerdas u otros medios apropiados.

3.4.10. Los extremos de dos largueros consecutivos, colocados al mismo nivel, deberían estar unidos sólidamente a un montante, a menos que se utilicen dispositivos especiales que ofrezcan las mismas garantías de solidez.

3.4.11. Dos largueros consecutivos deberían superponerse en una distancia mínima de 1 m.

3.4.12. Deberían evitarse los extremos de largueros sin soportes, o en todo caso no debería colocarse carga alguna sobre dichos extremos.

3.4.13. La distancia vertical entre dos hileras de largueros no debería ser superior a 4 m.

3.4.14. Los largueros deberían extenderse por todo lo largo del andamio.

3.4.15. Cuando sea necesario, habida cuenta del peso de las cargas, se deberían reforzar de manera adecuada los largueros mediante riostras, ejiones u otros medios eficaces.

3.4.16. Todos los largueros deberían permanecer instalados para sujetar el andamio hasta que se desmonte éste.

Almanques

3.4.17. Los almanques deberían ser de una sola pieza y derechos y estar sólidamente afianzados a los largueros.

3.4.18. En caso de que no se utilicen largueros, los almanques deberían estar afianzados a los montantes y apoyados en ejiones sólidamente asegurados.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

3.4.19. Cuando en un andamio de una sola hilera de montantes el extremo interior de un almanque no se apoye en una pared debería preverse un apoyo sólido por otros medios apropiados.

3.4.20. Cuando los almanques se apoyen por uno de sus extremos en la pared, el plano de apoyo debería tener como mínimo 10 cm de longitud.

3.4.21. Las dimensiones de los almanques deberían ser apropiadas para las cargas que han de soportar.

3.4.22. La distancia entre dos almanques consecutivos que sostengan una plataforma debería fijarse teniendo en cuenta las cargas previstas y la naturaleza del piso de la plataforma.

3.4.23. En general, la distancia entre dos almanques consecutivos que sostengan una plataforma nunca debería ser superior a 1 m para los tablones de menos de 4 cm de espesor, de 1,5 m para los tablones de menos de 5 cm de espesor y de 2 m para los tablones de 5 cm o más de espesor.

3.4.24. Si se quitan almanques de un andamio antes de desmontar éste, deberían reemplazarse por un número suficiente de riostras apropiadas.

Arriestrado

3.4.25. Los andamios con pies fijos que tengan una sola hilera de montantes deberían estar arriestrados diagonalmente desde la parte superior hasta abajo.

3.4.26. Las riostras deberían estar sólidamente afianzadas a los largueros y montantes en los puntos de intersección.

3.4.27. Los andamios de pies fijos independientes deberían arriestrarse del mismo modo que los de una sola hilera de montantes, y además en sentido transversal.

3.4.28. Las riostras deberían permanecer instaladas hasta el último momento posible, con objeto de mantener la estabilidad del andamio restante.

Plataformas protectoras

3.4.29. Todo andamio de pies fijos utilizado a modo de plataforma de protección para trabajar en el tejado debería estar debidamente afianzado al edificio.

3.5. Andamios ligeros suspendidos de plataforma móvil

Vigas de sustentación

3.5.1. Las vigas de sustentación en voladizo deberían:

- a) tener resistencia y sección suficientes para asegurar la solidez y estabilidad del andamio;
- b) estar colocadas perpendicularmente a la fachada; y
- c) hallarse cuidadosamente espaciadas, de manera que coincidan con las abrazaderas de la plataforma.

3.5.2. El saliente de las vigas de sustentación debería permitir que la plataforma quede fijada a una distancia máxima de 30 cm de la fachada del edificio, con la excepción mencionada en el párrafo 3.2.22.

3.5.3. Las vigas de sustentación deberían estar afianzadas al edificio mediante pernos u otros dispositivos análogos.

3.5.4. Los pernos de fijación deberían estar debidamente ajustados y afianzar adecuadamente las vigas de sustentación a la armazón del edificio.

3.5.5. Si se afianzan las vigas de sustentación con sacos de lastre u otros contrapesos formados de materiales a granel, estos sacos o contrapesos deberían estar firmemente amarrados a dichas vigas.

3.5.6. Los garfios o ganchos de suspensión deberían ser de buen acero o de material equivalente.

3.5.7. Deberían colocarse pernos de tope al extremo de las vigas de sustentación y de cada travesano de soporte.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

Cables o cuerdas de suspensión

3.5.8. Las cuerdas o cables de suspensión deberían:

- a) ser de fibra de abacá de buena calidad o de otra fibra natural o sintética de calidad análoga o bien de alambre de acero; y
- b) tener un coeficiente mínimo de seguridad de 10 para las fibras y de 6 para el acero.

3.5.9. Los extremos superiores de las cuerdas o cables de suspensión deberían terminar en un lazo ajustado u otro sistema de enganche análogo con un ojal de acero, y el perno debería pasar a través de la abrazadera de la viga de sustentación y por el aro y estar bien asegurado con una tuerca.

3.5.10. Las cuerdas o cables de suspensión deberían pasar por motones adecuados para permitir el ascenso y descenso de la plataforma con seguridad.

3.5.11. Se deberían proteger adecuadamente las cuerdas o cables de suspensión contra el desgaste.

3.5.12. Los motones deberían estar sujetos a las abrazaderas de la plataforma.

Plataformas

3.5.13. Las plataformas de los andamios suspendidos no deberían tener más de 8 m de longitud ni de 60 cm de anchura.

3.5.14. Las plataformas deberían:

- a) estar suspendidas de dos o más cuerdas, cables o cadenas distanciados por un espacio que no exceda de 3,5 m;
- b) apoyarse en largueros de una sola pieza sujetos a abrazaderas metálicas enganchadas a las cuerdas, cables o cadenas de suspensión; y
- c) tener un vuelo que no sobresalga más de 75 cm de las abrazaderas.

3.5.15. Ninguna cuerda o cable intermedio debería estar en ningún momento más tenso que los dos de los extremos.

3.5.16. Las abrazaderas de las plataformas deberían ser de acero suave o hierro forjado y tener una sección adecuada.

3.5.17. Las abrazaderas deberían pasar por debajo de los tablonos de la plataforma y estar fijadas a ellos.

Utilización

3.5.18. Nunca deberían trabajar más de dos obreros a la vez en un andamio ligero suspendido de plataforma móvil.

3.5.19. No se deberían unir dos o más andamios ligeros suspendidos empalmándolos con tablonos o de otro modo.

3.5.20. Todo andamio suspendido de plataforma móvil que no se utilice debería:

- a) limpiarse de herramientas, escombros y demás objetos que se encuentren en él; y
- b) amarrarse al edificio o descenderse al suelo.

3.5.21. Los andamios suspendidos de plataforma móvil deberían probarse antes de proceder a su utilización levantándolos a poca altura con una carga equivalente al doble de la carga máxima de utilización.

3.5.22. En el caso de plataformas suspendidas donde los obreros trabajen sentados se deberían colocar dispositivos que mantengan la plataforma a una distancia del muro no inferior a 45 cm e impidan que los obreros se golpeen en las rodillas si se balancea la plataforma.

3.5.23. Cuando la plataforma de un andamio suspendido esté en posición de trabajo, la parte de tracción de la cuerda de izado debería sujetarse al motón inferior con un enganche automático.

3.6. Andamios pesados suspendidos

Vigas de sustentación en voladizo

3.6.1. Las vigas de sustentación en voladizo deberían cumplir con las disposiciones de los párrafos 3.5.1 a 3.5.4, 3.5.6 y 3.5.7.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

3.6.2. Salvo en casos verdaderamente excepcionales, no se debería utilizar contrapeso alguno para sujetar las vigas de sustentación en voladizo.

Cables de suspensión

3.6.3. En los andamios pesados suspendidos sólo deberían utilizarse cables de acero conformes a lo dispuesto en los párrafos 3.5.8, b), y 3.5.9.

3.6.4. Los cables de suspensión deberían tener una longitud suficiente para que cuando la plataforma esté en su posición más baja queden por lo menos dos vueltas de cable en el tambor de los tornos.

3.6.5. Los cables de suspensión deberían estar amarrados a las vigas de sustentación verticalmente por encima de los ejes de los tambores de los tornos de las plataformas móviles.

3.6.6. Los cables de suspensión deberían estar sólidamente amarrados a los tornos elevadores mediante abrazaderas u otros medios apropiados.

Tornos elevadores

3.6.7. Los tornos elevadores de andamios deberían estar contruidos e instalados de suerte que pueda inspeccionarse fácilmente su mecanismo.

3.6.8. El bastidor de los tornos elevadores debería estar sólidamente fijado a los soportes de la plataforma mediante pernos u otros medios apropiados.

3.6.9. Los tornos de los andamios suspendidos deberían:

- a) ser de tipo de freno automático; o
- b) estar provistos de un trinquete y retén y de un dispositivo de enclavamiento eficaz que aseguren el sostén de la plataforma en cualquier nivel y el accionamiento del trinquete automáticamente al cesar su dirección manual. Se debería prever un dispositivo de seguridad apropiado que impida la inversión de la rotación del torno en el momento de tener que desenclavar el trinquete para descender la plataforma.

3.6.10. Si la fuerza para el izado o el descenso proviene de un motor, debería pararse éste y debería enclavarse automáticamente y permanecer inmovilizada la plataforma al cesar la presión manual sobre el conmutador o la palanca de accionamiento.

3.6.11. Se debería inspeccionar una vez por semana como mínimo el mecanismo de los tornos de andamios.

3.6.12. Siempre que se cambie de lugar un torno elevador de andamio se debería proceder a su inspección y ensayo antes de utilizarlo de nuevo.

Plataformas

3.6.13. Las plataformas deberían cumplir con lo dispuesto en el párrafo 3.5.14.

3.6.14. Las plataformas no deberían exceder de 8 m de longitud ni de 1,5 m de anchura.

Utilización

3.6.15. Cuando haya obreros trabajando en un andamio pesado en voladizo se debería asegurar la inmovilidad de los cables de suspensión por medio del enclavamiento del torno o de otra manera eficaz.

3.6.16. Se debería impedir que las plataformas de los andamios en voladizo se balanceen o choquen contra el edificio, utilizando para ello amarres, barras de separación o algún otro medio eficaz.

3.6.17. Todo andamio suspendido de plataforma móvil que no se esté utilizando debería:

- a) estar libre de herramientas y otros objetos sueltos; y
- b) estar sólidamente amarrado en su sitio o ser descendido hasta el suelo.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

3.7. Andamios fijos en voladizo, acartelados o de brazo

3.7.1. Los andamios fijos en voladizo, acartelados o de brazo deberían:

- a) estar afianzados y sujetos en forma segura por la parte interior;
- b) tener vigas de sustentación de longitud y sección suficientes para asegurar su solidez y estabilidad; y
- c) estar adecuadamente arriostrados y sostenidos.

3.7.2. Sólo se deberían utilizar las partes resistentes del edificio como puntos de apoyo para los elementos del andamio.

3.7.3. Cuando las plataformas de trabajo descansen sobre soportes empotrados en el muro, éstos deberían estar adecuadamente entrelazados con riostras, atravesar el muro de parte a parte y estar bien afianzados por la parte interior.

3.7.4. Las vigas de sustentación deberían espaciarse a una distancia que no exceda de 1,8 m.

3.7.5. En el caso de un andamio fijo en voladizo con la plataforma suspendida, ésta debería estar firmemente afianzada mediante elementos verticales sujetos a las vigas de sustentación y travesaños de sostén apropiados.

3.7.6. La anchura de las plataformas de andamios fijos en voladizo no debería exceder de 1,5 m.

3.7.7. No se deberían utilizar los andamios en voladizo para depositar materiales en ellos.

3.8. Andamios fijos de escaleras de mano

3.8.1. Los andamios de escalera sólo deberían utilizarse:

- a) para trabajos ligeros que requieran poco material; y
- b) si resultan apropiados para el trabajo que se ha de realizar.

Escaleras

3.8.2. Las escaleras que sirvan de montantes en los andamios de escalera deberían:

- a) estar empotradas en el suelo hasta la profundidad necesaria, de acuerdo con la naturaleza del terreno; o bien
- b) estar asentadas sobre calces o tablones, de suerte que los dos montantes de cada escalera descansen por igual sobre tal asiento y estén sólidamente afianzados en su base para evitar todo deslizamiento.

3.8.3. Cuando se utilice una escalera para alargar otra:

- a) las dos escaleras deberían superponerse en una longitud mínima de 1,5 m;
- b) la escalera superior debería afianzarse por medio de dos ganchos que descansen en la escalera inferior sobre un tirante de acero; y
- c) deberían asegurarse firmemente los empalmes por medio de correas.

Arriostrado

3.8.4. Los andamios de escaleras simples, es decir, los que descansan sobre escaleras colocadas una a una de manera que los peldaños estén perpendiculares a la construcción, deberían estar provistos en toda su altura de riostras diagonales colocadas en forma de cruz y que abarquen dos tramos del andamio.

3.8.5. Las riostras de los andamios de escaleras simples deberían afianzarse sólidamente al andamio en los puntos de intersección.

3.8.6. Los andamios de escaleras dobles, es decir, los que descansan sobre escaleras colocadas por pares paralelamente a la construcción, deberían estar provistos del arriostrado diagonal suficiente.

3.8.7. El arriostrado de los andamios a que se refiere el párrafo 3.8.6 debería cumplir con las disposiciones del párrafo 3.8.5.

Anclaje

3.8.8. El anclaje de los andamios de escalera a la construcción debería conformarse a las normas siguientes:

- a) las escaleras deberían estar sujetas al edificio en cada piso;
- b) la distancia vertical entre dos puntos de fijación consecutivos no debería ser superior a 4,5 m; y
- c) las escaleras no deberían sobresalir más de 3 m por encima del punto de sujeción más elevado.

3.9. Andamios sobre gatos de escalera de mano

3.9.1. Los gatos de escalera sólo deberían utilizarse en escaleras de resistencia suficiente para soportar sin peligro el esfuerzo a que serán sometidas.

3.9.2. Los gatos de escalera no deberían emplearse:

- a) a alturas superiores a 6,5 m; o
- b) en escaleras con montantes extensibles.

3.9.3. Los gatos de escalera deberían estar sólidamente afianzados a la escalera y apoyarse en los montantes.

3.9.4. Las escaleras deberían tener zapatas, puntas u otros dispositivos antideslizantes que impidan su desplazamiento.

3.9.5. En los andamios sobre gatos de escalera no debería trabajar más de una persona a la vez.

3.10. Andamios de ménsulas

3.10.1. En los andamios de ménsulas, éstas deberían tener una resistencia suficiente, estar hechas de un metal apropiado y hallarse sólidamente fijadas al muro mediante pernos adecuados con arandelas y tuercas.

3.10.2. Los andamios de ménsulas sólo deberían utilizarse para trabajos que no requieran materiales ni equipo pesados, por ejemplo para trabajos de carpintería, electricidad o pintura.

3.10.3. La plataforma de trabajo no debería tener una anchura superior a 75 cm.

3.10.4. Las ménsulas deberían poder soportar sin peligro una carga de 175 kg en su extremo exterior.

3.10.5. Las ménsulas compuestas de elementos deberían estar firmemente ensambladas con cartelas y pernos.

3.10.6. La distancia entre dos ménsulas consecutivas no debería ser superior a 3,5 m.

3.11. Andamios sobre caballetes

3.11.1. Los andamios sobre caballetes no deberían:

- a) tener más de dos hileras superpuestas de caballetes;
- b) tener una altura superior a 3 m desde el suelo o piso, o desde la plataforma de un andamio fijo;
- c) estar montados en un andamio suspendido.

3.11.2. Los andamios sobre caballetes deberían estar asentados en bases firmes y niveladas.

3.11.3. La anchura de los andamios sobre caballetes colocados sobre plataformas debería permitir que quede suficiente espacio libre en la plataforma para el transporte de materiales y el paso de personas.

3.11.4. Los caballetes deberían estar firmemente afianzados para evitar todo corrimiento.

3.11.5. Los caballetes deberían estar bien arriostrados a fin de asegurar su estabilidad y de que puedan resistir todo empuje lateral.

3.11.6. No se debería tratar de aumentar la altura del andamio clavando piezas de prolongación a los pies de los caballetes.

3.11.7. Debería haber entre los caballetes el espacio adecuado para asegurar la estabilidad del andamio.

3.11.8. En los caballetes extensibles se debería impedir que la prolongación se salga de su asiento.

3.12. Andamios de escuadras¹

3.12.1. Las escuadras deberían estar sólidamente ensambladas y arriostradas a fin de asegurar una rigidez y resistencia suficientes.

3.12.2. Ningún lado de las escuadras debería tener más de 1,5 m de largo.

3.12.3. Los elementos verticales de las escuadras no deberían ser más largos que los elementos horizontales.

3.12.4. Los andamios de escuadras deberían estar asentados en una base firme y nivelada.

3.12.5. Deberían colocarse las escuadras a intervalos no superiores a 1,5 m.

3.12.6. Los andamios de escuadras no deberían tener más de tres hileras de escuadras superpuestas.

3.12.7. Las hileras de escuadras superpuestas deberían estar sólidamente entrelazadas con riostras y formar una armazón unida.

3.12.8. Cada una de las dos hileras superiores de escuadras debería descansar en un entarimado colocado sobre la hilera inferior.

3.13. Andamios de gato para ventanas

3.13.1. Los andamios de gato para ventanas deberían utilizarse únicamente para trabajar en el lugar de la ventana donde se ha colocado el gato.

3.13.2. En los andamios de gato para ventanas no debería trabajar más de una persona a la vez.

¹ Véase definición en la pág. 3.

3.13.3. Los gatos para ventanas deberían poder soportar una carga mínima de 90 kg con un coeficiente de seguridad igual a 4.

3.13.4. No se deberían unir mediante tablonos los gatos instalados en ventanas contiguas.

3.13.5. No se deberían utilizar los gatos de ventana para sostener otro tipo de andamios.

3.14. Plataformas para la descarga de vagones de ferrocarril

3.14.1. Los puntos de descarga de las plataformas utilizadas para descargar vagones de ferrocarril deberían estar protegidos por barreras amovibles, barandillas y plintos u otros medios eficaces.

3.14.2. Las plataformas de descarga utilizadas con regularidad para el paso de personas deberían estar protegidas por barandillas conformes a las disposiciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

3.14.3. Debería haber a lo largo de la vía férrea un paso de una anchura mínima de 60 cm a fin de que los trabajadores puedan circular sin peligro alguno.

3.14.4. Las plataformas de descarga deberían tener la resistencia suficiente para soportar sin peligro una serie de vagones cargados que cubran toda su longitud.

3.14.5. Si una plataforma de descarga no puede soportar con seguridad una locomotora o más de determinado número de vagones, se deberían tomar precauciones adecuadas para impedir toda sobrecarga.

3.14.6. Las vías de las plataformas de descarga deberían conformarse a las disposiciones de los párrafos 9.1.1 a 9.1.15.

3.15. Andamios de tubos metálicos

Disposiciones generales

3.15.1. Los andamios de tubos metálicos deberían:

- a) estar contruidos con un material adecuado, como por ejemplo tubos de acero galvanizado; y
- b) tener la resistencia suficiente para soportar las cargas previstas con un coeficiente de seguridad de 4.

3.15.2. Todos los elementos verticales y horizontales del andamio deberían estar sólidamente unidos entre sí.

3.15.3. En caso necesario, los andamios de tubos metálicos deberían estar arriostrados adecuadamente en sentido diagonal y a intervalos apropiados, en dirección longitudinal y transversal.

3.15.4. No se deberían montar andamios metálicos a proximidad peligrosa de cables aéreos de conducción o de instalaciones eléctricas; dichos andamios deberían estar siempre a una distancia superior a 5 m o a la distancia fijada por la autoridad competente.

3.15.5. Los tubos no deberían presentar ninguna deformación y deberían estar libres de herrumbre, picaduras de corrosión y otros defectos.

3.15.6. Los extremos de los tubos deberían ser escuadrados, para asegurar un soporte por igual en toda la sección de las juntas y otras conexiones.

3.15.7. Los tubos deberían ser de tamaño y resistencia adecuados para la carga que hayan de soportar, y su diámetro exterior no debería ser en ningún caso inferior a 5 cm (o a ninguna otra dimensión normalizada que se aproxime a 5 cm).

Montantes

3.15.8. Los montantes deberían mantenerse siempre en posición vertical.

3.15.9. Las uniones de los montantes de los andamios tubulares deberían:

- a) estar contiguas a los largueros u otros elementos que impidan el desplazamiento lateral de los montantes;
- b) estar escalonadas de manera que las juntas adyacentes no se encuentren al mismo nivel.

3.15.10. Con el material empleado comúnmente, la longitud de los montantes no debería ser superior a:

- a) 1,8 m en los andamios pesados capaces de soportar una carga de 350 kg/m²;
- b) 2,3 m en los andamios ligeros capaces de soportar una carga de 125 kg/m².

Largueros

3.15.11. Los largueros deberían:

- a) abarcar por lo menos dos espacios comprendidos entre montantes contiguos; y
- b) estar sólidamente afianzados a cada montante.

3.15.12. Cuando los largueros estén constituidos de varios tubos, las juntas deberían:

- a) encontrarse a proximidad de los montantes; y
- b) no estar directamente una encima de otra en diferentes planos.

3.15.13. La distancia vertical entre dos largueros consecutivos no debería ser superior a 2 m.

3.15.14. Cuando el andamio esté amarrado a una construcción de albañilería, también los largueros deberían estar sólidamente afianzados a ésta mediante grapas de fijación u otros medios apropiados.

3.15.15. En caso de que se desmonten las plataformas de trabajo, todos los largueros deberían continuar en su lugar a fin de mantener la estabilidad del andamio.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

Almanques

3.15.16. En los andamios de tubos metálicos se debería instalar, a nivel de cada hilera de largueros, un almanque en cada montante.

3.15.17. El largor de los almanques no debería ser superior a 1,5 m.

3.15.18. La distancia entre los almanques no debería exceder de 90 cm en los andamios tubulares pesados ni de 1,15 m en los andamios ligeros.

3.15.19. Cuando estén empotrados en un muro del edificio, los almanques deberían tener un plano de apoyo mínimo de 10 cm de profundidad.

Anclaje

3.15.20. Los andamios de tubos metálicos con una sola hilera de montantes deberían fijarse sólidamente al muro del edificio.

3.15.21. El sistema de anclaje debería cumplir con las normas siguientes:

- a) que los tubos de fijación estén afianzados al andamio en los puntos de intersección de montantes y largueros;
- b) que los tubos de fijación estén sólidamente afianzados en la mampostería;
- c) que estén anclados al edificio uno de cada dos montantes en cada hilera de largueros alterna, y en todos los casos el primero y el último montante del andamio.

Barandillas

3.15.22. Los plintos deberían estar sujetos a los montantes con pernos o afianzados de modo adecuado a los tablonés de la plataforma.

3.15.23. Las barandillas deberían estar sujetas a los montantes con piezas de unión apropiadas.

3.15.24. No se deberían utilizar riostras diagonales como barandillas, a menos que ofrezcan una protección equivalente a la prevista en la sección 2.6.

Piezas de unión

3.15.25. Las piezas de unión utilizadas en los andamios de tubos metálicos deberían:

- a) ser de acero estampado o de un material similar; y
- b) ajustarse exactamente a los elementos que deben unir.

3.15.26. Las piezas de unión no deberían:

- a) provocar la deformación de los tubos;
- b) sufrir deformación alguna.

3.15.27. Cuando la eficacia de las piezas de unión dependa de un efecto de fricción, no deberían someterse dichas piezas a esfuerzos de tracción.

3.15.28. En las piezas de unión con tuerca, debería asegurarse de que cada tuerca está bien enroscada en su correspondiente rosca.

3.16. Andamios sobre ruedas

3.16.1. Los andamios sobre ruedas deberían estar sólidamente afianzados con riostras y tener la rigidez suficiente para impedir toda deformación peligrosa durante su uso.

3.16.2. Los andamios sobre ruedas sólo deberían utilizarse sobre superficies planas y estables.

3.16.3. La altura de los andamios sobre ruedas no debería ser superior a cuatro veces el lado más pequeño de la base.

3.16.4. Las escaleras de mano utilizadas para subir al andamio deberían estar bien afianzadas a éste.

3.16.5. Siempre que se vaya a utilizar el andamio deberían inmovilizarse convenientemente las ruedas.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

3.16.6. Ninguna persona debería encontrarse en el andamio durante su desplazamiento.

3.16.7. Antes de desplazar el andamio debería retirarse de su plataforma todo el material y equipo que pueda caerse.

3.17. Guindolas, cuévanos, etc.

3.17.1. Sólo deberían utilizarse cuévanos, guindolas o equipo similar a manera de andamios suspendidos en circunstancias excepcionales, durante un trabajo de corta duración y bajo la vigilancia de una persona responsable.

3.17.2. Cuando se utilice un cuévano, una guindola o equipo análogo a manera de andamio suspendido deberían observarse las reglas siguientes:

- a) el mencionado equipo debería estar sostenido por cables o cuerdas que tengan un coeficiente mínimo de seguridad de 10 en relación con la carga total, incluido el peso del cuévano, guindola, etc.;
- b) se deberían adoptar las precauciones necesarias para evitar la caída de los obreros;
- c) los obreros deberían llevar un cinturón de seguridad sólidamente amarrado que cumpla con los requisitos de los párrafos 36.1.16 a 36.1.31.

3.17.3. Cuando se utilice un cuévano a manera de andamio suspendido se debería instalar en él una barandilla a 1 m de altura.

3.17.4. Cuando se utilice un cesto a manera de andamio suspendido, el mismo debería tener una profundidad mínima de 1 m.

3.17.5. Cuando se utilice un cuévano o cesto a manera de andamio suspendido, el mismo debería estar firmemente suspendido por dos fuertes abrazaderas de hierro que rodeen exteriormente el fondo y los lados y estén provistas de ojales para el paso de los cables o cuerdas.

3.17.6. La carga móvil total de una guindola izada y descendida a mano no debería exceder de 110 kg.

3.17.7. Las guindolas en que el obrero vaya sentado deberían tener una barandilla o cuerda en la parte posterior y una barandilla, cuerda o asidero en la parte delantera hasta una altura mínima de 25 cm por encima del asiento.

3.17.8. Las guindolas en que el obrero tenga que estar de pie deberían estar provistas de una barandilla y un plinto por todos sus lados.

3.17.9. El asiento de una guindola debería:

- a) tener una resistencia adecuada y estar bien afianzado; y
- b) medir como mínimo 45×25 cm.

3.17.10. Las cuerdas o cables de suspensión de las guindolas deberían ser de abacá de buena calidad, de alambre de acero o de otro material análogo.

3.17.11. Las cuerdas o cables de suspensión deberían estar sólidamente amarrados en lo alto a una armazón firme, o bien pasar por motones amarrados de manera análoga y bien afianzados a una armazón sólida y fácilmente accesible.

3.17.12. No se deberían utilizar cuerdas de fibra en una guindola cuando el obrero colocado en ella tenga que trabajar con un soplete u otra llama descubierta.

3.17.13. Toda persona que trabaje en una guindola debería llevar siempre un cinturón de seguridad amarrado de tal suerte que quede retenido por él en caso de caída.

3.17.14. Antes de utilizar una guindola se deberían inspeccionar los soportes superiores y los aparejos elevadores.

3.18. Camiones con cuévanos aéreos¹

Definición

3.18.1. Se entiende por «cuévano aéreo» un cesto, cubo o cuévano izado por un brazo articulado o telescópico montado en un camión.

¹ Llamados también «plataformas de aguilón».

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

Camiones

3.18.2. Los camiones con cuévanos aéreos deberían estar contruidos de conformidad con las disposiciones pertinentes de la sección 10.2.

3.18.3. En caso necesario, se deberían inmovilizar firmemente los camiones estacionados utilizando medios tales como calces o gatos.

3.18.4. Se deberían prever dispositivos de enclavamiento para asegurar el brazo y la placa giratoria durante su recorrido.

3.18.5. La placa giratoria debería enclavarse automáticamente al utilizar el cuévano.

3.18.6. En caso de avería del motor o de la bomba, el cuévano debería quedar inmóvil en su sitio.

3.18.7. En caso de avería de los conductos hidráulicos, debería efectuarse el descenso a una velocidad que no entrañe peligro.

3.18.8. Deberían preverse interruptores automáticos:

- a) para que el cuévano no se desplace más allá de los límites establecidos; y
- b) para evitar una sobrecarga en caso de choque del cuévano con un objeto fijo.

Brazos

3.18.9. Los brazos deberían tener un coeficiente de seguridad mínimo de 25 por ciento con relación a la carga máxima admisible.

3.18.10. No se debería emplear el cuévano aéreo a manera de derrick, salvo si ha sido concebido específicamente para tal fin, en cuyo caso debería estar provisto de un indicador apropiado de la carga máxima admisible.

Cuévanos

3.18.11. Los cuévanos aéreos deberían:

- a) tener una profundidad mínima de 1 m y no presentar riesgo alguno para las personas que los utilicen; y
- b) en caso necesario, estar aislados eléctricamente.

3.18.12. Los cuévanos aéreos deberían estar provistos de:

- a) un cinturón de seguridad para cada uno de sus ocupantes;
- b) de medios apropiados para amarrar el cinturón al cuévano o al brazo.

3.18.13. Los cuévanos aéreos deberían llevar indicada de manera bien visible su carga máxima admisible.

3.18.14. Deberían preverse en el camión medios seguros para subir al cuévano y bajar de él, como peldaños, barandillas y plintos.

3.18.15. Los mandos del cuévano deberían estar protegidos contra los golpes, bien sea merced a su posición o mediante resguardos.

Inspección y conservación

3.18.16. Los camiones con cuévanos aéreos deberían llevar en un lugar bien visible las instrucciones del fabricante acerca de su inspección y conservación.

3.18.17. Los camiones con cuévanos aéreos deberían ser inspeccionados y conservados de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las disposiciones pertinentes de la sección 10.5.

3.18.18. Los camiones con cuévanos aéreos, incluidos el brazo, el cuévano y los accesorios, deberían ser inspeccionados diariamente antes de utilizarlos.

3.18.19. Al proceder a la inspección diaria prevista en el párrafo 3.18.18 se debería hacer funcionar el brazo sometándolo a un ciclo completo de operaciones.

3.18.20. Siempre que sea necesario, se debería proceder a una revisión completa de los camiones.

3.18.21. La revisión debería abarcar el examen de todas las piezas de los sistemas hidráulicos y de lubricación.

Utilización

3.18.22. Los camiones con cuévanos aéreos sólo deberían ser utilizados por personas competentes.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

3.18.23. Los camiones con cuévanos aéreos deberían utilizarse con arreglo a las disposiciones pertinentes de la sección 10.6.

3.18.24. No se debería desplazar un camión de cuévano aéreo con el brazo levantado antes de cerciorarse el operario de que no hay cables eléctricos ni ningún otro obstáculo que pueda entrañar un peligro.

3.18.25. En la medida de lo posible no se debería desplazar el camión mientras haya una persona dentro del cuévano.

3.18.26. Siempre que sea posible, sólo deberían utilizarse los camiones en terreno firme, nivelado y no resbaladizo.

3.18.27. En los declives se deberían mantener los ejes lo más horizontales posible, a fin de que el camión no se incline lateralmente.

3.18.28. En el caso de obras en la vía pública se deberían proteger los camiones por medio de señales de aviso, luces y vallas.

3.18.29. Cuando haya de utilizarse un camión en la oscuridad se debería iluminar adecuadamente la zona de trabajo.

3.18.30. Cuando se utilice un cuévano aéreo cerca de conductores eléctricos aéreos se deberían observar las disposiciones pertinentes de la sección 17.8.

3.18.31. Cuando se utilice un cuévano aéreo para efectuar trabajos en instalaciones eléctricas, sólo deberían llevar a cabo dichos trabajos electricistas competentes.

3.18.32. Las personas que trabajen en cuévanos aéreos no deberían subirse al borde de éstos, ponerse de pie sobre tableros colocados de lado a lado sobre los bordes ni utilizar escaleras de mano.

3.18.33. Las personas que trabajen en cuévanos aéreos deberían impedir que caigan de ellos material o herramientas y no deberían lanzar objeto alguno desde los mismos.

4. Escaleras de mano y escaleras

4.1. Disposiciones generales

Construcción

4.1.1. No se deberían utilizar escaleras de mano que tengan uno o más peldaños sujetos únicamente con clavos, grapas, tornillos u otros medios de fijación análogos.

4.1.2. Las escaleras de mano de madera deberían estar construidas:

- a) con montantes suficientemente resistentes de madera que no tenga defectos visibles, cortada longitudinalmente a la fibra;
- b) con peldaños de madera que no tengan defectos visibles, embutidos o empotrados en los montantes.

4.1.3. Los montantes y los peldaños de las escaleras metálicas deberían tener una sección transversal adecuada para prevenir toda deformación peligrosa.

4.1.4. Los espacios entre los peldaños deberían ser:

- a) iguales; y
- b) de 25 cm como mínimo y de 35 cm como máximo.

4.1.5. Los peldaños de las escaleras metálicas deberían ser estriados o estar revestidos de un producto antideslizante apropiado.

4.1.6. Los peldaños de las escaleras metálicas deberían mantenerse limpios para evitar que se pongan resbaladizos.

4.1.7. En caso necesario, las escaleras de mano deberían estar provistas de tacones antideslizantes, puntas u otros dispositivos contra el deslizamiento.

4.1.8. Las escaleras de mano de madera deberían estar provistas de un número suficiente de tirantes de acero para asegurar su rigidez.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

4.1.9. Las escaleras portátiles no deberían tener una longitud superior a 9 m.

4.1.10. Toda escalera o serie de escaleras de mano que se eleve a una altura superior a 9 m debería estar provista de uno o varios rellanos intermedios dispuestos de manera que la distancia entre dos rellanos consecutivos no exceda de 9 m.

4.1.11. Los rellanos deberían:

- a) ser de dimensiones adecuadas; y
- b) estar protegidos mediante barandillas conformes a las disposiciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

Inspección y conservación

4.1.12. Se deberían destruir las escaleras defectuosas que no puedan ser reparadas adecuadamente.

4.1.13. Las escaleras de madera portátiles se deberían guardar en lugares secos y bien aireados.

4.1.14. No se deberían pintar las escaleras de madera, sino que se las debería embadurnar de aceite o aplicar un barniz claro o productos transparentes de protección.

4.1.15. Las escaleras metálicas deberían estar protegidas contra la corrosión mediante una capa de pintura anticorrosiva o utilizando otros medios apropiados, a menos que estén hechas de metales no corrosivos.

Utilización

4.1.16. Toda escalera de mano utilizada como medio de comunicación debería:

- a) sobrepasar en 1 m, por lo menos, el lugar más alto al que deban subir las personas que la utilicen; o
- b) prolongarse por uno de sus montantes hasta la altura indicada en el apartado anterior para que sirva de pasamano a la llegada.

4.1.17. Las escaleras de mano no deberían asentarse sobre ladrillos sueltos u otros materiales movedizos, sino sobre un plano regular y firme para que estén sostenidas por ambos montantes de manera uniforme.

4.1.18. En toda escalera de mano se debería observar por lo menos una de las siguientes normas de seguridad:

- a) la escalera debería estar bien fija, de suerte que no se desplacen sus puntos de apoyo superiores o inferiores;
- b) si no fuera posible inmovilizar la escalera en su parte superior, se la debería fijar sólidamente por la base;
- c) si no fuera posible sujetar la escalera en la parte superior ni en la base, una persona debería permanecer al pie de la misma para impedir su deslizamiento.

4.1.19. Se debería evitar que la escalera se combe más de lo normal.

4.1.20. Cuando se utilicen escaleras de mano para comunicar diferentes pisos:

- a) se debería colocar de piso a piso una escalera por separado;
- b) debería haber en cada piso un rellano de protección con la mínima abertura posible.

4.1.21. No se deberían utilizar escaleras de un solo montante ni escaleras en las que falte un peldaño o alguno de sus peldaños tenga un defecto grave.

4.1.22. No deberían utilizar escaleras de pizarrero ni de pintor obreros de otras profesiones.

4.1.23. Las escaleras de mano se deberían colocar de tal manera que la distancia entre su pie y la base de la estructura contra la cual se apoyan sea igual a la cuarta parte de su longitud.

4.1.24. Los trabajadores que utilicen escaleras de mano deberían:

- a) tener ambas manos libres para poder asirse a la escalera al subir y bajar por ella;

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- b) estar siempre de cara a la escalera;
- c) usar calzado que no sea resbaladizo;
- d) evitar cargas pesadas o voluminosas.

4.1.25. En caso de tener que transportar objetos sobre escaleras de mano, se deberían prever medios adecuados para ello.

4.1.26. No se debería colocar ninguna escalera de mano delante de una puerta que se abra hacia ella, salvo si se sujeta o cierra dicha puerta con llave o se coloca una protección.

4.1.27. No se debería colocar ninguna escalera de mano contra el marco de una ventana, a menos que tal escalera tenga un tablero en su parte superior de suerte que la carga aplicada se distribuya uniformemente por todo el marco.

4.1.28. No se deberían utilizar escaleras metálicas en las inmediaciones de instalaciones eléctricas al descubierto.

4.1.29. Deberían preverse medios adecuados para afianzar toda escalera instalada en la vía pública o en cualquier otro lugar donde las personas o los vehículos puedan tropezar con ella y desplazarla.

4.1.30. Si la seguridad lo exige, se deberían utilizar escaleras diferentes para subir y para bajar.

4.2. Escaleras portátiles¹

4.2.1. Las escaleras portátiles no deberían tener más de 6 m de longitud.

4.2.2. Los montantes traseros de las escaleras portátiles deberían estar bien enlazados.

4.2.3. Las escaleras portátiles de longitud superior a 1,5 m deberían estar provistas de dos o más tirantes de acero.

¹ Escaleras que constan de dos secciones articuladas, una de las cuales tiene peldaños y la otra sirve sólo para la estabilidad.

4.2.4. Debería limitarse la abertura entre los montantes delanteros y traseros mediante tiras metálicas articuladas o cuerdas de fibra de buena calidad o por otros medios eficaces.

4.2.5. Cuando las escaleras portátiles estén abiertas, los peldaños deberían hallarse en posición horizontal.

4.3. Escaleras portátiles de caballete

4.3.1. Las escaleras de caballete no deberían ser de una altura superior a 5,5 m.

4.3.2. Debería limitarse la abertura de los montantes delanteros y traseros mediante tiras metálicas articuladas o cuerdas de fibra de buena calidad o por otros medios eficaces.

4.3.3. Los montantes delanteros y traseros deberían unirse por la parte superior mediante bisagras de acero apernadas de dimensiones adecuadas o por otros medios eficaces.

4.3.4. Los dos pares de montantes de las escaleras de caballete deberían estar provistos de tirantes de acero.

4.4. Escaleras telescópicas

4.4.1. Las escaleras telescópicas no deberían ser de longitud superior a 15 m.

4.4.2. Las escaleras telescópicas deberían estar equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas mediante los cuales se puedan alargar, acortar o enclavar en cualquier posición.

4.4.3. Los peldaños de los tramos superpuestos deberían coincidir de suerte que formen dobles escalones.

4.4.4. Las escaleras telescópicas deberían estar provistas de uno o varios cables de prolongación.

4.4.5. Los cables de prolongación deberían estar bien amarrados y pasar por poleas apropiadas.

4.4.6. Las escaleras telescópicas no deberían tener más de dos secciones de prolongación además de la sección de base.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

4.5. Escaleras telescópicas mecánicas

4.5.1. Por escaleras telescópicas mecánicas se entiende las escaleras que se prolongan mecánicamente y están montadas sobre una plataforma con ruedas.

4.5.2. Las escaleras deberían estar equipadas con:

- a) una plataforma de trabajo con barandillas y plintos conformes a las disposiciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5; o
- b) una jaula o malla de alambre de acero grueso.

4.5.3. Si la escalera no tuviera una plataforma con barandillas o una jaula, los trabajadores que la utilicen deberían llevar un cinturón de seguridad conforme a las disposiciones pertinentes de los párrafos 36.1.16 a 36.1.31.

4.5.4. No se deberían desplazar las escaleras telescópicas mecánicas cuando se encuentre alguna persona en ellas, a menos que se hayan construido especialmente con el fin de asegurar su perfecta estabilidad durante el desplazamiento.

4.6. Escalas fijas

4.6.1. Las escalas fijas instaladas en el exterior deberían estar construidas en acero.

4.6.2. Las escalas fijas de acero deberían cumplir con los requisitos estipulados en la sección 4.1 acerca de las escaleras de mano metálicas.

4.6.3. La distancia entre los dos montantes debería ser por lo menos de 40 cm.

4.6.4. Siempre que sea posible, las escalas fijas deberían estar instaladas con un ángulo de 15° con relación a la vertical.

4.6.5. Debería haber un espacio libre detrás de los peldaños de 15 cm por lo menos.

4.6.6. No debería haber obstrucción alguna en un espacio de 75 cm delante de la escala.

4.6.7. A los lados de la escala debería haber un espacio libre mínimo de 7,5 cm.

4.6.8. Cuando la escala tenga que atravesar una plataforma o un piso por un hueco de dimensiones reducidas, los bordes de éste deberían estar acolchados.

4.6.9. Los tramos de las escalas fijas no deberían tener una longitud superior a 9 m.

4.6.10. Se deberían prever rellanos para cada tramo de 9 m o fracción que sobresalga de éste.

4.6.11. En la medida de lo posible, se deberían escalonar los tramos.

4.6.12. Las escalas fijas de las cuales una persona pueda caer de más de 6 m de altura deberían estar protegidas con una jaula o malla de alambre de acero grueso, o bien con aros.

4.6.13. Las escalas fijas deberían estar sólidamente afianzadas mediante pernos o soldadura.

4.7. Escaleras

4.7.1. Las escaleras deberían ser de solidez suficiente para soportar sin peligro las cargas previstas.

4.7.2. Las escaleras utilizadas para trabajos en curso deberían tener una anchura libre de 60 cm como mínimo.

4.7.3. Las escaleras hechas de material perforado no deberían tener aberturas de más de 1,2 cm de anchura.

4.7.4. Ningún escalón debería estar asegurado únicamente con clavos, grapas, tornillos u otros medios de fijación análogos.

4.7.5. No se debería utilizar ninguna escalera en la que falte algún peldaño o que tenga peldaños con defectos peligrosos.

4.7.6. Toda escalera de más de cinco escalones debería estar provista:

a) en sus lados abiertos, de barandillas y plintos conformes a las disposiciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5;

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- b)* en ambos lados, si su anchura es superior a 1,2 m, de un pasamano adecuado o, si esto no fuera posible, de una cuerda apropiada que sirva de pasamano;
- c)* en uno de sus lados, si su anchura no excede de 1,2 m, de un pasamano adecuado o, si esto no fuera posible, de una cuerda apropiada que sirva de pasamano.

4.7.7. Las escaleras que formen un ángulo de menos de 30° con la vertical deberían estar provistas, a la altura del rellano superior, de un asidero seguro, ya sea prolongando uno de los montantes de la escalera en no menos de 1 m, ya sea por otro medio eficaz.

4.7.8. Las escaleras móviles y amovibles se deberían afianzar sólidamente en la posición en que se utilizan.

4.7.9. Ningún tramo de una escalera que se esté utilizando para trabajos en curso debería tener una elevación vertical interrumpida superior a 3,5 m.

4.7.10. En todos los edificios deberían construirse lo antes posible las escaleras definitivas, de conformidad con las disposiciones pertinentes de este repertorio.

4.7.11. Cuando las obras de construcción de un edificio hayan alcanzado una altura superior a 18 m por encima del nivel del suelo y no haya sido posible construir las escaleras definitivas se deberían prever las suficientes escaleras para permitir un acceso seguro a los distintos planos de trabajo.

5. Aparatos elevadores

5.1. Disposiciones generales

Carga útil máxima admisible

5.1.1. Se deberían adoptar las medidas pertinentes para determinar la carga útil máxima admisible de cada aparato elevador.

5.1.2. Se debería indicar la carga útil máxima admisible:

- a) en cada cabrestante, torno o polea utilizado para izar y descender cualquier carga;
- b) en cada poste o mástil derrick;
- c) en todas las grúas.

5.1.3. En las grúas de brazo inclinable, la carga útil admisible para los diversos ángulos de inclinación del brazo debería estar indicada en éste o bien de otra manera clara.

5.1.4. La carga útil máxima admisible debería grabarse o estamparse de manera legible y duradera, o bien señalarse en un lugar bien visible de algún otro modo legible y duradero.

Instalación

5.1.5. Los aparatos elevadores fijos deberían ser instalados:

- a) por personas competentes;
- b) de modo que no puedan ser desplazados por la carga, las vibraciones u otras causas;
- c) de modo que las cargas, los cables o los tambores no entrañen ningún riesgo para el conductor; y
- d) de modo que el conductor pueda ver toda la zona en que se efectúan las operaciones o comunicar por teléfono, mediante señales o por otros medios adecuados, con todos los puntos de carga y descarga.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

5.1.6. Se debería prever un espacio libre adecuado entre las piezas en movimiento y las cargas de los aparatos elevadores y:

- a) los objetos fijos tales como muros y postes;
- b) los conductores eléctricos.

5.1.7. Todo aparato elevador debería estar bien afianzado.

5.1.8. Se deberían reforzar en la medida suficiente la resistencia, estabilidad y rigidez de los aparatos elevadores cuando éstos se hallen expuestos a empujes del viento.

5.1.9. No se debería proceder a ninguna transformación ni reparación de una pieza de un aparato elevador que pueda afectar la seguridad del aparato sin la autorización de una persona competente.

Cabina del conductor

5.1.10. Todo conductor de un aparato elevador utilizado en el exterior debería disponer de una cabina de maniobra con las siguientes características:

- a) que esté construida de material ignífugo;
- b) que esté provista de asiento y apoyapiés adecuados y protegidos contra las vibraciones;
- c) que ofrezca al conductor la visibilidad necesaria de la zona de operaciones;
- d) que permita un acceso fácil a los órganos del aparato elevador en la cabina;
- e) que ofrezca al conductor una protección adecuada contra la intemperie;
- f) que esté bien aireada;
- g) que esté provista de una calefacción adecuada en tiempo frío;
- h) que no haya riesgo en ella de que el conductor entre en contacto con el aparato de calefacción al accionar los mandos;
- i) que esté provista de un extintor de incendios apropiado.

Mandos

5.1.11. Los mandos de los aparatos elevadores deberían:

- a) estar colocados de tal manera que el conductor, en su puesto de trabajo o en su asiento, disponga de espacio suficiente para maniobrar, tenga buena visibilidad y esté apartado de la carga y de los cables o cuerdas y que ninguna carga pase por encima de él;
- b) estar provistos, en caso necesario, de un dispositivo de enclavamiento adecuado que impida todo movimiento o desplazamiento accidental.

5.1.12. Las manillas de los mandos deberían accionarse, en la medida de lo posible, en la dirección del movimiento resultante de la carga, o en el sentido de las agujas de un reloj para el izado y en sentido contrario para el descenso.

5.1.13. El recorrido de las palancas de mano no debería exceder de 60 cm.

5.1.14. El recorrido de los pedales no debería exceder de 15 cm.

5.1.15. Los pedales deberían tener una superficie antideslizante.

5.1.16. Los aparatos elevadores deberían estar provistos de dispositivos que:

- a) impidan el desbordamiento de la carga; y
- b) aseguren la inmovilización de la carga en caso de fallo de la fuerza motriz.

Frenos

5.1.17. Los frenos deberían mantenerse siempre en las debidas condiciones a fin de que puedan cumplir la tarea para la cual fueron concebidos.

5.1.18. En caso necesario, los frenos deberían estar dotados de un dispositivo de enclavamiento.

5.1.19. Los frenos deberían funcionar inmediatamente y sin sacudidas.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

5.1.20. Los frenos deberían estar provistos de un dispositivo de ajuste sencillo y fácilmente accesible.

5.1.21. Los frenos accionados manualmente no deberían exigir una fuerza superior a 16 kg en la palanca.

5.1.22. Los frenos accionados con el pie no deberían exigir una fuerza superior a 32 kg en el pedal.

Cubetas

5.1.23. Las cubetas basculantes deberían estar provistas de un dispositivo que impida de manera efectiva su vuelco accidental.

Tornos y tambores

5.1.24. Los tornos y tambores utilizados en los aparatos elevadores deberían ajustarse a las disposiciones de la sección 5.11.

Cables, cuerdas y aparejos

5.1.25. Los cables, cuerdas y aparejos utilizados en los aparatos elevadores deberían ajustarse a las disposiciones pertinentes del capítulo 6.

Inspección y conservación

5.1.26. Los aparatos elevadores deberían ser cuidadosamente examinados y, si la seguridad lo exige, ensayados una vez al año como mínimo por una persona competente.

5.1.27. Todos los elementos de la armazón, del mecanismo y de los accesorios de fijación de la grúas, cabrestantes y tornos y todos los demás aparatos elevadores y aparejos deberían, siempre que su forma de construcción lo permita, ser examinados en su posición de servicio una vez por semana como mínimo por el conductor u otra persona competente.

5.1.28. Deberían probarse antes de cada turno de trabajo los medios de comunicación tales como el teléfono y el equipo de señalización.

Utilización

5.1.29. Todo conductor de grúa o de otro aparato elevador debería poseer las calificaciones necesarias para efectuar su trabajo.

5.1.30. No deberían utilizarse los servicios de personas menores de dieciocho años para manejar los aparatos elevadores, incluidos los tornos de andamios, ni para transmitir señales al conductor.

5.1.31. Se deberían tomar las medidas necesarias para impedir que personas no autorizadas pongan en marcha aparatos elevadores.

5.1.32. El funcionamiento de los aparatos elevadores debería dirigirse mediante señales, de conformidad con lo dispuesto en la sección 1.8.

5.1.33. No se debería distraer la atención del conductor de un aparato elevador mientras esté trabajando.

5.1.34. Salvo para fines de ensayo, ninguna grúa, cabrestante, torno u otro aparato elevador ni elemento alguno de tales aparatos debería ser sometido a un peso superior a la carga útil máxima admisible.

5.1.35. Se deberían tomar las precauciones necesarias para que ninguna persona se pare o circule debajo de la carga durante las operaciones de izado y descenso.

5.1.36. Los conductores no deberían dejar sin vigilancia los aparatos de izado cuyos motores estén en marcha o de los cuales se halle suspendida una carga.

5.1.37. Ninguna persona debería subirse encima de una carga suspendida ni en un aparato elevador si la autoridad competente no permite el transporte de personas en dicho aparato.

5.1.38. Durante el izado o el descenso de una carga, todos los elementos de ésta deberían estar bien suspendidos y afianzados.

5.1.39. Todo receptáculo utilizado para izar ladrillos, tejas, pizarras u otros materiales debería tener una protección adecuada que impida la caída de materiales.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

5.1.40. Cuando se icen o desciendan materiales sueltos o carretillas cargadas en una plataforma, ésta debería estar protegida por todos los lados.

5.1.41. No se deberían izar, bajar ni trasladar materiales de manera que se puedan producir sacudidas bruscas.

5.1.42. Al izar una carretilla, no debería utilizarse la rueda como medio de suspensión, a menos que se tomen las medidas necesarias para evitar que el eje salga de los cojinetes.

5.1.43. En caso necesario, el izado y descenso de objetos largos, como tablones y vigas, deberían efectuarse utilizando una cuerda de maniobra.

5.1.44. Los rellanos deberían estar dispuestos de manera que los trabajadores no tengan que asomarse al vacío para efectuar las operaciones de carga y descarga.

5.1.45. El izado de cargas en lugares de tránsito frecuente debería realizarse en un espacio vallado, y cuando no fuere posible (por ejemplo, en el transporte de objetos voluminosos) deberían adoptarse las medidas pertinentes para interrumpir o desviar provisionalmente la circulación.

5.1.46. Se deberían adoptar las medidas necesarias para evitar que durante el izado o el descenso la carga tropiece con algún objeto y se desplace una parte de la misma o dicho objeto.

5.1.47. Se deberían utilizar instrumentos apropiados para dirigir el izado o el descenso de cargas pesadas (por ejemplo, elementos prefabricados) a fin de proteger las manos de los trabajadores contra todo riesgo de aplastamiento.

5.2. Montacargas

Recintos o torres

5.2.1. Los recintos de los montacargas deberían estar protegidos por medios apropiados (tabiques rígidos, vallas, puertas u otros medios análogos):

- a) en el nivel del suelo, por todos sus lados; y
- b) en todos los demás niveles a los que haya acceso.

5.2.2. La protección del recinto debería consistir en tabiques rígidos o en un vallado adecuado y, excepto en los puntos de acceso, tener una altura mínima de 2 m por encima del suelo, rellano o cualquier otro lugar al que se haya previsto un acceso.

5.2.3. Los puntos de acceso al montacargas deberían estar provistos de puertas sólidas o de otras protecciones análogas:

- a) con enrejillado, a fin de que haya visibilidad;
- b) que tengan una altura mínima de 2 m; y
- c) dotadas de un dispositivo de cierre tal que el montacargas no pueda alejarse del rellano si no está cerrada la puerta y que ésta sólo pueda abrirse si la plataforma del montacargas está a la altura del rellano.

5.2.4. Los puntos de acceso a los montacargas deberían estar convenientemente alumbrados.

5.2.5. Las guías de las plataformas de los montacargas deberían tener la resistencia suficiente para no combarse, y también para soportar la compresión axial que se pueda producir en caso de parada súbita por funcionamiento de un paracaídas.

5.2.6. Las vigas superiores acanaladas y sus soportes deberían tener suficiente resistencia para sostener la carga máxima prevista y el peso muerto del propio montacargas con un coeficiente de seguridad de 5 como mínimo.

5.2.7. Por encima del punto de parada más elevado debería haber un espacio libre de altura suficiente para que la caja o la plataforma pueda seguir sin obstáculo su carrera ascendente un trecho suficiente en caso de que sobrepase el punto mencionado. Asimismo debería preverse un espacio libre por debajo del punto de parada más bajo.

5.2.8. Debería preverse una cubierta adecuada en la parte superior de los recintos para impedir la caída de material en ellos.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

5.2.9. Las torres de los montacargas exteriores deberían levantarse sobre cimientos lo bastante firmes y afianzarse sólidamente con riostras, obenques y amarres.

5.2.10. Se debería instalar una escalera, conforme a las disposiciones pertinentes del capítulo 4, desde el pie hasta la parte superior de las torres de los montacargas exteriores en caso de no haber ninguna otra escalera fácilmente accesible.

Tornos

5.2.11. Los tornos de los montacargas deberían tener una potencia ampliamente suficiente para controlar la carga máxima de utilización.

5.2.12. Todos los engranajes de los tornos deberían estar bien resguardados.

5.2.13. Si la seguridad lo exige, las tuberías de los tornos de vapor deberían estar bien protegidas contra todo contacto accidental.

5.2.14. El equipo eléctrico de los tornos debería estar conectado a tierra en forma adecuada.

5.2.15. Los montacargas deberían estar provistos de un dispositivo de término de carrera que detenga automáticamente el torno cuando la plataforma haya llegado al punto de parada más elevado.

5.2.16. Los tornos deberían estar protegidos mediante una cubierta adecuada contra la intemperie y la caída de objetos.

5.2.17. Se deberían vallar completamente los tornos de los montacargas instalados en la vía pública.

5.2.18. Los tubos de escape de los motores de vapor deberían estar dispuestos de tal suerte que el vapor no pueda quemar a nadie ni obstruir la visibilidad del conductor.

5.2.19. No debería ser posible cambiar el sentido de la marcha del montacargas sin pararlo previamente.

5.2.20. No debería ser posible poner en marcha el montacargas desde la plataforma, excepto en el caso de montacargas para el transporte de personas.

5.2.21. No se deberían utilizar ruedas de trinquete en las que sea necesario soltar éste para que baje la plataforma.

Cables

5.2.22. Para la suspensión de la plataforma deberían utilizarse cables de acero que cumplan con las disposiciones de la sección 6.2.

5.2.23. Los cables de los montacargas deberían tener un coeficiente de seguridad mínimo igual a seis veces la carga máxima de utilización.

5.2.24. Cuando se utilicen dos o más cables de suspensión debería repartirse la carga uniformemente entre ellos.

5.2.25. Cada uno de los cables de suspensión debería ser de una sola pieza.

5.2.26. Los extremos de los cables de suspensión deberían estar asegurados al enganche de la plataforma por un empalme ajustado con sólida ligadura de alambre de acero, o bien por ligazón mediante una brida de cable; a ser posible, deberían utilizarse guardacabos para los cables.

5.2.27. El afianzamiento de los cables al tambor debería efectuarse en una forma adecuada que ofrezca toda seguridad.

5.2.28. Todos los cables deberían tener una longitud suficiente para que queden en el tambor dos vueltas, como mínimo, cuando la cabina o la plataforma se halle en su posición más baja.

5.2.29. El diámetro de las poleas o de los tambores no debería ser inferior a veinte veces el diámetro del cable.

Plataformas

5.2.30. Las plataformas de los montacargas deberían tener la capacidad suficiente para soportar la carga máxima de utilización con un coeficiente de seguridad mínimo de 3.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

5.2.31. Las plataformas deberían estar equipadas con un dispositivo de seguridad capaz de sostenerlas con su carga máxima en caso de rotura del cable de suspensión.

5.2.32. Toda vagoneta y carretilla colocada en una plataforma debería ser inmovilizada eficazmente en una posición que ofrezca plena seguridad.

5.2.33. Cuando los trabajadores tengan que entrar en la cabina del montacargas o subir a la plataforma en los rellanos debería preverse un dispositivo de enclavamiento que impida todo movimiento del montacargas mientras haya algún trabajador en él o en la cabina.

5.2.34. En los lados de las plataformas no utilizados para las operaciones de carga y descarga deberían instalarse plintos y vallas de malla metálica o de otro material apropiado a fin de impedir la caída de la carga.

5.2.35. Cuando haya riesgo de que caigan objetos en la plataforma, ésta debería estar provista de una cubierta de protección adecuada.

Contrapesos

5.2.36. Cuando los contrapesos estén formados por la unión de varios elementos, estos elementos deberían haber sido especialmente contruidos para ese fin y estar unidos entre sí eficazmente.

5.2.37. Los contrapesos deberían deslizarse entre guías.

Rellanos

5.2.38. Deberían preverse plataformas apropiadas que cumplan con las disposiciones de la sección 3.2 en todos los planos utilizados por los trabajadores.

Rótulos

5.2.39. Se deberían colocar en un lugar bien visible rótulos que contengan las indicaciones siguientes en caracteres fácilmente legibles:

- a) en todo montacargas:
 - i) *en la plataforma*: la capacidad de carga en kilogramos o en otra unidad usual de peso; y
 - ii) *en el torno*: la capacidad elevadora en kilogramos o en otra unidad de peso;
- b) en los montacargas autorizados o aprobados para el transporte de personas:
en la plataforma o cabina: el número máximo de personas que se puedan transportar de una vez;
- c) en los montacargas destinados al transporte exclusivo de materiales:
en todos los puntos de acceso al montacargas: que está prohibido el transporte de personas.

Inspección y conservación

5.2.40. No debería utilizarse ningún montacargas sin que antes lo haya examinado y probado una persona competente, ni antes de que dicha persona haya expedido un certificado en el que conste el resultado de la prueba y del examen.

5.2.41. El examen y la prueba a que se refiere el párrafo 5.2.40 deberían repetirse:

- a) a intervalos regulares que debería fijar la autoridad competente; y
- b) después de toda modificación o reparación importante, así como también después de haber instalado de nuevo el montacargas.

Utilización

5.2.42. Cuando la plataforma esté parada, el freno debería funcionar automáticamente.

5.2.43. Durante las operaciones de carga y descarga, además de aplicarse el freno, también debería asegurarse la inmovilidad de la plataforma atrancándola con cerrojos u otros dispositivos.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

5.2.44. Los tubos y demás objetos largos deberían amarrarse sólidamente para impedir que se traben en la torre durante su transporte en la plataforma.

Montacargas para baldes de hormigón

5.2.45. Las instalaciones de izado para baldes de hormigón deberían cumplir con lo dispuesto en la sección 25.4.

Transporte de personas

5.2.46. No debería utilizarse ningún montacargas para el transporte de personas, a menos que:

- a) lo permita la autoridad competente; o
- b) el montacargas reúna las condiciones establecidas para los ascensores destinados al transporte de personas en los establecimientos industriales.

5.3. Grúas

Armazón

5.3.1. Todos los elementos de la armazón de las grúas sometidos a esfuerzos y expuestos al mismo tiempo a choques deberían ser contruidos de acero suave o de otro material de calidad similar.

5.3.2. Las grúas deberían estar contruidas de manera que todas sus piezas puedan ser lubricadas, inspeccionadas y reparadas en condiciones de seguridad.

5.3.3. Todo conductor de grúa debería poder subir a su puesto de trabajo o bajar del mismo en condiciones de seguridad, cualquiera que sea la posición de aquélla.

Montaje

5.3.4. El montaje de las grúas debería efectuarse bajo la vigilancia de una persona competente.

Anclaje y lastre

5.3.5. Toda grúa fija debería estar anclada en forma segura o bien afianzada con lastre apropiado, a fin de garantizar su estabilidad.

5.3.6. Cuando la grúa esté afianzada con lastre, en la cabina de maniobras se debería fijar un diagrama que indique la posición y el peso de los contrapesos.

5.3.7. No debería utilizarse material suelto, como ladrillos o piedras, a modo de lastre para las grúas.

Grúas de aguilón

5.3.8. En las grúas de aguilón:

- a) deberían preverse medios tales como bridas para impedir que el cable se salga de la polea que está en el extremo del aguilón; y
- b) cuando el aguilón esté fijo y no pueda descenderse al suelo, se debería asegurar el acceso a la polea mediante una escalera protegida por barandillas y plintos que cumplan con las disposiciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

5.3.9. Cuando el aguilón se halle en la posición del ángulo de inclinación máximo, todavía deberían quedar en el tambor regulador de la inclinación dos vueltas de cable como mínimo.

Grúas de pivote

5.3.10. Las grúas de pivote con mecanismo giratorio motorizado deberían estar provistas de un freno mecánico para el movimiento de rotación.

5.3.11. Las grúas de pivote que se orienten sobre ruedas deberían estar equipadas con medios adecuados para impedir su vuelco si se rompe una rueda.

5.3.12. Deberían tomarse las precauciones necesarias para impedir que los trabajadores sean aplastados entre las piezas giratorias de la grúa y su armazón fija.

Grúas derrick escocesas

5.3.13. No se debería instalar el brazo de las grúas derrick escocesas entre los estayes traseros de la grúa.

Control de la fuerza en las grúas eléctricas

5.3.14. Sólo debería poderse descender la carga con el motor conectado, y ello sin sobrepasar el número normal de revoluciones del motor.

5.3.15. Las grúas eléctricas deberían estar provistas de un conmutador como mínimo a fin de poder desconectar la fuerza de todos los postes y para todos los movimientos desde el puesto del conductor.

5.3.16. Los conmutadores principales deberían estar protegidos a fin de impedir su utilización por personas no autorizadas.

5.3.17. El mecanismo de izado debería pararse automáticamente si se produce un fallo en la energía, incluso si dicho fallo sólo afecta a una fase de ésta.

5.3.18. Las grúas eléctricas deberían estar provistas de dispositivos de protección contra la sobrecarga que actúen:

- a) en el mecanismo de izado;
- b) en el mecanismo de elevación y descenso del aguilón; y
- c) en el carro del aguilón, si lo hubiera.

5.3.19. Una vez que haya funcionado el dispositivo de protección a que se refiere el párrafo 5.3.18, debería ser posible descender la carga y meter el carro en su posición inicial.

5.3.20. Debería ser posible, a fin de replegar el aguilón, neutralizar el dispositivo de enclavamiento del mismo mediante un conmutador.

5.3.21. Los conmutadores de fin de carrera deberían limitar:

- a) el recorrido ascendente del gancho;
- b) el recorrido ascendente y descendente del aguilón; y
- c) el recorrido hacia atrás y hacia adelante del carro.

5.3.22. Después de haber funcionado los conmutadores de limitación de carrera, debería ser posible el desplazamiento en dirección opuesta.

5.3.23. Después de haber funcionado el conmutador de limitación de carrera del gancho, no debería poderse descender el aguilón.

5.3.24. No se debería poder conectar la fuerza hasta que todos los mandos de las grúas eléctricas estén en la posición cero.

5.3.25. No se deberían enclavar los mandos ni los conmutadores.

5.3.26. Antes de abandonar la grúa, el conductor debería desconectar la fuerza.

Indicadores de carga y de radio de desplazamiento

5.3.27. Las grúas de aguilón con motor y torno deberían estar dotadas de un indicador automático que:

- a) señale claramente al conductor si la carga que se desplaza se acerca a la carga útil admisible, cualquiera que sea la inclinación del aguilón; y
- b) emita una señal sonora y fácilmente perceptible cuando la carga sea superior a la carga útil admisible de la grúa, cualquiera que sea la inclinación del aguilón.

5.3.28. No se debería utilizar ninguna grúa de aguilón fijo o variable mientras no se coloque en la cabina del conductor una placa que indique a éste las cargas útiles admisibles cuando la grúa esté asentada sobre una base horizontal firme, de acuerdo con: la longitud del aguilón; el radio de operación, y el funcionamiento con gatos de tornillo estabilizadores o sin dichos gatos.

5.3.29. En las grúas de aguilón de inclinación variable, el conductor debería tener en cuenta los ángulos de inclinación señalados por el indicador incorporado al aguilón.

5.3.30. Se debería indicar claramente en la grúa el ángulo de inclinación máxima admisible del aguilón.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

5.3.31. Cuando se utilice el dispositivo de cambio de velocidades para las operaciones de izado y descenso, se debería indicar de manera clara y visible para el conductor la carga máxima admisible para cada velocidad.

Inspección y prueba

5.3.32. No se debería utilizar ninguna grúa hasta que una persona competente:

- a) la haya examinado y probado;
- b) extienda un certificado que especifique:
 - i) la carga máxima admisible para los diferentes radios en que puede funcionar el aguilón; y
 - ii) en el caso de grúas con aguilón de inclinación variable, el radio máximo en que puede funcionar la grúa.

5.3.33. Los exámenes y pruebas mencionados en el párrafo 5.3.32 deberían repetirse:

- a) a intervalos regulares, determinados por la autoridad competente;
- b) después de toda modificación o reparación importante de la grúa; y
- c) después de todo nuevo montaje de la grúa.

5.3.34. La carga útil admisible para cualquier radio especificada en el certificado más reciente no debería ser superior a la carga soportada por la grúa en ese mismo radio durante la prueba.

5.3.35. Antes de entrar en servicio por vez primera, las grúas de aguilón con radios diferentes deberían ser sometidas a pruebas:

- a) de estabilidad; y
- b) de todos sus movimientos, como traslación, rotación, izado y descenso de la carga, frenado de la grúa y frenado de la carga.

5.3.36. Se debería probar la firmeza del anclaje de la grúa sometiendo cada anclaje al esfuerzo máximo de alzamiento o de tracción ejercido:

- a) por una carga superior en 25 por ciento a la carga máxima que haya de izar la grúa tal como esté montada;
- b) por una carga menor, dispuesta de manera que produzca un esfuerzo de tracción equivalente sobre el anclaje.

5.3.37. Si el esfuerzo de tracción ejercido sobre cualquiera de los anclajes sobrepasa durante las pruebas en menos de 25 por ciento el esfuerzo de tracción que se producirá con la carga máxima útil admisible, debería colocarse un diagrama de carga que corresponda al anclaje efectivo de la grúa en un lugar donde pueda verlo fácilmente el conductor.

5.3.38. En el caso de haber estado expuesta la grúa a condiciones atmosféricas que hayan podido afectar su estabilidad, antes de utilizarla nuevamente se deberían inspeccionar el anclaje y el lastre para cerciorarse de que no existe riesgo alguno.

Utilización

5.3.39. No se deberían utilizar las grúas para tirar de objetos fijos, izar mediante tracción oblicua, arrastrar objetos o mover vehículos.

5.3.40. Nunca se deberían desplazar con grúas derrick escocesas cargas que estén situadas dentro del ángulo de sus estayes traseros.

5.3.41. No se debería utilizar ninguna grúa en condiciones atmosféricas desfavorables que puedan afectar su estabilidad.

5.3.42. Cuando se sospeche que una carga determinada se aproxima a la carga útil máxima admisible, el conductor debería proceder con sumo cuidado y observar de manera especial los dispositivos de aviso y señalización.

5.3.43. No se deberían desplazar ni utilizar las grúas de aguilón a proximidad peligrosa de cables de conducción eléctrica.

5.3.44. Mientras esté funcionando una grúa, ninguna persona, a excepción de las ocupadas en las operaciones, debería encontrarse en la zona de trabajo.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

5.3.45. Cuando para bajar o izar una carga sea necesario utilizar más de una grúa:

- a) deberían tomarse las medidas necesarias para que en ningún momento soporten dichas grúas un peso superior a la carga útil admisible ni peligre su estabilidad durante el izado o descenso de la carga; y
- b) se debería designar especialmente a una persona para que coordine las maniobras de las grúas que deban operar en forma combinada.

5.4. Grúas móviles sobre raíles

Vías

5.4.1. Las vías de las grúas deberían estar constituidas por raíles de sección apropiada, estar bien tendidas, firmes y niveladas, ofrecer una capacidad de sustentación adecuada y tener una superficie de recorrido plana.

5.4.2. A menos que se adopten otras medidas para mantener adecuadamente unidos los raíles y para evitar toda variación del ancho de la entrevía, todos los raíles sobre los que se deslicen las grúas deberían:

- a) estar unidos con eclisas o cubrejuntas dobles; y
- b) estar bien afianzados a las traviesas.

5.4.3. Los extremos terminales de las vías deberían estar provistos de amortiguadores u otros dispositivos de parada con una capacidad adecuada para amortiguar los choques.

Pasajes libres

5.4.4. En toda plataforma, puente u otro emplazamiento en que se mueva una grúa se debería procurar en lo posible que quede, sea cual fuere la posición de la grúa, un pasaje libre de obstáculos de 60 cm de ancho, como mínimo, entre las partes móviles de la grúa y las partes fijas o el borde de la mencionada plataforma, puente o emplazamiento.

5.4.5. Si durante la rotación o la traslación resultara imposible mantener en un lugar o punto cualquiera un paso libre de un ancho mínimo de 60 cm, se deberían adoptar todas las medidas necesarias para impedir el acceso de toda persona a dicho lugar o punto.

Espacios libres

5.4.6. Se debería dejar siempre un espacio libre suficiente entre las grúas montadas sobre raíles, las instalaciones y los objetos emplazados a lo largo de las vías a fin de prevenir todo peligro.

Vías de las grúas eléctricas

5.4.7. Los raíles de las vías de las grúas eléctricas deberían:

- a) estar protegidos contra una tensión de contacto excesiva; y
- b) estar conectados eléctricamente y puestos a tierra.

5.4.8. Los raíles conductores de las grúas deberían estar instalados o protegidos de manera que se prevenga todo contacto accidental durante el funcionamiento normal.

5.4.9. Cuando se haya instalado el raíl de contacto en un canal, debería asegurarse el desagüe de éste.

Cables conductores

5.4.10. Los cables conductores de tendido aéreo para las grúas móviles eléctricas deberían conformarse a las disposiciones pertinentes de la sección 17.6.

5.4.11. Si la seguridad lo exige, los cables conductores deberían estar protegidos contra los riesgos de contacto con materiales amontonados o con maquinaria en movimiento, contra la caída de objetos, etc.

Dispositivos de seguridad y equipo

5.4.12. Las grúas móviles montadas sobre raíles deberían estar provistas de frenos eficaces para el movimiento de traslación.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

5.4.13. Las grúas móviles sobre raíles deberían estar provistas de:

- a) barras de apoyo para impedir su vuelco en caso de rotura de un eje, dispuestas de manera que puedan servir de protección para los pies;
- b) dispositivos de seguridad, como abrazaderas de fijación a los carriles, para impedir su vuelco a causa de la presión del viento;
- c) dispositivos para eliminar los obstáculos, la nieve o el hielo de los raíles.

5.4.14. Se debería poder interrumpir la corriente de los raíles conductores mediante un conmutador omnipolar de fácil acceso.

5.4.15. En caso de que dos o más grúas estén alimentadas por el mismo raíl conductor, cada una de ellas debería estar provista de un interruptor colocado directamente detrás del dispositivo de toma de corriente.

5.5. Grúas-puente

Vías, raíles o líneas de contacto

5.5.1. Las vías de las grúas-puente deberían cumplir con las disposiciones pertinentes de los párrafos 5.4.1 a 5.4.11.

5.5.2. No deberían utilizarse las vías como lugares de paso.

5.5.3. Se debería prever a lo largo de las vías una pasarela que cumpla con las disposiciones de la sección 3.3.

5.5.4. Si no fuera posible disponer de la pasarela a que se refiere el párrafo 5.5.3, se deberían prever espacios para refugios a intervalos adecuados.

5.5.5. Se debería poder cortar a distancia la corriente de la grúa mediante un interruptor omnipolar.

5.5.6. El interruptor a que se refiere el párrafo 5.5.5 debería:

- a) poder enclavarse en posición abierta;

b) estar combinado con una lámpara u otro dispositivo que muestre si está o no está conectada la corriente.

5.5.7. Debería haber un interruptor en la cabina para poder cortar la corriente de la vía o las líneas de contacto.

5.5.8. En caso necesario, se deberían tomar las precauciones adecuadas para impedir que entre en contacto con los raíles conductores:

- a) el conductor de la grúa al dirigirse a la cabina o regresar de ella;
- b) el cable o el gancho de izado.

Dispositivos de seguridad y equipo

5.5.9. Las grúas-puente deberían cumplir con las disposiciones aplicables de los párrafos 5.4.12 a 5.4.15.

5.5.10. Las grúas-puente deberían estar dotadas de interruptores automáticos que limiten:

- a) el desplazamiento del carro sobre el puente;
- b) el recorrido del gancho en su movimiento ascendente y descendente; y
- c) el desplazamiento de la grúa sobre la vía.

5.5.11. Los interruptores automáticos de fin de recorrido deberían funcionar sin impedir el movimiento en dirección opuesta.

5.5.12. El equipo mecánico y eléctrico que no se pueda alcanzar directamente desde una pasarela de la vía o del puente debería ser accesible desde una plataforma de trabajo adecuada.

5.5.13. El mecanismo de traslación de la grúa-puente y el mecanismo de transmisión del carro deberían estar dotados de un sistema de freno mecánico.

5.5.14. Las grúas-puente deberían estar provistas de un dispositivo que avise al conductor cuando la velocidad del viento se aproxime al límite máximo admisible.

5.5.15. Se deberían tomar disposiciones apropiadas para impedir la caída de elementos mecánicos, ruedas u otras piezas.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

5.5.16. Se deberían prever medios seguros de acceso a las cabinas de los conductores, como pasarelas, rampas, escaleras o escalas fijas, conformes, en particular, con las disposiciones pertinentes de las secciones 3.3 y 4.6.

5.5.17. Los conductores de las grúas-puente deberían estar protegidos:

- a) contra los humos, gases y otros contaminantes atmosféricos nocivos; y
- b) contra las radiaciones nocivas.

5.5.18. Las grúas-puente deberían estar provistas de dispositivos para amortiguar los choques, como por ejemplo topes hidráulicos.

Puentes

5.5.19. Una de las vigas del puente, como mínimo, debería estar provista de una pasarela que cumpla con las disposiciones correspondientes de la sección 3.3.

5.5.20. Se deberían prever medios adecuados y seguros para llegar a las pasarelas del puente y salir de ellas.

5.5.21. Las aberturas de acceso a las pasarelas y de salida deberían estar situadas de manera que los movimientos del carro no entrañen riesgo alguno de accidente para quienes las utilicen.

Utilización

5.5.22. En caso de fuerte viento se deberían afianzar sólidamente las grúas-puente.

5.6. Grúas de torre giratorias

Disposiciones generales

5.6.1. Las placas giratorias de las grúas de torre deberían estar construidas de manera que ningún objeto pueda trabarse en su mecanismo.

5.6.2. Las grúas de torre giratorias montadas sobre raíles deberían cumplir con las disposiciones pertinentes de las secciones 5.4 y 5.5.

5.6.3. Las grúas de torre cuyo mecanismo de orientación sea accionado por un motor deberían estar dotadas de un dispositivo de freno para el movimiento de orientación.

5.6.4. Cuando haya un carro en el aguilón de una grúa de torre giratoria, el sistema de transmisión del carro debería estar concebido de tal forma que el carro, al frenar, no pueda patinar ni siquiera sobre una vía helada o grasienta.

5.6.5. Las grúas de torre giratorias deberían estar provistas de un dispositivo de señales sonoras bien audibles.

5.6.6. Los brazos de contrapeso que se carguen con lastre después de su instalación deberían estar provistos de una pasarela que cumpla con las disposiciones aplicables de la sección 3.3.

5.6.7. Los medios de acceso a toda cabina de conductor elevada deberían cumplir con lo dispuesto en el párrafo 5.5.16.

5.6.8. El cable de conducción eléctrica debería pasar por un tambor que lo enrolle y desenrolle automáticamente.

Montaje

5.6.9. Durante el montaje de las grúas de torre:

- a) se debería cercar o proteger la zona de trabajo; y
- b) los trabajadores encargados del montaje deberían llevar cinturones de seguridad que cumplan con las disposiciones aplicables de los párrafos 36.1.16 a 36.1.31.

5.6.10. No se deberían montar las grúas de torre cuando las condiciones atmosféricas sean malas (fuerte viento, tormentas de nieve, heladas, etc.).

Lastre y contrapesos

5.6.11. Se deberían indicar en las instrucciones de montaje y utilización el peso y la ubicación del lastre.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

5.6.12. Se debería afianzar sólidamente en su lugar de emplazamiento el lastre o el contrapeso.

5.6.13. En caso de que el lastre o el contrapeso varíe con arreglo a la altura de la torre y el alcance del aguilón, se debería colocar en la grúa un tablero en el que se indiquen el lastre y el contrapeso necesarios de acuerdo con diferentes niveles de altura de la torre y distintos radios de acción del aguilón.

Utilización

5.6.14. Las grúas de torre giratorias deberían utilizarse de conformidad con las instrucciones del fabricante.

5.6.15. Se deberían colocar y conservar en la grúa las instrucciones del fabricante.

5.6.16. No se debería utilizar una cuchara a modo de gancho.

5.6.17. Al terminar la jornada de trabajo se deberían observar las instrucciones del fabricante para la protección de la grúa en caso de viento.

5.6.18. No se deberían utilizar las grúas de torre giratorias en caso de fuerte viento o de tormenta violenta y, siempre que sea necesario, se debería disponer de un anemómetro.

5.7. Carros-grúa móviles sobre raíles o vigas

Disposiciones generales

5.7.1. Los carros-grúa de monocarril deberían estar equipados con un sistema de freno mecánico.

5.7.2. Los carros-grúa de monocarril deberían construirse de manera que no caigan al suelo en caso de rotura de la clavija maestra del mecanismo de suspensión.

5.7.3. Los carros-grúa de monocarril expuestos a fuerte viento deberían estar provistos de dispositivos de seguridad apropiados, como por ejemplo abrazaderas de raíl.

5.7.4. Los carros-grúa de monocarril deberían estar dotados de un dispositivo de señalización sonora bien audible.

5.7.5. Se deberían tomar las medidas necesarias para impedir la caída de piezas que pudieran desprenderse de los carros-grúa, tales como los contrapesos de los frenos.

5.7.6. En los carros-grúa provistos de una plataforma que puede utilizarse para el transporte de trabajadores, dicha plataforma debería estar protegida mediante barandillas y plintos que cumplan con las disposiciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

5.7.7. Los extremos del carro deberían tener topes amortiguadores sólidos y bien afianzados.

5.7.8. Los raíles o los cables conductores deberían estar dispuestos o protegidos de manera que no haya riesgo de contacto accidental.

5.7.9. El conductor de protección debería estar instalado al igual que el conductor de contacto.

5.7.10. La vía de los carros-grúa de monocarril debería estar protegida contra las tensiones de contacto excesivas.

Dispositivos de seguridad y equipo

5.7.11. Los carros-grúa de monocarril deberían estar provistos de un interruptor que permita limitar el recorrido ascendente del dispositivo utilizado.

5.7.12. El funcionamiento del limitador de recorrido no debería impedir el movimiento en dirección opuesta.

5.7.13. Se debería poder interrumpir la corriente de los raíles conductores o de los conductores móviles en todos los postes mediante un conmutador de fácil acceso.

5.7.14. Los carros-grúa de monocarril deberían estar provistos de un conmutador omnipolar mediante el cual se pueda interrumpir la corriente del equipo eléctrico del carro o plataforma móvil desde el puesto del conductor.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

5.7.15. En caso de que varios carros-grúa sean alimentados por el mismo raíl o cable conductor, cada uno de ellos debería estar provisto de un conmutador de fácil acceso colocado inmediatamente detrás del dispositivo de toma de corriente, a menos que el conmutador a que alude el párrafo 5.7.14 esté situado directamente detrás del dispositivo de toma de corriente.

5.7.16. En caso de que las grúas-carro de monocarril sean dirigidas desde tierra:

- a) se debería evitar que se enreden las cadenas o los cables de mando;
- b) los dispositivos de mando deberían estar contruidos de manera que se corte automáticamente la corriente en el momento en que el conductor deje de accionarlos.

Cabina del conductor

5.7.17. La cabina del conductor de los carros-grúa de monocarril debería ajustarse a lo dispuesto en el párrafo 5.1.10.

5.7.18. Uno, por lo menos, de los medios de acceso a la cabina del conductor debería consistir en una escalera con una plataforma.

5.7.19. Los medios de acceso deberían estar situados de tal suerte que el carro en movimiento no entrañe peligro alguno para quienes los utilicen.

5.7.20. Debería ser posible salir de la cabina y dejar el carro sin riesgo alguno cualquiera que sea su posición.

5.8. Grúas derrick

Grúas derrick de pies rígidos

5.8.1. Las grúas derrick de pies rígidos deberían montarse sobre una base firme y anclarse sólidamente para impedir todo desplazamiento.

5.8.2. Los cables, roldanas y retenidas deberían disponerse de modo que no se traben en ninguna pieza de la grúa ni obstruyan el movimiento de giro de ésta u otras maniobras.

5.8.3. Se deberían utilizar dispositivos apropiados para impedir que el mástil se salga de su asiento.

5.8.4. Las grúas derrick eléctricas deberían ser puestas a tierra adecuadamente desde la placa de asiento o la armazón.

5.8.5. Los contrapesos deberían estar dispuestos de manera que no sometan a esfuerzos excesivos los estayes traseros, los travesaños ni los pivotes.

5.8.6. En el caso de grúas derrick montadas sobre ruedas:

- a) se debería utilizar una pieza rígida para mantener la distancia exacta entre los pies; y
- b) aquéllas deberían estar equipadas con puntales para que no se desplomen en caso de rotura de una rueda o de descarrilamiento.

Grúas derrick de obenques

5.8.7. El mástil de las grúas derrick de obenques debería estar anclado mediante seis obenques superiores separados por espacios aproximadamente iguales.

5.8.8. Cuando no sea posible fijar los obenques a una distancia aproximadamente igual unos de otros, deberían tomarse las medidas necesarias para garantizar la seguridad de la grúa.

5.8.9. Los obenques deberían estar provistos de tensores o de otros dispositivos que permitan regular la tensión de los cables.

Utilización

5.8.10. Las grúas derrick, los obenques y las cargas no deberían encontrarse a proximidad peligrosa de conductores eléctricos.

5.8.11. Se deberían lubricar con frecuencia los ejes de las articulaciones, los ejes de las poleas y las ranguas.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

5.8.12. Siempre que no se esté utilizando la grúa se debería descender su brazo para que no oscile.

5.8.13. En las grúas derrick montadas sobre ruedas se debería indicar claramente la carga máxima admisible a fin de evitar todo riesgo de vuelco.

5.9. Cabrias de tijera

5.9.1. Las cabrias de tijera deberían montarse sobre una base firme y bien nivelada.

5.9.2. Las cabrias de tijera deberían estar bien afianzadas por medio de obenques y amarras, a fin de impedir su vuelco o desplazamiento.

5.9.3. Las cabrias deberían tener la resistencia suficiente para soportar sin riesgo la carga máxima que habrán de desplazar.

5.9.4. Los montantes deberían ser de acero o de otro metal apropiado, o bien de madera sólida de nervio rectilíneo o de otro material equivalente.

5.9.5. Se deberían tomar las medidas necesarias para impedir la separación excesiva de los montantes en su base.

5.9.6. El ángulo entre los montantes y el plazo horizontal debería ser como mínimo de 75° .

5.9.7. Deberían trabarse sólidamente los montantes con pernos y contratuercas.

5.9.8. La polea superior debería suspenderse con un cable de acero.

5.10. Plumas y poleas de carga

5.10.1. Las plumas de carga deberían:

- a) ser derechas;
- b) estar construidas en acero u otro metal adecuado, o bien en madera con nervio rectilíneo y sin nudos;

- c) estar convenientemente afianzadas por medio de obenques y amarras;
- d) ser verticales o estar ligeramente inclinadas hacia la carga;
- e) ser de resistencia apropiada para soportar las cargas que habrán de desplazar.

5.10.2. Las plumas de carga no deberían tener empalmes.

5.10.3. Las plumas de carga deberían estar bien afianzadas en la base para impedir todo desplazamiento durante las operaciones de izado o descenso.

5.10.4. Toda pluma de carga que se utilice sobre un andamio debería estar sólidamente sujeta con cables de manera que no pueda chocar la carga contra el andamio.

5.10.5. No se debería utilizar ninguna pluma de carga que haya sido desplazada de un lugar a otro e instalada de nuevo antes de que se examinen los postes, obenques, cables, motones y demás piezas y de haberla probado con una carga.

5.10.6. Cuando para las operaciones de izado y descenso de la carga se utilicen plataformas o cucharas se deberían tomar las precauciones necesarias para que dichas plataformas o cucharas no se enrollen, así como también para que toquen tierra de manera adecuada.

5.10.7. Los cuadernales y las roldanas sustentados por una viga o por una horca deberían estar sólidamente sujetos a ésta.

5.10.8. La viga o la horca que sustente las poleas de izado debería tener una resistencia suficiente para tal fin.

5.10.9. Las vigas o las horcas de sustentación deberían estar bien aseguradas contra todo desplazamiento por medio de amarras, contrapesos u otros dispositivos igualmente eficaces.

5.11. Chigres

Disposiciones generales

5.11.1. Todos los elementos de las armazones de los chigres deberían ser de metal.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

5.11.2. Las armazones de los chigres deberían estar sólidamente fijadas a una base bien firme.

5.11.3. Cuando sea necesario proteger al operario contra la intemperie, la rotura de cables o la proyección de objetos, se deberían cubrir o resguardar los chigres con un techado u otro medio apropiado.

5.11.4. El techo o el dispositivo de protección de los chigres no deberían obstruir la visibilidad del operario.

5.11.5. Los chigres deberían estar provistos de dispositivos de señales acústicas.

5.11.6. La palanca de mando de los chigres debería estar dotada de un dispositivo de enclavamiento adecuado.

Tambores

5.11.7. Los tambores de los chigres deberían tener:

- a) una superficie de enrollamiento lisa;
- b) un diámetro igual, por lo menos, a veinte veces el diámetro del cable; y
- c) bridas que rebasen la última vuelta del cable en dos veces por lo menos el diámetro de éste.

5.11.8. En cada extremo del tambor debería haber un punto de amarre para atar firmemente el cable.

5.11.9. El amarre del cable al tambor debería poder resistir por lo menos el triple de la carga máxima admisible.

5.11.10. Cuando los tambores sean ranurados:

- a) el radio de las ranuras debería ser aproximadamente igual, y en ningún caso inferior, al radio del cable; y
- b) el paso de las ranuras no debería ser inferior al diámetro del cable.

Chigres accionados manualmente

5.11.11 Los chigres accionados a mano deberían estar contruidos de manera que, cuando estén funcionando con la carga

máxima admisible, el esfuerzo exigido en la manivela o manivelas a la persona o personas que los manejen no sea superior:

- a) por regla general, a 10 kg;
- b) en ningún caso, a 16 kg.

5.11.12. Los chigres accionados a mano deberían estar provistos de una rueda de trinquete montada sobre el eje del tambor y de un fiador de enclavamiento o de un engranaje de tornillo sin fin apropiado que impida todo retroceso durante el izado.

5.11.13. Los chigres accionados a mano deberían estar dotados de un dispositivo de frenado eficaz que permita controlar el descenso de la carga.

5.11.14. Las manivelas de los chigres accionados a mano deberían:

- a) estar construidas de manera que no giren cuando se bajen las cargas mediante el freno; o
- b) ser quitadas antes de descender las cargas.

5.11.15. Las manivelas amovibles de los chigres accionados a mano no deberían poder soltarse accidentalmente.

5.12. Gatos

Construcción

5.12.1. Los gatos deberían estar contruidos de manera que la carga:

- a) permanezca sustentada en cualquier posición;
- b) no pueda bajar accidentalmente;
- c) no pueda salirse de la superficie de apoyo.

5.12.2. En todos los gatos se debería grabar o estampar claramente su potencia nominal.

5.12.3. Todos los gatos deberían estar provistos de un dispositivo de parada eficaz para impedir que se sobrepase el límite del recorrido.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

5.12.4. Los gatos eléctricos deberían estar dotados de conmutadores automáticos que limiten el recorrido en ambos sentidos.

5.12.5. Los gatos hidráulicos y neumáticos deberían estar provistos de dispositivos que impidan la caída accidental de la carga en caso de avería del sistema hidráulico o neumático.

5.12.6. Los gatos de tornillo y los gatos de cremallera deberían estar provistos de dispositivos que impidan que el tornillo o la cremallera se salga de su asiento.

Utilización

5.12.7. En todos los casos se debería disponer de las instrucciones necesarias para la utilización sin riesgo y la adecuada conservación de los gatos.

5.12.8. Siempre que se proceda a izar una carga utilizando un gato, éste debería estar:

- a) asentado sobre una base firme;
- b) colocado de manera que la carga esté bien centrada; y
- c) situado de suerte que pueda ser manejado cómodamente.

5.12.9. Todos los gatos deberían someterse a una prueba con carga a intervalos apropiados.

6. Cables, cadenas y accesorios

6.1. Disposiciones generales

6.1.1. Los anillos, cadenas, garfios, manguitos, eslabones giratorios y poleas utilizados para izar o bajar materiales o como medio de suspensión, nuevos o reacondicionados, deberían ser ensayados antes de proceder a su uso y llevar una indicación, en cifras y letras claras, de la carga útil admisible.

6.1.2. Los anillos, cadenas, garfios, manguitos y eslabones giratorios utilizados para izar o bajar materiales o como medio de suspensión deberían ser revisados y ensayados adecuadamente antes de ponerlos en servicio.

6.1.3. Todos los cables y cuerdas utilizados en los aparatos elevadores para izar o bajar materiales deberían tener una longitud suficiente para que queden, por lo menos, dos vueltas en el tambor en cualquier posición de trabajo del aparato.

6.1.4. En los tambores ranurados o de poleas de garganta no deberían utilizarse cables cuyo diámetro sea superior al de las ranuras del tambor o al ancho de la garganta de la polea.

6.1.5. Los cables y cadenas elevadores, incluidos los cables y cadenas utilizados para la suspensión de los brazos de inclinación regulable de las grúas derrick, deberían estar firmemente sujetos al tambor de la grúa, cabrestante o torno en que se utilicen.

6.1.6. Ningún lazo, cuerda, cable o cadena debería entrar en contacto con aristas vivas de las cargas.

6.1.7. Una persona competente debería examinar periódicamente los cables, cuerdas, cadenas, eslingas y demás accesorios de los aparatos elevadores o utilizados como medio de suspensión, y el resultado de la inspección debería constar en un certificado o inscribirse en un registro especial.

6.1.8. Las cadenas y accesorios utilizados para el izado, tales como anillos, garfios, manguitos y eslabones giratorios de los

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

aparatos elevadores, deberían ser sometidos, en caso necesario, a un tratamiento térmico adecuado a intervalos regulares, de acuerdo con las reglas establecidas por las autoridades competentes.

6.1.9. Cuando no se utilicen, las cuerdas, cables, cadenas y accesorios deberían conservarse en lugares limpios, secos, bien ventilados y cerrados, a fin de protegerlos contra la corrosión u otros daños.

6.1.10. En la medida de lo posible, los cables, cadenas y accesorios almacenados deberían estar agrupados y clasificados según su carga máxima de utilización.

6.1.11. No debería someterse ningún dispositivo de fijación o de suspensión a un esfuerzo superior a la carga máxima de utilización.

6.2. Cables metálicos

6.2.1. Los cables metálicos utilizados para las operaciones de izado deberían reunir las siguientes condiciones:

- a) ser de buen acero;
- b) tener un coeficiente de seguridad adaptado al modo de utilización, pero en ningún caso inferior a 3,5 veces la carga máxima;
- c) ser de una sola pieza; y
- d) no tener nudos ni cocas ni estar deshilachados.

6.2.2. A fin de impedir que formen cocas, se retuerzan o se destrencen, todos los cables metálicos nuevos se deberían:

- a) desembobinar si se reciben en bobinas, haciéndolos rodar por superficies planas como si fueran aros para enderezar el cable;
- b) desenrollar si se reciben en carreteles:
 - i) haciendo rodar los carreteles por el suelo; o

ii) colocando el carretel horizontalmente en un husillo o verticalmente en una placa giratoria y tirando del extremo del cable.

6.2.3. Los extremos de los cables deberían estar bien ligados o sujetos de otra manera para que no se destrencen.

6.2.4. Se deberían examinar cuidadosa y periódicamente los empalmes y sujetadores de los cables, y se deberían apretar las bridas y abrazaderas que tengan juego.

6.2.5. Para que conserven su flexibilidad y no se oxiden, deberían tratarse los cables periódicamente con un lubricante apropiado y exento de ácidos y álcalis.

6.2.6. De ser posible, debería evitarse la modificación del sentido del arrollado de los cables.

6.2.7. Se deberían inspeccionar periódicamente los cables y reemplazar aquellos que presenten síntomas acusados de desgaste, corrosión, hilos rotos u otros defectos peligrosos.

6.2.8. Los garfios, pinzas u otros elementos de enganche deberían estar sujetos a los cables con medios seguros.

6.2.9. Los empalmes de ojal y los bucles de los cables metálicos deberían estar provistos de guardacabos.

6.2.10. Los empalmes, si se trata de cables metálicos no utilizados para los aparatos elevadores ni para el transporte por planos inclinados, deberían tener una resistencia por lo menos igual a la de los cables.

6.2.11. Los cables deberían cortarse con una herramienta adecuada y empleando un martillo blando, no un hacha o un martillo duro.

6.2.12. El diámetro de las poleas o de los tambores en los que se enrolle un cable no debería ser inferior a veinte veces el diámetro de dicho cable.

6.3. Cuerdas de fibra

6.3.1. Las cuerdas de fibra para los aparatos de izado deberían ser de fibra de abacá de buena calidad o de otra fibra natural o sintética de características y calidad semejantes.

6.3.2. Las cuerdas de fibra de los aparatos de izado deberían ser examinadas detenidamente antes de utilizarlas por vez primera y posteriormente a intervalos correspondientes al tipo de trabajo, pero sin exceder de tres meses, para ver si tienen fibras rotas o cortadas, variaciones en la dimensión y en los trenzados de los cabos o síntomas de desgaste por frotamiento, deshilachamiento, aplastamiento de los cabos, decoloración u otros defectos.

6.3.3. No se debería reparar ningún empalme deteriorado de una cuerda de fibra, sino que debería cortarse y ser reemplazado por uno nuevo.

6.3.4. Las cuerdas de fibra no deberían estar en contacto con superficies ásperas, greda, arena, etc., ni expuestas a ácidos, álcalis, vapores u otras sustancias corrosivas o a temperaturas elevadas.

6.3.5. Las cuerdas de fibra deberían pasar únicamente por poleas:

- a) que no tengan aristas vivas, superficies ásperas ni partes salientes; y
- b) que tengan una garganta con una anchura mínima igual al diámetro de la cuerda y sin asperezas.

6.3.6. Se debería impedir que las cuerdas mojadas se hielan.

6.3.7. No se deberían lubricar las cuerdas de fibra.

6.3.8. En el almacén, las cuerdas de fibra deberían:

- a) hallarse colgadas de clavijas de madera, ganchos galvanizados u otros dispositivos de forma apropiada, y a ser posible separadas de los aparejos metálicos;
- b) estar protegidas contra los roedores.

6.4. Cadenas

6.4.1. Se debería dejar de usar toda cadena utilizada en los aparatos elevadores cuando:

- a) deje de ofrecer la seguridad necesaria, como consecuencia de sobrecarga o de un tratamiento térmico inadecuado o defectuoso;
- b) alguno de sus eslabones se haya alargado más de 5 por ciento de su longitud inicial;
- c) tenga otros defectos visibles.

6.4.2. Las cadenas sólo deberían ser reparadas por personas calificadas que dispongan del equipo apropiado para ello.

6.4.3. Las cadenas arrolladas a tambores o que pasen por una polea deberían ser lubricadas a intervalos frecuentes.

6.4.4. No se debería:

- a) enderezar eslabones de cadenas o colocarlos en su sitio a martillazos;
- b) cruzar, torcer, ensortijar ni anudar cadenas;
- c) sacar las cadenas que se encuentren debajo de una carga tirando de ellas;
- d) dejar caer las cadenas desde alturas;
- e) hacer rodar cargas sobre las cadenas;
- f) someter las cadenas a un esfuerzo brutal.

6.4.5. No se deberían enlazar elementos de cadenas uniendo los eslabones con alambres o con pernos ni pasando un eslabón por otro y metiendo un perno o clavo para sujetarlo.

6.4.6. Deberían examinarse las cadenas a intervalos frecuentes para ver si se han estirado, si están desgastadas o si tienen grietas, fisuras o soldaduras abiertas.

6.4.7. Debería cambiarse todo eslabón de cadena de aparatos de izar y de transporte que presente signos de desgaste excesivo, grietas o fisuras o que esté torcido o seccionado.

6.5. Eslingas

6.5.1. Todas las eslingas deberían estar construidas con cadenas, cables o cuerdas de fibra de resistencia suficiente para soportar los esfuerzos a que serán sometidas.

6.5.2. Los anillos, garfios, eslabones giratorios y eslabones terminales montados en las cadenas de izado deberían ser del mismo material que las cadenas.

6.5.3. Se deberían fijar en lugares bien visibles cuadros que indiquen la carga máxima de utilización de las eslingas en diferentes ángulos.

6.5.4. Los trabajadores que utilicen las eslingas deberían estar familiarizados con los cuadros mencionados en el párrafo 6.5.3.

6.5.5. Se deberían retirar las eslingas que presenten cortes, signos de desgaste excesivo, deformaciones u otros defectos peligrosos.

6.5.6. Las eslingas de cable deberían mantenerse bien lubricadas.

6.5.7. A fin de evitar que se formen encorvaduras muy pronunciadas en las eslingas, se deberían acolchar o proteger por medios adecuados las aristas de la carga.

6.5.8. Cuando se utilicen eslingas múltiples se debería distribuir la carga lo más uniformemente posible entre los distintos ramales.

6.5.9. Cuando se utilicen eslingas múltiples, los extremos superiores de las mismas deberían estar recogidos mediante un manguito o anillo, y no enganchados separadamente en el garfio elevador.

6.5.10. Cuando se hayan de izar o bajar objetos voluminosos se debería utilizar un número de eslingas apropiado para soportar el peso de la carga y garantizar la estabilidad.

6.6. Motones

6.6.1. Los motones deberían ser de metal resistente a los choques (acero suave o material equivalente).

6.6.2. Los ejes de los motones deberían ser de metal o de calidad apropiada y dimensiones adecuadas.

6.6.3. El diámetro de las roldanas de los motones debería ser como mínimo igual a veinte veces el diámetro del cable utilizado.

6.6.4. Se debería poder lubricar el eje de los motones. De ser posible, se debería prever para tal fin un dispositivo de lubricación adecuado.

6.6.5. Se debería asegurar la lubricación periódica necesaria del eje.

6.6.6. Las roldanas y las cajas de los motones deberían estar construidas de manera que las cuerdas o los cables no puedan quedar aprisionados entre unas y otras.

6.6.7. Las gargantas de las roldanas deberían tener un acabado que impida el deterioro de los cables o de las cuerdas.

6.6.8. Deberían retirarse los motones que muestren signos de desgaste muy acusados.

6.6.9. No se debería utilizar cable metálico en los motones concebidos para cuerda de fibra.

6.6.10. Los motones que se encuentren al alcance de los trabajadores deberían estar provistos de un resguardo que elimine todo riesgo de que sea agarrada una mano.

6.7. Garfios

6.7.1. Los garfios o ganchos de izar deberían ser de acero forjado o de un material análogo.

6.7.2. Los garfios deberían ser de forma adecuada o estar dotados de un dispositivo de seguridad para impedir que se desenganche la carga accidentalmente.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

6.7.3. En caso necesario, los garfios deberían estar provistos de un cable o cuerda de maniobra bastante largo para que el trabajador pueda enganchar o desenganchar las cargas a una distancia suficiente.

6.7.4. Las partes de los garfios que puedan entrar en contacto con los cables, cuerdas o cadenas durante las operaciones no deberían tener aristas vivas.

6.8. Grilletes

6.8.1. Los grilletes utilizados para empalmar o recoger cables, cuerdas o cadenas deberían tener una resistencia a la rotura por lo menos igual a la de tales cables, cuerdas o cadenas.

6.8.2. Los grilletes utilizados para la suspensión de motones deberían tener una resistencia a la rotura por lo menos igual a dos veces la de los cables o cuerdas utilizados.

6.8.3. Los grilletes utilizados para la suspensión de motones deberían tener los pasadores sujetos con contratuercas u otros medios adecuados que ofrezcan la misma seguridad.

6.8.4. Los pasadores de los grilletes deberían afianzarse con chavetas o alambre, a menos que se usen pernos.

7. Transportadores y elevadores

7.1. Disposiciones generales

Construcción e instalación

7.1.1. Los transportadores deberían ser construidos e instalados de manera que no haya puntos peligrosos entre los órganos móviles y las piezas u objetos fijos.

7.1.2. Cuando se prevea un paso a lo largo de una cinta transportadora, ese paso debería:

- a) tener una anchura mínima de 60 cm;
- b) estar bien despejado;
- c) si se encuentra a más de 1,5 m del suelo, estar provisto de barandillas y plintos que cumplan con lo dispuesto en los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

7.1.3. Si la seguridad lo exige, se deberían prever pasarelas o pasos seguros y suficientemente iluminados para que los trabajadores puedan pasar de un lado a otro del transportador cruzándolo por encima sin riesgo alguno.

7.1.4. Cuando un transportador que no esté completamente cerrado pase por encima de lugares de trabajo o de tránsito se deberían instalar redes o rejillas adecuadas para recoger cualquier material que pueda caer del transportador.

7.1.5. Los transportadores movidos a motor deberían estar provistos en los puntos de carga y descarga, en la estación motriz y en el punto de reenvío y en otros lugares apropiados de dispositivos que permitan pararlos en caso de peligro.

7.1.6. Se deberían instalar vallas adecuadas en los puntos de transbordo.

7.1.7. Cuando trabajen en serie dos o más transportadores, los órganos de mando deberían estar instalados de manera que ningún transportador pueda alimentar a otro que esté parado.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

7.1.8. Los transportadores que lleven la carga por un plano inclinado en sentido ascendente deberían estar provistos de un mecanismo que impida el retroceso y regreso de los materiales transportados al punto de carga en caso de interrupción de la fuerza motriz.

7.1.9. Si el borde superior de las tolvas de carga de los transportadores se encuentra a menos de 90 cm del suelo, se debería proteger de manera adecuada la abertura de las mismas.

7.1.10. Los transportadores deberían estar dotados de sistemas de engrase automático y continuo o de dispositivos que permitan lubricarlos sin peligro alguno.

7.1.11. Los transportadores deberían estar contruidos de tal suerte que la limpieza de las cintas y tambores no entrañe ningún riesgo.

7.1.12. Las cintas transportadoras deberían estar provistas de resguardos en los puntos de contacto entre la cinta y los tambores, en los rodillos y en las ruedas dentadas de la estación motriz de retorno y de reenvío.

7.1.13. En caso necesario, toda cinta transportadora de más de 5 m de longitud debería estar provista de un dispositivo colocado a cada uno de sus extremos para poner el mecanismo en punto muerto.

7.1.14. Los transportadores de tornillo sin fin deberían estar siempre encerrados, y no se les debería quitar la cubierta hasta que estén parados.

Inspección y conservación

7.1.15. Los transportadores deberían ser objeto de un examen detenido a intervalos apropiados.

7.1.16. No se deberían reparar los transportadores mientras estén funcionando.

7.1.17. No se deberían engrasar los rodillos mientras esté la cinta en marcha, a menos que pueda efectuarse la lubricación con arreglo a normas de seguridad reconocidas.

Utilización

7.1.18. Las maniobras de los transportadores deberían dirigirse por medio de señales conformes con las disposiciones de la sección 1.8.

7.1.19. No se debería permitir que los trabajadores suban a ningún transportador, a menos que se haya previsto el transporte de personas.

7.1.20. No se deberían sobrecargar los transportadores, a fin de evitar todo riesgo de caída de materiales.

7.1.21. No se debería permitir que los trabajadores vayan debajo de un transportador en movimiento para retirar algún material que haya podido caerse, salvo si el mecanismo, incluida la paleta de retorno, está completamente resguardado o vallado.

7.1.22. Cuando un transportador descargue en una tolva o un silo, la instalación debería estar provista de un interruptor que pare el transportador tan pronto como se haya llenado la tolva o el silo.

7.2. Elevadores de cangilones

7.2.1. Los elevadores de cangilones deberían tener resguardos en los puntos de contacto entre los cables, las cadenas o la cinta y los órganos impulsores.

7.2.2. En las zonas de paso se deberían cercar o encerrar los elevadores de cangilones.

7.2.3. En los elevadores de cangilones cuya altura sea superior a 5 m se deberían tomar medidas apropiadas para impedir la inversión de la marcha.

7.2.4. En caso necesario, se deberían tomar medidas apropiadas para evitar todo riesgo de accidente a causa de la caída de materiales.

7.2.5. El punto de carga debería estar dispuesto de manera que las personas no puedan entrar en contacto con los cangilones ni con el mecanismo, evitando así todo riesgo de aprisionamiento.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

7.2.6. En los elevadores de cangilones cerrados, las aberturas de inspección deberían mantenerse cerradas con llave.

7.2.7. Sólo se deberían reajustar o reparar los elevadores de cangilones cuando estén parados, y siempre que se hayan tomado las precauciones necesarias para que no puedan ponerse en marcha accidentalmente.

7.2.8. No se debería permitir a nadie subir por la cadena de los cangilones mientras esté en marcha el elevador.

7.2.9. Ningún trabajador debería retirar objetos pesados de un cangilón mientras esté en marcha el elevador.

7.2.10. Ningún trabajador debería pasar por debajo de la cadena de los cangilones mientras esté en marcha el elevador.

8. Transportadores aéreos

8.1. Disposiciones generales

8.1.1. Todos los elementos de asiento de los transportadores aéreos deberían estar contruidos de manera que resistan las cargas máximas que han de soportar con un coeficiente de seguridad que guarde relación con las condiciones de funcionamiento, pero no inferior, en todo caso, a 3,5 veces el esfuerzo máximo, teniendo en cuenta no sólo la carga, sino también otros esfuerzos secundarios, como los provocados por el viento, la velocidad o la flexión.

8.1.2. Se deberían prever espacios libres adecuados entre los transportadores aéreos y los objetos o instalaciones fijos, como rampas, plataformas y canaletas o toboganes.

8.1.3. En los lugares donde trabajan o por donde pasan personas se deberían proteger o cercar los cables en movimiento y los puntos de entrada de éstos en las roldanas.

8.1.4. Las cucharas basculantes deberían estar provistas de un dispositivo de enclavamiento para impedir su vuelco accidental.

8.1.5. Si los trabajadores tienen que pasar de los vehículos transportadores a los soportes, deberían preverse dispositivos en unos y otros para impedir todo riesgo de accidente.

8.1.6. Cuando sea necesario efectuar trabajos frecuentes en los vehículos transportadores y en los soportes, se deberían prever plataformas de trabajo conformes con lo dispuesto en la sección 3.2.

8.1.7. Si fuera necesario subir con regularidad a la parte superior de los soportes, se deberían prever escaleras con una protección a manera de jaula, de acuerdo con las disposiciones pertinentes del capítulo 4.

8.1.8. Cuando los transportadores circulen por encima de lugares de paso, lugares de trabajo, carreteras, etc., se deberían

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

prever medios adecuados para recoger todo material y objeto que caiga de los transportadores.

8.1.9. La plataforma superior debería tener barandillas y plintos que cumplan con lo dispuesto en los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

8.1.10. En caso necesario, se deberían tomar precauciones especiales para proteger los transportadores aéreos contra los incendios de bosques.

Estaciones

8.1.11. Todas las estaciones deberían estar provistas de medios eficaces para comunicar entre sí.

8.1.12. Se debería indicar en cada estación la carga máxima que pueden llevar los vehículos transportadores.

8.1.13. Todas las estaciones deberían tener una iluminación suficiente.

8.1.14. En tiempo frío se debería prever una calefacción adecuada en las estaciones.

Motores

8.1.15. Los motores deberían estar provistos:

- a) de un regulador de velocidad que impida rebasar la velocidad máxima admisible;
- b) de un dispositivo que los pare cuando las pesas de tensión de los cables alcancen la posición límite; y
- c) en caso necesario, de un freno que los pare si se aflojan los cables de sustentación.

8.1.16. Los frenos neumáticos deberían estar contruidos de tal forma que detengan el transportador en caso de que la presión sea insuficiente.

8.1.17. No se debería permitir la entrada de personas no autorizadas en el cuarto de máquinas.

Torres de sustentación

8.1.18. Las torres de sustentación deberían estar bien sujetas con obenques.

8.1.19. Las torres de sustentación deberían estar provistas de medios de acceso seguros, tales como escaleras, para los trabajos de inspección y reparación.

8.1.20. Las torres de sustentación deberían tener la altura necesaria para que quede un espacio libre suficiente entre los elementos móviles de la instalación, los vehículos y los lugares de trabajo situados abajo.

8.2. Teleféricos para el transporte de pasajeros

Disposiciones generales

8.2.1. Los teleféricos para pasajeros deberían cumplir con las condiciones de la sección 8.1, además de las especificadas en esta sección.

8.2.2. En todas las estaciones debería haber reflectores que permitan observar la llegada y la salida de los vehículos.

8.2.3. Debería haber en todas las estaciones un número suficiente de extintores de incendios apropiados.

8.2.4. Los cables de sustentación y los cables de tracción deberían tener un coeficiente de seguridad mínimo de 3,5 y 4, respectivamente.

8.2.5. Se debería disponer de medios de salvamento adecuados en caso de avería para los pasajeros que se encuentren en los vehículos.

Motores

8.2.6. El local de máquinas debería estar construido con materiales resistentes al fuego.

8.2.7. El cabrestante debería ser movido por un motor eléctrico.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

8.2.8. El motor debería estar provisto de:

- a) un indicador de la velocidad; y
- b) un dispositivo automático de fin de recorrido.

8.2.9. El cabrestante debería poder funcionar a velocidad reducida a fin de proceder a su inspección.

8.2.10. Además del motor eléctrico, la instalación debería comprender un motor térmico o un aparato accionado manualmente gracias al cual los vehículos puedan llegar hasta una estación en caso de avería.

8.2.11. No se deberían utilizar correas planas para la transmisión de energía de un motor térmico.

8.2.12. No se deberían utilizar ruedas dentadas de hierro undido.

8.2.13. La instalación de tracción debería estar provista de:

- a) un freno de mano; y
- b) un freno automático de seguridad.

8.2.14. El freno de seguridad debería funcionar:

- a) si se para el motor;
- b) cuando la velocidad de los vehículos exceda en forma peligrosa de la velocidad máxima admisible en servicio normal;
- c) cuando lleguen los vehículos al dispositivo de fin de recorrido;
- d) si el dispositivo de fin de recorrido deja de funcionar.

8.2.15. El puesto del conductor debería tener un asiento desde el que se puedan ver el movimiento de los vehículos, los aparatos indicadores y los instrumentos de control y accionar inmediatamente el interruptor principal para detener el transportador en caso de necesidad.

Vehículos

8.2.16. Debería haber un sistema de comunicación, bien sea telefónica o por medio de un equipo de señalización, entre los vehículos de pasajeros y el local de máquinas.

8.2.17. Se deberían prever medios apropiados para que, en caso de parada prolongada, los pasajeros puedan salir de los vehículos sin peligro alguno.

8.2.18. Las puertas de los vehículos no deberían abrirse hacia el exterior.

8.2.19. Las ventanillas de los vehículos deberían ser de cristal irrompible o de un material análogo.

8.2.20. Los vehículos deberían ser cerrados por todos los lados hasta una altura mínima de 1,1 m y estar provistos de un techo.

8.2.21. Los vehículos deberían estar suspendidos de manera que, al pararse, el piso esté en posición horizontal.

8.2.22. El peso del vehículo debería estar repartido por igual entre todas las ruedas del carro portador.

8.2.23. El carro debería estar sujeto al cable de tracción de manera que no puedan salirse las ruedas del cable portador.

8.2.24. En todos los puntos del recorrido debería haber un espacio libre suficiente entre el piso del vehículo, con la carga máxima admisible, y el suelo o el nivel habitual de la nieve.

8.3. Inspección y conservación

8.3.1. Los transportadores aéreos deberían ser objeto de examen y ensayo:

- a) antes de utilizarlos por vez primera;
- b) después de toda modificación importante; y
- c) periódicamente, a intervalos apropiados.

8.3.2. Además de lo dispuesto en el párrafo 8.3.1, también se deberían inspeccionar los transportadores:

- a) después de todo incidente anómalo;
- b) después de fuerte viento, tormenta violenta o cualquier otro fenómeno natural que pueda haberles causado algún daño.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

8.3.3. Se deberían probar los medios de comunicación telefónica o radiotelefónica antes de que salga de la estación un vehículo con pasajeros.

8.3.4. Se deberían examinar diariamente, antes de que salga el primer vehículo de la estación, todos los órganos mecánicos y dispositivos de seguridad tales como los frenos y los dispositivos de fin de carrera y limitación de la velocidad.

8.3.5. Durante las operaciones de inspección y reparación:

- a) el conductor debería permanecer en su puesto;
- b) en caso necesario, los trabajadores deberían llevar un cinturón de seguridad conforme con las disposiciones pertinentes del capítulo 36.

8.3.6. No se debería proceder a trabajo alguno en las partes móviles de la instalación, en los dispositivos tensores, en los fosos o las torres de los contrapesos ni debajo de los contrapesos sin que antes:

- a) se haya parado el motor; y
- b) se hayan tomado las precauciones necesarias para impedir que se ponga el motor en marcha intempestivamente.

8.3.7. Los fosos y las torres de los contrapesos deberían mantenerse limpios, bien ventilados y libres de nieve que pueda obstruir el funcionamiento de la instalación.

8.3.8. Se deberían mantener bien lubricados todos los cables y las partes móviles.

8.4. Utilización

8.4.1. Los conductores de los transportadores aéreos deberían tener veintiún años de edad como mínimo y haberse sometido a un examen médico de aptitud física.

8.4.2. El funcionamiento de los transportadores aéreos debería dirigirse mediante señales que se ajusten a lo dispuesto en la sección 1.8.

8.4.3. Se deberían asegurar adecuadamente las cargas para impedir que se desplacen o caigan del vehículo que las transporta.

8.4.4. No deberían utilizarse las instalaciones movidas por gravedad para el transporte de personas.

8.4.5. Los vehículos de los transportadores aéreos no deberían llevar al mismo tiempo personas y sustancias explosivas o inflamables.

8.4.6. Después de una fuerte nevada o helada o en caso de niebla muy densa, los transportadores aéreos deberían hacer un recorrido completo sin carga.

8.4.7. No deberían utilizarse los transportadores aéreos en caso de fuerte viento o de tormenta violenta.

8.4.8. En los transportadores aéreos no autorizados para el transporte de pasajeros sólo deberían subir las personas que hayan de efectuar inspecciones o reparaciones.

9. Ferrocarriles de obras

9.1. Ferrocarriles con locomotora de tracción

Vías: Disposiciones generales

9.1.1. Las vías férreas se deberían emplazar y equipar de manera que, teniendo en cuenta los desniveles, las curvas y la estabilidad del terreno y el peso y la velocidad del material rodante, no puedan causar ningún peligro.

9.1.2. Todos los raíles por donde circule una locomotora, vagoneta o vagón deberían:

- a) tener una superficie de rodadura lisa y una sección adecuada;
- b) estar unidos por eclisas, cojinetes dobles u otros medios igualmente eficaces;
- c) estar bien fijados a travesaños o provistos de otros medios eficaces para prevenir toda modificación peligrosa del ancho de la vía;
- d) estar asentados en una superficie suficientemente firme para prevenir todo desplazamiento peligroso;
- e) estar emplazados en líneas rectas o en curvas con un radio que permita la circulación de locomotoras y vagones sin sacudidas ni riesgo alguno; y
- f) estar provistos de topes amortiguadores en cada terminal de la vía.

9.1.3. Se deberían prever agujas descarriladoras con apartaderos para proteger la vía principal contra los vagones que puedan salir a la deriva.

9.1.4. Se debería poder enclavar las placas giratorias.

9.1.5. Se deberían instalar raíles de retén:

- a) en las curvas que pasen por puentes o por pontones de caballetes;
- b) a la altura de las agujas.

9.1.6. Las palancas de las agujas deberían desplazarse, dentro de lo posible, en sentido paralelo a las vías.

Espacios libres

9.1.7. Debería mantenerse suficiente distancia vertical y lateral entre las vías y las construcciones, las instalaciones y demás obstáculos adyacentes.

9.1.8. En los lugares donde no pueda preverse un espacio lateral adecuado se debería disponer de señales acústicas o visuales eficaces para anunciar la llegada de los vehículos.

9.1.9. En los lugares donde no pueda preverse un espacio vertical se debería disponer de señales acústicas o visuales eficaces para advertir a los conductores de las locomotoras y a las personas que viajen en los vehículos.

9.1.10. Cuando el trazado de las vías discurra a lo largo de excavaciones debería dejarse una distancia prudencial entre la vía y el borde de la excavación, teniendo en cuenta la solidez del terreno.

9.1.11. No se debería acumular material a proximidad peligrosa de las vías.

9.1.12. Se debería dejar un espacio libre suficiente alrededor de los cabrestantes o tornos a motor utilizados para desplazar los vehículos, a fin de poder hacer las maniobras sin riesgo alguno.

9.1.13. Se deberían prever lugares nivelados y en alto, libres de todo obstáculo:

- a) donde los encargados de los frenos suban a los trenes o bajen de ellos para maniobrar las agujas, para echar los frenos o para cualquier otra operación;
- b) donde se proceda generalmente a la inspección de los trenes.

Andenes

9.1.14. Todo pontón, puente, empalizada u otra estructura en alto que soporte una vía debería estar provisto de un andén por el que se pueda circular con toda seguridad.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

9.1.15. Si la seguridad lo exige, los andenes a que se refiere el párrafo 9.1.14, cuando estén situados del lado de la vía, deberían estar protegidos por barandillas y plintos que cumplan con lo dispuesto en los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

Pasos a nivel

9.1.16. Las pasos a nivel:

- a) no deberían hallarse ocultos por arbustos, materiales amontonados, etc.;
- b) deberían tener un guardabarrera o estar provistos de señales de aviso adecuadas en ambos lados; y
- c) deberían estar dispuestos de tal manera que la superficie de la carretera esté al mismo nivel que la superficie de rodadura de los railes, utilizando para ello planchas de madera o cualquier otro medio eficaz.

Locomotoras y otro material rodante

9.1.17. Las locomotoras y los vehículos automotores deberían ajustarse a la legislación y reglamentación nacionales en lo que atañe a los materiales, diseño, construcción y equipo.

9.1.18. Antes de poner en servicio las locomotoras y los vehículos automotores, una persona calificada debería someterlos a prueba, de acuerdo con las prescripciones establecidas por la autoridad competente.

9.1.19. El material rodante debería ser de tipo apropiado y estar construido sólidamente con materiales adecuados de resistencia suficiente y equipado con los dispositivos de seguridad necesarios para eliminar todo peligro, como frenos, faros, silbatos, areneros, resguardos, pasamanos, estribos y enganches, etc.

9.1.20. El material rodante destinado a transportar trabajadores debería estar provisto:

- a) de paredes laterales de 1 m de altura como mínimo y, en caso de mal tiempo, de una cubierta;

- b) de asientos fijados al vehículo para todos los trabajadores transportados;
- c) de un freno de socorro de fácil acceso;
- d) en caso necesario, de cajones o bolsas para las herramientas;
- e) de calefacción y ventilación, si así lo exigiera la salud o la comodidad de los trabajadores.

9.1.21. Los vagones de caja basculante deberían estar provistos de un dispositivo de enclavamiento que impida el vuelco accidental de la caja.

9.1.22. Los vagones que hayan de desplazarse aisladamente deberían estar equipados con un freno eficaz, a menos que puedan frenarse manualmente sin riesgo.

9.1.23. Los vagones frenados mediante calzos deberían tener un dispositivo que impida el deslizamiento del calzo.

9.1.24. Los furgones deberían tener una garita segura para el guarda-frenos.

Inspección y conservación

9.1.25. Las vías de los ferrocarriles, instalaciones, locomotoras, vehículos automotores y demás material rodante deberían ser inspeccionados a intervalos apropiados.

9.1.26. Las locomotoras y los vehículos automotores deberían ser inspeccionados antes de cada turno de trabajo.

9.1.27. Se deberían apostar vigías y tomar todas las precauciones necesarias para proteger a los obreros que reparan las vías o efectúan otros trabajos en ellas.

9.1.28. No se debería inspeccionar ni lubricar el material rodante mientras esté en movimiento.

Funcionamiento: Disposiciones generales

9.1.29. El funcionamiento de los ferrocarriles de la construcción debería ajustarse a un reglamento aprobado por la autoridad competente.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

9.1.30. El reglamento mencionado en el párrafo 9.1.29 debería prever un sistema apropiado de señales y de control de las maniobras.

9.1.31. La conducción de las locomotoras y de los vehículos automotores debería confiarse únicamente a personas competentes.

9.1.32. Los trenes controlados mediante frenos de mano deberían tener un número suficiente de guarda-frenos.

9.1.33. Las personas transportadas en calidad de pasajeros deberían viajar sentadas en los asientos fijos previstos para tal fin.

9.1.34. Ninguna persona debería viajar sobre los topes amortiguadores, sobre los estribos ni en otros lugares peligrosos de las locomotoras o del material rodante.

9.1.35. Se deberían inmovilizar de manera segura las locomotoras de vapor que se dejen sin vigilancia estando bajo presión.

9.1.36. Ningún trabajador debería:

- a) permanecer en las vías sin necesidad;
- b) pasar por debajo de los vehículos;
- c) pasar entre dos vehículos en movimiento;
- d) arrastrar vehículos tirando de su parte delantera o de los topes;
- e) frenar los vehículos empujando en sentido contrario.

9.1.37. Se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir que se produzcan choques en los pasos a nivel y en cualquier otro lugar en que pasen por las vías vehículos que circulan por carretera.

9.1.38. Los vagones que transporten personas no deberían:

- a) en general, ser empujados por una locomotora;
- b) engancharse a vagones cargados cuando la vía siga pendientes muy pronunciadas.

9.1.39. Ninguna persona debería subir a un vagón en marcha ni bajar de él.

9.1.40. No se deberían transportar líquidos inflamables en vagones donde vayan pasajeros.

9.1.41. Los explosivos deberían transportarse de conformidad con lo estipulado en la sección 22.2.

Movimiento de vehículos

9.1.42. Deberían adoptarse las medidas necesarias para impedir que los vehículos parados se pongan en movimiento intempestivamente.

9.1.43. Los vagones movidos a mano deberían empujarse, y no se debería tirar de ellos.

9.1.44. No se deberían desplazar nunca vagones aislados ni hileras de vagones sin una persona que los atienda.

9.1.45. Antes de desplazar vehículos por medio de un cabrestante o de un torno de tracción accionado mecánicamente se debería avisar con señales acústicas u ópticas eficaces a todas las personas que puedan correr un peligro.

9.1.46. El funcionamiento de los cabrestantes y tornos a motor utilizados para desplazar vehículos sólo debería confiarse a personas competentes.

9.1.47. Cuando se utilice tracción animal para desplazar los vehículos:

- a) los animales deberían circular por el lado de la vía y no por encima de ella;
- b) debería ser posible desenganchar a los animales rápidamente en las pendientes y siempre que sea necesario;
- c) se debería desenganchar a los animales en pendientes superiores a 1 : 100;
- d) el conductor no debería situarse en la vía ni tampoco entre ésta y el cable de tracción.

9.1.48. Se debería disponer del número suficiente de calzos o cuñas para controlar el movimiento de los vehículos o vagones.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

9.1.49. Se debería disponer del equipo adecuado para volver a encarrilar los vehículos descarrilados.

Carga y descarga de vehículos

9.1.50. Cuando se vuelque la carga de un vehículo en el borde de una excavación o de un terraplén deberían tomarse las precauciones necesarias para evitar que caiga el propio vehículo.

9.1.51. Antes de cargar los vagones de caja basculante se debería comprobar si el dispositivo de enclavamiento de la caja está bien asegurado.

9.1.52. No se deberían cargar objetos largos, como por ejemplo raíles y postes, en vagones de caja basculante.

9.1.53. Ninguna persona debería hallarse a proximidad peligrosa de los vagones cuando se proceda a abrir sus puertas, a hacerlos bascular o a descargarlos.

9.1.54. Cuando se transporten en vagones de caja basculante materiales adhesivos tales como arena o arcilla mojada se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir el vuelco del vagón en el momento de la descarga.

9.1.55. Ninguna persona debería encontrarse en un vagón en el momento en que vaya a cargarse con materiales a granel por medio de una cargadora mecánica de mordaza, una excavadora o una máquina similar.

9.2. Funiculares

Disposiciones generales

9.2.1. Las estaciones deberían estar conectadas por medios apropiados para comunicar entre sí.

9.2.2. En todas las estaciones debería indicarse en un lugar visible el número máximo de vagones que pueden engancharse.

9.2.3. Los aparatos de tracción, como tornos o tambores, deberían estar equipados con un freno eficaz.

9.2.4. Si la seguridad lo exige, se deberían proteger los puntos de arrollamiento del cable a los tambores.

9.2.5. Los tornos de tracción deberían conformarse a lo estipulado en la sección 5.11.

9.2.6. Los cables de tracción deberían tener un coeficiente de seguridad mínimo de 3,5 para el transporte de materiales y de 4 para el transporte de personas.

9.2.7. Los vehículos deberían estar equipados con frenos eficaces y se debería prever una garita para el guardafrenos.

9.2.8. Los vehículos deberían estar provistos de un mecanismo eficaz para aminorar el descenso en caso de avería.

9.2.9. Cuando se haya de transportar trabajadores en un ferrocarril funicular, los vagones de éste deberían:

- a) estar provistos de un dispositivo eficaz que los retenga en caso de rotura del cable de tracción o si se produce una falla en el sistema de enganche;
- b) tener asientos horizontales con asideros; y
- c) ofrecer una protección adecuada contra la intemperie y la caída de objetos.

9.2.10. Los cables de tracción de los ferrocarriles funiculares utilizados para el transporte de trabajadores deberían ser examinados por lo menos una vez al día.

9.2.11. En caso necesario, se deberían proteger los lugares de trabajo y los lugares de paso situados debajo de los ferrocarriles funiculares contra:

- a) la caída de objetos; y
- b) los efectos de la rotura del cable de tracción.

Vías y equipo

9.2.12. Se deberían instalar barreras sólidas de protección en los puntos de carga.

9.2.13. Las instalaciones de los ferrocarriles funiculares deberían comprender:

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- a) al pie de los mismos, una vía muerta hacia la cual puedan desviarse los vagones que salgan a la deriva;
- b) un dispositivo eficaz de descarrilamiento; y
- c) en caso necesario, un dispositivo automático eficaz para parar los vehículos.

9.2.14. Se debería prever un sendero a lo largo de los funiculares a una distancia prudencial.

9.2.15. Se debería mantener una distancia suficiente entre la vía y las construcciones, instalaciones, montones de material y cualesquiera otros objetos.

Utilización

9.2.16. El funcionamiento de los funiculares debería dirigirse mediante señales conformes con lo dispuesto en la sección 1.8.

9.2.17. Antes de proceder a las operaciones de carga en los lugares previstos para tal efecto se deberían inmovilizar los vagones echando el freno de mano, colocando calzos o por cualquier otro medio eficaz.

9.2.18. Al salir un vagón de la estación inferior se debería accionar la aguja para abrir el paso hacia la vía muerta.

9.2.19. Nadie debería caminar a lo largo de la vía.

9.2.20. No se deberían inspeccionar ni reparar los funiculares cuando estén funcionando.

9.2.21. No se debería transportar en los funiculares a personas no autorizadas.

10. Transporte por carretera y otros tipos de transporte análogos

10.1. Carreteras y pistas

10.1.1. Se deberían construir caminos adecuados que permitan la circulación de los vehículos que tengan que ir a los lugares donde se efectúan obras.

10.1.2. En las zonas de las obras que entrañen peligro para los vehículos de carretera se deberían colocar:

- a) vallas de protección; o
- b) señales o avisos adecuados.

10.1.3. Las señales de peligro para los vehículos de carretera deberían ser claramente visibles de día y de noche.

10.1.4. Los caminos para los camiones o tractores utilizados para los trabajos de construcción deberían ser construidos y conservarse de manera que reúnan las condiciones de seguridad del tráfico, de acuerdo con las prescripciones establecidas por la autoridad competente.

10.1.5. En particular, las pendientes, firmes, anchuras y curvas de los caminos para camiones deberían adaptarse al tráfico.

10.1.6. Se deberían prever y construir barreras de seguridad en los puentes y a lo largo de los precipicios, barrancos y otros terrenos en declive.

10.1.7. Los puentes, los pontones con sus caballetes y las rampas de acceso a los mismos deberían ser objeto de inspecciones periódicas.

10.1.8. Se debería esparcir arena u otro material antideslizante en los trechos del camino que por causa del hielo u otra razón estén resbaladizos, especialmente en las curvas y pendientes.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

10.1.9. Los caminos no deberían tener pendientes muy pronunciadas cerca de los pasos a nivel.

10.2. Construcción de tractores y camiones

Disposiciones generales

10.2.1. Los tractores y los camiones deberían ser de construcción lo bastante sólida para soportar los esfuerzos más importantes a que serán sometidos.

10.2.2. Los vehículos de motor deberían estar provistos de una cabina y de un asiento para el conductor, de frenos eficaces, medios seguros para subir y bajar, faros, dispositivos de señalización y, en caso necesario, de guardabarros.

10.2.3. Los tractores deberían estar equipados en forma análoga a la dispuesta en el párrafo 10.2.2.

Cabinas

10.2.4. Las cabinas deberían ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor:

- a) contra la caída o la proyección de objetos; y
- b) en caso de desplazamiento de la carga.

10.2.5. Las cabinas deberían:

- a) estar bien aireadas y, en caso necesario, tener un sistema de calefacción; y
- b) ofrecer al conductor un campo visual adecuado.

10.2.6. Las cabinas deberían estar provistas de:

- a) un parabrisas y ventanillas de un material transparente cuyos fragmentos, en caso de rompimiento, no sean cortantes; y
- b) un limpiaparabrisas movido mecánicamente.

10.2.7. Los tractores deberían estar equipados con estribos o peldaños y asideros para poder subir a la cabina y bajar de ella con toda seguridad.

10.2.8. La cabina debería estar dispuesta de tal forma que el conductor pueda salir rápidamente de ella en caso de urgencia.

10.2.9. Cuando los tractores o camiones hayan de circular por lagos o vías acuáticas heladas, el techo de la cabina debería estar construido de tal manera que pueda abrirse o quitarse fácilmente desde el interior. El techo debería ir abierto cuando circule el tractor por superficies de agua helada.

10.2.10. La cabina debería estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados a viajar en ella.

10.2.11. Los asientos de los conductores deberían:

- a) estar contruidos de manera que absorban en medida suficiente las vibraciones;
- b) tener un respaldo y un apoyo para los pies; y
- c) ser cómodos.

10.2.12. Los pedales de mando deberían:

- a) tener la anchura suficiente;
- b) ofrecer un buen apoyo para los pies; y
- c) en caso necesario, tener orificios para que no se acumule en su superficie tierra, barro, etc.

Frenos

10.2.13. Los tractores y los camiones deberían estar equipados con frenos que puedan inmovilizar el vehículo cargado al máximo de su capacidad, en cualquier condición de trabajo y en la pendiente máxima admisible.

10.2.14. Se deberían poder bloquear los frenos cuando el camión o el tractor esté parado.

Tubos de escape

10.2.15. Los tubos de escape deberían:

- a) estar instalados de manera que los gases y humos nocivos no se acumulen alrededor del conductor ni de los pasajeros;
- b) estar provistos de un parachispas.

Mecanismo de enganche

10.2.16. Los camiones utilizados con remolques y los tractores deberían estar equipados con un mecanismo de enganche tal que:

- a) ningún trabajador tenga que colocarse entre los vehículos que se enganchan si uno de ellos está en movimiento;
- b) los vehículos que se enganchan no puedan chocar entre sí.

10.2.17. El mecanismo de enganche, incluidos los pasadores de enganche, debería tener la resistencia suficiente para remolcar la carga más pesada que pueda arrastrar el tractor o el camión, cualesquiera que sean la pendiente y las condiciones de trabajo.

10.2.18. Los pasadores de enganche deberían ser de un tipo tal que no puedan salirse accidentalmente de su sitio; en caso necesario, debería utilizarse una cadena de enganche.

Punto de enganche

10.2.19. Los remolques u otro equipo de tracción deberían engancharse al tractor siguiendo las instrucciones del constructor.

Luces

10.2.20. Los faros de los tractores y camiones deberían ser conformes a los reglamentos de la circulación por carretera, incluso cuando dichos vehículos no circulen por una vía pública.

Mecanismo de arranque

10.2.21. Los tractores y los camiones deberían estar equipados con un mecanismo de arranque automático.

10.2.22. En el caso de tractores y camiones con manivela de arranque, ésta debería estar protegida contra los retrocesos bruscos.

10.2.23. El mecanismo de arranque debería accionarse por interruptores giratorios o de tirador, y no por interruptores oscilatorios, con el fin de reducir el riesgo de puesta en marcha accidental.

Accesorios diversos

10.2.24. Los tractores y los camiones deberían estar provistos de:

- a) un botiquín de primeros auxilios; y
- b) un extintor de incendios adecuado.

10.2.25. Los tractores y los camiones deberían estar equipados con un dispositivo adecuado de señales acústicas.

Camiones-grúa

10.2.26. Los camiones-grúa deberían ser objeto de pruebas de estabilidad, reconocidas oficialmente.

10.3. Construcción de remolques

10.3.1. Los remolques equipados con un dispositivo de dirección deberían tener un asiento o plataforma para el operario.

10.3.2. Los remolques equipados con un dispositivo de dirección deberían estar conectados al vehículo tractor por un sistema adecuado de señales.

10.3.3. Los remolques deberían estar enganchados al vehículo tractor por mecanismos de resistencia adecuada provistos de dispositivos de seguridad y enclavamiento.

10.3.4. Las barras de tracción deberían estar provistas de cadenas, correas u otros medios análogos que permitan levantarlas con toda seguridad para el enganche o desenganche.

10.3.5. En caso necesario, los remolques deberían estar equipados con gatos o soportes análogos que impidan su vuelco durante la carga.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

10.4. Construcción de vehículos utilizados para el transporte de trabajadores

10.4.1. Los vehículos utilizados para el transporte de trabajadores deberían ajustarse a las disposiciones pertinentes de la sección 10.2 y de esta sección.

10.4.2. Los vehículos utilizados para el transporte de trabajadores deberían tener asientos fijos para todos los pasajeros.

10.4.3. En caso necesario, los vehículos utilizados para el transporte de trabajadores deberían tener:

- a)* un toldo de protección contra la intemperie;
- b)* una escalera o estribo para que los trabajadores puedan subir y bajar;
- c)* cajas o cajones cerrados para las herramientas;
- d)* un sistema de calefacción; y
- e)* un sistema de alumbrado de urgencia.

10.4.4. Los vehículos cerrados utilizados para el transporte de trabajadores deberían tener:

- a)* una salida de socorro lo más alejada posible de la salida normal;
- b)* un medio de comunicación adecuado entre los pasajeros y el conductor;
- c)* una instalación de alumbrado; y
- d)* un sistema de ventilación.

10.4.5. Los vehículos utilizados para el transporte de trabajadores deberían cumplir con las disposiciones nacionales relativas a los vehículos de transporte público.

10.5. Inspección y conservación de tractores y camiones

10.5.1. Deberían mantenerse en buen estado de marcha los tractores y camiones, prestando especial atención al cuidado de los frenos y al mecanismo de dirección.

10.5.2. Deberían mantenerse en buen estado de limpieza la cabina, los pedales, los apoyapiés y el mecanismo de dirección.

10.5.3. Se debería proceder con frecuencia a probar los frenos y, siempre que sea necesario, a su reajuste.

10.5.4. Se deberían verificar diariamente los frenos, la dirección, los neumáticos, los faros, los retrovisores y los limpiaparabrisas.

10.6. Utilización de tractores y camiones

Disposiciones generales

10.6.1. En caso necesario y para prevenir los peligros que entrañen la angostura del camino, la densidad de la circulación, la falta de visibilidad u otras dificultades se debería instalar un sistema de control del tráfico.

10.6.2. Sólo deberían conducir los tractores y camiones personas debidamente calificadas.

10.6.3. Los conductores de tractores y camiones deberían llevar ropa y calzado adecuados.

10.6.4. Los tractores y los camiones deberían utilizarse únicamente en los lugares donde las condiciones, como pendientes, tipo de terreno u obstáculos, no entrañen ningún peligro.

10.6.5. No se deberían poner en marcha ni utilizar los tractores o los camiones en locales en que:

- a) existan riesgos de incendio;
- b) no haya una buena ventilación para prevenir la contaminación peligrosa de la atmósfera.

10.6.6. Se debería adaptar la velocidad de los tractores y camiones a las condiciones de trabajo.

10.6.7. Antes de bajar por una pendiente muy pronunciada el conductor debería engranar la velocidad apropiada.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

10.6.8. Los conductores deberían prestar suma atención a los obstáculos que se encuentren en su camino.

10.6.9. Los tractores y los camiones no deberían transportar o remolcar cargas demasiado pesadas que impidan su control en las pendientes, en los terrenos accidentados, blandos o resbaladizos o en cualquier terreno peligroso por el que hayan de circular.

10.6.10. Los tractores y camiones no deberían remolcar vehículos ni máquinas pesadas cuesta abajo, a menos que sea posible frenar adecuadamente tales vehículos o máquinas.

10.6.11. Los tractores y camiones deberían ser conducidos con gran prudencia:

- a) por terrenos pendientes, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros;
- b) a lo largo de zanjas y taludes;
- c) en las curvas;
- d) en marcha atrás; y
- e) cuando tiren de un remolque que pueda modificar de manera considerable su centro de gravedad.

10.6.12. No deberían empujarse camiones, máquinas, etc., por medio de un tractor, a menos que se utilice para tal fin una barra de empuje apropiada y sólidamente instalada.

10.6.13. Ninguna persona debería bajar de un tractor o de un camión, excepto en caso de urgencia, a menos que:

- a) esté parado el vehículo;
- b) haya un espacio suficiente para apearse.

10.6.14. Durante el desplazamiento de un tractor o camión, ninguna persona debería:

- a) ir de pie o sentada en un lugar peligroso, como el techo, el remolque, la barra de enganche, los guardabarros, el estribo, los adrales o la carga;
- b) pasar de un vehículo a otro;
- c) aplicar calzos a las ruedas;
- d) llevar los brazos o las piernas colgando al exterior.

10.6.15. Los camiones que lleven personas no deberían transportar al mismo tiempo líquidos inflamables en grandes cantidades.

10.6.16. El transporte de explosivos debería hacerse de conformidad con las disposiciones de la sección 22.2.

10.6.17. Los tractores no deberían llevar:

- a) niños;
- b) objetos sueltos, a menos que se disponga de un lugar seguro para tal fin.

10.6.18. Los conductores no deberían conducir durante largo tiempo sin un descanso adecuado.

10.6.19. Los conductores deberían mostrar suma prudencia, y en caso necesario parar el vehículo, en los pasos a nivel.

10.6.20. En los lugares en que haya personas trabajando y cuando el conductor no disponga de una buena visibilidad debería dirigirse el movimiento de los tractores y camiones mediante señales.

10.6.21. Los conductores de tractores y camiones deberían conformarse a las reglas oficiales de la circulación.

10.6.22. Cuando se proceda a enganchar vehículos:

- a) si se pone en marcha atrás el vehículo tractor, se debería bloquear el remolque con los frenos o con calzos;
- b) si se aproxima el remolque hacia el vehículo tractor, se debería controlar el movimiento de aquél, en caso necesario, con los frenos o con calzos;
- c) ninguna persona debería situarse entre el vehículo tractor y el remolque; a ser posible, la barra de enganche del remolque debería accionarse con un gancho u otro dispositivo apropiado.

10.6.23. Cuando se proceda a desenganchar dos vehículos se deberían bloquear ambos con los frenos o con calzos.

10.6.24. El enganche de un vehículo a un tractor debería hacerse mediante una barra de enganche a la altura o por debajo de la altura prevista para dicha barra.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

10.6.25. Los tractores equipados con un torno o cabria deberían alinearse perfectamente en la dirección en que se ejerza la tracción al utilizar la cabria.

10.6.26. Al llenar el depósito del combustible deberían observarse las disposiciones del párrafo 12.2.5.

10.6.27. El tapón del radiador debería quitarse de manera que no haya peligro de escaldamiento por el vapor o el agua hirviente.

10.6.28. Ninguna persona debería deslizarse debajo de un tractor o camión sin haber advertido previamente al conductor o sin haberse cerciorado de que el vehículo no puede desplazarse.

10.6.29. Antes de dejar un tractor o un camión, el conductor debería:

- a) quitar el embrague;
- b) meter el embrague principal, excepto si se trata de un sistema de convertidor de par;
- c) apretar los frenos;
- d) descender a una posición segura cualquier equipo que se encuentre izado;
- e) poner en punto neutro los instrumentos movidos por motor; y
- f) en caso necesario, bloquear las ruedas.

10.6.30. No se deberían transportar trabajadores en camiones volquete o en remolques, a menos que éstos vayan provistos de dispositivos de seguridad y de asientos adecuados que se ajusten a lo dispuesto en la sección 10.4.

Carga y descarga de vehículos

10.6.31. Durante las operaciones de carga y descarga, el vehículo debería estar bien frenado o inmovilizado.

10.6.32. Al proceder a la carga y colocar ésta se debería velar por que:

- a) no se sobrecargue el vehículo;

- b) no peligre la estabilidad del vehículo;
- c) el material cargado no entrañe peligro para las personas a causa de que sobresale o puede desplazarse o caer;
- d) el material cargado no impida la conducción y utilización del vehículo sin riesgo alguno.

10.6.33. No se debería descender ni colocar ninguna carga sobre un vehículo en el cual o a proximidad peligrosa del cual se encuentre alguna persona.

10.6.34. Antes de la salida de un camión cargado se debería examinar la carga para cerciorarse de que está bien asegurada y repartida y de que su altura, anchura, largor y peso se conforman a las exigencias de la seguridad.

10.7. Transporte sobre hielo

10.7.1. Los vehículos de motor no deberían atravesar vías acuáticas heladas, excepto si la capa de hielo tiene un espesor mínimo que corresponda al cuadro dado a continuación y, después de haber sido inspeccionada detenidamente, se ha comprobado que no hay en ella bolsas de aire ni hielo medio fundido o en malas condiciones:

<i>Peso de la carga</i>	<i>Espesor mínimo del hielo</i>
<i>Camiones</i>	
Hasta 10 toneladas	45 cm
De 10 a 20 toneladas	60 cm
De 20 a 30 toneladas	75 cm
<i>Tractores</i>	
Hasta 12,5 toneladas	50 cm

10.7.2. Las travesías deberían hacerse:

- a) dejando una distancia mínima de 125 m entre dos puntos de cruce consecutivos;
- b) únicamente cuando la nieve que recubre el hielo haya sido despejada en una anchura de 17,5 m.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

10.7.3. En las travesías sólo debería permitirse el tráfico en una dirección.

10.7.4. Se debería mantener una distancia mínima de 40 m entre los vehículos que atravesen una vía de agua helada.

10.7.5. Las puertas de las cabinas de los camiones deberían permanecer abiertas durante la travesía de una vía de agua helada.

10.8. Circulación en las carreteras en construcción

10.8.1. Los trabajadores ocupados en la construcción de carreteras deberían estar protegidos de la circulación mediante empalizadas, señales, luces, vigías u otros medios eficaces.

10.8.2. Las señales y las luces deberían colocarse en lugares donde:

- a) sean bien visibles desde los vehículos que se aproximen;
- b) no puedan ocultarlas las salpicaduras provocadas por los vehículos.

10.8.3. Las señales y las luces no deberían quedar ocultas por materiales, equipo ni ningún otro obstáculo.

10.8.4. Durante la noche se deberían indicar con luces o reflectores las empalizadas, las señales y todo lugar peligroso.

10.8.5. Siempre que sea posible, se debería prever una vía de tráfico separada para la maquinaria y los vehículos utilizados en la construcción de carreteras.

10.8.6. Cuando las máquinas o los vehículos de las obras tengan que utilizar o atravesar la vía pública:

- a) se debería instalar un sistema de control del tráfico; o
- b) se debería apostar un vigía que dirija el desplazamiento de las máquinas y los vehículos.

10.8.7. Las máquinas y los vehículos utilizados para la construcción de carreteras deberían ir pintados en un color distintivo y bien visible, como por ejemplo el amarillo.

10.9. Vagonetas automotoras¹

10.9.1. Las vagonetas automotoras deberían ser conducidas únicamente por personal que posea una formación adecuada.

10.9.2. Las vagonetas automotoras deberían ser construidas de manera que puedan girar en muy poco espacio, pararse rápidamente y desplazarse por pendientes con la carga completa y a la velocidad máxima sin peligro de vuelco.

10.9.3. Las vagonetas automotoras deberían estar provistas de frenos que puedan detenerlas rápidamente con la carga completa y a la velocidad máxima.

10.9.4. Los mandos de las vagonetas automotoras deberían estar dispuestos y protegidos de manera que no puedan accionarse accidentalmente.

10.9.5. Las vagonetas automotoras deberían estar equipadas con un aparato de señales sonoras apropiado.

10.9.6. Toda vagoneta automotora en la que vaya subido el conductor debería tener un asiento o una plataforma segura.

10.9.7. Se debería limitar la velocidad de las vagonetas automotoras cuyo conductor vaya subido en ellas.

10.9.8. No se deberían dejar sin vigilancia las vagonetas automotoras en una pendiente por la que puedan descender a la deriva.

10.10. Vagonetas elevadoras y otros tipos de vagonetas automotoras

Construcción

10.10.1. En toda vagoneta elevadora debería grabarse o estamparse claramente su capacidad nominal.

¹ Carretillas a motor, pequeños *dumpers* y otros vehículos de carga análogos.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

10.10.2. Las vagonetas elevadoras de horquilla deberían estar provistas de un toldo o de otro resguardo adecuado para proteger al conductor contra la caída de objetos.

10.10.3. Todas las vagonetas utilizadas en la industria deberían estar equipadas con una bocina, campanilla, silbato u otro dispositivo de aviso adecuado.

10.10.4. Las vagonetas elevadoras motorizadas deberían estar provistas de un freno que pueda bloquearse.

10.10.5. Se debería poder enclavar, en cualquier posición, el mecanismo elevador de las vagonetas elevadoras.

10.10.6. Las vagonetas con tarimas cuyo mecanismo elevador se accione a mano por medio de una palanca deberían estar equipadas con un dispositivo automático para sostener la carga izada y liberar la palanca hasta que el operario vuelva a accionarla.

10.10.7. Las vagonetas de horquilla utilizadas para elevar pequeños objetos o cargas inestables deberían estar provistas de un resguardo posterior que impida la caída de la carga hacia el mástil.

10.10.8. Los elementos de prolongación de la horquilla deberían estar bien afianzados para que no se desplacen.

10.10.9. Las vagonetas eléctricas en las que vaya montado el conductor deberían estar provistas de un interruptor que corte automáticamente la corriente del motor cuando el conductor baje de la vagoneta.

10.10.10. Los pedales y la plataforma del conductor, cuando éste va de pie en ella, deberían tener una superficie antideslizante.

Utilización

10.10.11. Sólo deberían conducir las vagonetas elevadoras y de otro tipo utilizadas en la industria las personas que hayan recibido una formación adecuada para tal fin.

10.10.12. Durante el desplazamiento del vehículo debería mantenerse la carga a la menor altura posible.

10.10.13. No deberían utilizarse las vagonetas elevadoras en superficies accidentadas que entrañen peligro.

10.10.14. No se debería proceder a la carga o descarga de una vagoneta de horquilla que esté en marcha.

10.10.15. Deberían utilizarse señales para dirigir las maniobras de las vagonetas elevadoras de horquilla en caso de que la carga obstruya la visibilidad del conductor.

10.10.16. Aparte el conductor, ninguna otra persona debería ir montada en las vagonetas motorizadas, a menos que se haya previsto para ella un lugar o asiento seguro.

10.10.17. Las tarimas:

- a) no deberían apoyarse sobre una base inestable;
- b) deberían mantenerse horizontales.

10.10.18. No se deberían utilizar vagonetas elevadoras para la manipulación de bultos o balas atados con alambre o fleje metálico si este alambre o fleje estuviera roto por alguna parte.

10.10.19. Se deberían tomar las precauciones necesarias para evitar que se desparrame la carga.

10.11. Transporte por vehículos de tracción animal

10.11.1. Los vehículos de tracción animal deberían estar provistos de frenos adecuados.

10.11.2. Los vehículos cuyos conductores o guardafrenos van montados en ellos deberían estar equipados con un asiento seguro para cada persona.

10.11.3. Los vehículos utilizados para el transporte de trabajadores deberían tener un asiento seguro para cada uno de éstos.

10.11.4. En caso necesario, deberían asegurarse los vehículos monoaxiales para que no basculen.

10.11.5. Los animales de tiro deberían ser tratados con cuidado y conducidos sin brusquedad.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

10.11.6. La persona que conduce los animales no debería llevar la rienda atada a la muñeca ni a la cintura.

10.11.7. Se debería procurar que el arnés sea cómodo, y en particular que no roce ni desgare la piel del animal.

10.11.8. Los animales que muerden deberían llevar un bozal cuando no estén en el establo.

10.11.9. Sólo las personas familiarizadas con su trato deberían manejar los animales que cocean.

10.12. Carretones de mano

10.12.1. Las ruedas de los carretones de mano deberían estar bien ajustadas y fijadas al marco o armadura de los mismos.

10.12.2. No se deberían usar carretones de mano cuyas barras estén hendidas o tengan grietas.

10.12.3. Cuando no se utilicen, deberían colocarse los carretones de mano en un lugar y posición en que no puedan volcarse fácilmente.

11. Garajes

11.1. Disposiciones generales

11.1.1. Los garajes para vehículos de motor deberían:

- a)* estar contruidos con materiales resistentes al fuego;
- b)* estar bien ventilados; y
- c)* tener por lo menos una pared exterior.

11.1.2. Las instalaciones eléctricas de los garajes deberían cumplir con las disposiciones pertinentes del capítulo 17.

11.1.3. Las instalaciones de calefacción de los garajes no deberían tener llamas descubiertas ni elementos incandescentes.

11.1.4. Los fosos de servicio de los garajes deberían estar provistos:

- a)* de una escalera de acceso suficientemente sólida; y
- b)* cuando no se utilicen, de cubiertas seguras, o bien de barreras, barandillas o plintos en todo su perímetro.

11.1.5. El suelo de los garajes debería estar provisto de un sistema de drenaje:

- a)* con un colector para la gasolina y el aceite; y
- b)* que permita vaciar fácilmente el colector.

11.1.6. Deberían vaciarse con regularidad los colectores de drenaje.

11.1.7. No se deberían almacenar en los garajes grandes cantidades de combustible o aceite.

11.1.8. Deberían tomarse las debidas precauciones cuando se hayan de efectuar en un garaje trabajos de soldadura que puedan producir chispas, y en particular se deberían observar las disposiciones pertinentes del capítulo 28.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

11.1.9. Los trapos y otros desechos impregnados de aceite o grasa se deberían guardar en un recipiente de metal que se cierre automáticamente.

11.1.10. Siempre debería haber en los garajes, en un lugar de fácil acceso:

- a) un extintor de incendios apropiado y listo para el uso; o
- b) una cantidad suficiente de arena seca y una pala.

12. Motores

12.1. Disposiciones generales

12.1.1. Los motores deberían:

- a) estar contruidos e instalados de manera que se puedan poner en marcha con toda seguridad;
- b) estar contruidos e instalados de manera que no se pueda rebasar la velocidad máxima admisible;
- c) tener dispositivos para controlar la velocidad a distancia; y
- d) estar provistos de dispositivos que permitan parar el motor desde un lugar seguro en caso de urgencia.

12.1.2. Los motores deberían ser manejados por personas competentes.

12.1.3. Se deberían proteger mediante cárteres u otros dispositivos adecuados los órganos móviles de los motores, como volantes, poleas de transmisión, manivelas y bielas.

12.2. Motores de combustión interna

12.2.1. Las manivelas de puesta en marcha de los motores de combustión interna deberían estar provistas de chumaceras dobles o de algún otro dispositivo de protección eficaz contra su retroceso.

12.2.2. No se deberían poner en marcha con oxígeno ni con gases combustibles los motores de combustión interna.

12.2.3. Se debería proceder a la evacuación del gas de escape de los motores de combustión interna de manera que el operario y las demás personas que estén en las inmediaciones no corran ningún peligro.

12.2.4. Los motores de combustión interna, como los de tractores u otros vehículos de motor, no deberían funcionar durante largo tiempo en locales cerrados, a menos que se disponga de una

ventilación mecánica adecuada, que se evacuen los gases de escape directamente al exterior o que la instalación esté equipada con un depurador de humos.

12.2.5. Para llenar los depósitos de combustible de los motores de combustión interna:

- a) se debería utilizar un equipo apropiado, como por ejemplo bombas, mangueras o toberas;
- b) se debería desconectar el encendido del motor;
- c) se debería procurar que no se derrame el combustible;
- d) no se debería fumar ni dejar una llama descubierta en las inmediaciones; y
- e) se debería disponer de un extintor de incendios de fácil acceso.

12.3. Tornos de vapor fijos

12.3.1. Los tornos de vapor fijos deberían instalarse sobre una base firme y nivelada y estar anclados de manera conveniente y segura.

12.3.2. Los tornos de vapor fijos deberían estar provistos en cada lado de una pasarela adecuada.

12.3.3. Cuando sea necesario para evitar todo riesgo de accidente en caso de rotura de los cables se deberían equipar los tornos de vapor con una techumbre resistente.

12.3.4. Las vías de paso situadas a proximidad de los tornos de vapor deberían estar provistas de barandillas y plintos.

12.3.5. Los tornos de vapor deberían estar equipados con un dispositivo de señalización acústica.

12.3.6. Se deberían establecer reglamentos oficiales sobre la construcción, instalación, utilización, conservación, prueba e inspección de las calderas de los tornos de vapor.

12.3.7. Las calderas deberían:

- a) estar provistas de una o varias válvulas de seguridad, de un indicador del nivel del agua, de un manómetro, de grifos de prueba y de un tubo de evacuación;

b) ser sometidas a prueba por una persona o autoridad competente antes de su puesta en servicio.

12.3.8. Los tubos de descarga y los tubos de escape deberían estar ubicados o protegidos de manera que no entrañen peligro alguno de quemadura por contacto o por escape de vapor o de agua caliente.

12.3.9. Los indicadores y los manómetros deberían estar protegidos por una malla metálica u otro medio análogo.

12.4. Tomas de fuerza de los tractores

12.4.1. Las tomas de fuerza de los tractores deberían estar protegidas de tal modo que cuando el motor esté en marcha:

- a) si se está utilizando la toma de fuerza, ésta se halle cubierta por encima y lateralmente mediante una pantalla fijada al tractor que impida a toda persona entrar en contacto con ella;
- b) si no se utiliza la toma de fuerza, ésta se halle totalmente recubierta por un resguardo fijado al tractor.

12.4.2. Las pantallas y los resguardos de las tomas de fuerza deberían poder soportar un peso de 110 kg cuando estén montados en el tractor.

12.4.3. Los ejes de las tomas de fuerza, incluidas sus juntas cardánicas, deberían hallarse, cuando estén en marcha, completamente recubiertos por un resguardo que impida el contacto accidental de toda persona con dichos órganos.

12.4.4. Los dispositivos de protección de las tomas de fuerza y de sus ejes deberían:

- a) ser de construcción sólida;
- b) estar fijados sólidamente en su lugar; y
- c) ser mantenidos en buen estado.

13. Maquinaria: Disposiciones generales

13.1. Construcción e instalación

13.1.1. Se deberían proteger de manera eficaz todas las partes peligrosas de las máquinas, incluidos los órganos de trabajo, a menos que su construcción, instalación o colocación ofrezcan idéntica seguridad a la que proporcionarían los dispositivos de protección adecuados.

13.1.2. Para lograr la seguridad a que se alude en el párrafo 13.1.1 se deberían tomar, en particular, las siguientes medidas:

- a) todos los volantes, engranajes, conos o cilindros de fricción, levas, poleas, correas, cadenas, piñones, tornillos sin fin, bielass y correderas y, en la medida prescrita por las autoridades competentes, los árboles (comprendidos sus extremos) y demás órganos de transmisión que puedan presentar también peligro para las personas que entren en contacto con ellos cuando están en movimiento se deberían diseñar o proteger de manera que se evite ese peligro, y los órganos de mando de las máquinas se deberían diseñar o proteger de manera que se evite todo peligro;
- b) todos los pernos, tornillos de ajuste y chavetas y, en la medida prescrita por la autoridad competente, las demás piezas que sobresalgan de las partes móviles de las máquinas, que puedan presentar también peligro para las personas que entren en contacto con ellas cuando están en movimiento se deberían diseñar, empotrar o proteger de manera que se evite ese peligro;
- c) la zona de recorrido de los contrapesos, péndulos, etc., debería estar protegida por medio de una cerca; y
- d) todos los órganos de trabajo de las máquinas que al funcionar puedan despedir astillas o virutas deberían estar, en la medida de lo posible, adecuadamente protegidos.

13.1.3. Toda máquina movida a motor debería estar equipada con medios adecuados, de acceso inmediato y bien visibles, para que el operario pueda pararla rápidamente en caso de urgencia y prevenir toda puesta en marcha intempestiva.

13.1.4. Los puestos de mando de las máquinas deberían:

- a) ser de acceso fácil y seguro;
- b) ser suficientemente espaciosos; y
- c) estar concebidos y contruidos de manera que el operario pueda manejar la máquina con toda seguridad, sin excesiva . fatiga ni incomodidad.

13.1.5. Si la seguridad lo exige, los puestos de mando de las máquinas deberían estar provistos de:

- a) barreras, barandillas con plintos u otros medios de protección análogos; y
- b) medios de acceso apropiados, como estribos o asideros para las manos.

13.1.6. Si el puesto de mando estuviera cerrado, se deberían prever, en caso necesario, medios apropiados de calefacción y ventilación.

13.1.7. Los órganos de mando de las máquinas deberían concebirse e instalarse de manera que el operario pueda accionarlos sin error posible, con seguridad y fácilmente desde el puesto de mando.

13.1.8. En las máquinas movidas a motor deberían indicarse el régimen máximo y, en caso necesario, el sentido de rotación de la máquina.

13.1.9. Las máquinas deberían estar protegidas de manera apropiada aunque no sean utilizadas durante largo tiempo, a menos que estén fuera de servicio.

13.1.10. Las aberturas de los dispositivos de protección no deberían exceder de las siguientes dimensiones, en función de la distancia entre el dispositivo y el elemento móvil que resguarde:

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- a) 6 mm si la distancia es inferior a 10 cm;
- b) 1,2 cm si la distancia está comprendida entre 10 y 40 cm;
- c) 5 cm si la distancia es superior a 40 cm.

13.1.11. Los fosos y aberturas practicados en el suelo para los órganos móviles de las máquinas deberían protegerse con barandillas y plintos conformes a las disposiciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

13.1.12. Se deberían colocar pantallas protectoras en los lugares de trabajo y de paso situados debajo de correas, cables de acero en movimiento, o bien de grandes correas de transmisión.

13.1.13. Cuando se proceda a la instalación, reparación o traslado de máquinas se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir que se pongan en marcha accidentalmente.

13.1.14. Si la seguridad lo exige, se deberían proteger adecuadamente contra la intemperie y los daños mecánicos ciertas partes de los compresores, instalaciones eléctricas y demás equipo.

13.2. Inspección y conservación

13.2.1. Los puestos de mando de las máquinas deberían mantenerse en buen estado y libres de obstáculos.

13.2.2. No se deberían quitar los resguardos de las partes peligrosas de una máquina que esté en movimiento. Todo dispositivo de protección que se haya desmontado debería colocarse de nuevo lo más rápidamente posible, y en todo caso antes de poner de nuevo la máquina en servicio.

13.2.3. No se debería proceder, mientras esté en marcha una máquina, a la inspección, engrase, reajuste o reparación de ninguno de sus órganos que no esté eficazmente protegido, a menos que estas operaciones las efectúe una persona debidamente autorizada y con arreglo a las normas de seguridad reconocidas.

13.2.4. Sólo debería procederse a la limpieza de los órganos de las máquinas si éstas están paradas, a menos que pueda efec-

tuarse tal limpieza de conformidad con las normas de seguridad reconocidas.

13.2.5. No se deberían montar ni desmontar manualmente en máquinas que estén en marcha las correas, los cables o cadenas de transmisión.

13.2.6. Cuando se haya parado una máquina para fines de inspección o reparación deberían adoptarse medidas apropiadas para impedir que se ponga en marcha intempestivamente sin autorización del equipo de conservación.

13.2.7. En caso de tener que efectuar trabajos de conservación, de reparación o de otra índole a proximidad peligrosa de una máquina, ésta debería permanecer parada mientras duren dichos trabajos.

13.3. Utilización

13.3.1. El manejo independiente de las máquinas y de las transmisiones debería estar a cargo únicamente de personas competentes y dignas de confianza, que hayan recibido las instrucciones necesarias.

13.3.2. Los operarios de las máquinas:

- a) no deberían llevar ropas flotantes, corbata, bufanda, joyas, etc.; y
- b) deberían recogerse el cabello en caso de que pudiera engancharse en las partes móviles de las máquinas.

13.3.3. Antes de poner en marcha una máquina, sería preciso cerciorarse de su buen estado de funcionamiento en condiciones de seguridad, y en particular de que:

- a) está bien ajustada;
- b) los órganos de trabajo están bien engrasados;
- c) las tuercas y los pernos están bien apretados; y
- d) todos los dispositivos de protección están en su lugar, debidamente fijados.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

13.3.4. No se deberían dejar sin vigilancia las máquinas en marcha si ello entrañara peligro.

13.3.5. Si la puesta en marcha de una máquina encierra algún peligro, inmediatamente antes de proceder a la misma se debería dar una señal que se oiga y vea claramente en el lugar en que esté instalada la máquina.

13.3.6. Cuando trabajen varias personas simultáneamente junto a una máquina movida a motor, la persona que la ponga en marcha debería cerciorarse previamente de que nadie corre peligro.

13.3.7. Siempre que sea posible, se deberían desconectar las transmisiones y las máquinas que estén paradas, las cuales deberían permanecer desconectadas mientras no se utilicen.

13.3.8. Deberían adoptarse medidas adecuadas para impedir:

- a) que se rebase la velocidad máxima de utilización;
- b) que se produzcan variaciones de velocidad repentinas.

13.3.9. No se deberían mover por medio de un motor las máquinas destinadas a utilización manual.

13.3.10. Si durante el funcionamiento de una máquina surgiera un riesgo de accidente a causa de la proyección de chispas, astillas, polvo, etc., deberían adoptarse medidas apropiadas para eliminar tal riesgo.

13.3.11. Se deberían adoptar, en particular, disposiciones adecuadas para prevenir lesiones en los ojos.

13.3.12. No se deberían montar, desmontar ni ajustar las correas de transmisión mientras estén en movimiento.

13.3.13. Las máquinas que sigan funcionando cuando el motor haya cesado de accionarlas y que por ello puedan entrañar un peligro deberían estar provistas de un freno que se pueda accionar desde el puesto de mando.

14. Máquinas para trabajar la madera

14.1. Disposiciones generales

14.1.1. Sólo deberían utilizar las máquinas para trabajar la madera personas calificadas.

14.1.2. No se debería distraer al operario de la máquina mientras esté funcionando ésta.

14.1.3. Los operarios de máquinas no automáticas no deberían alejarse de ellas sin haberlas parado previamente o haber resguardado sus órganos móviles.

14.1.4. No se debería tratar de reajustar ninguna máquina ni de desembarazarla de cualquier trozo de madera que haya podido atascarse en ella mientras esté funcionando.

14.1.5. No se deberían quitar con la mano las virutas, el serrín, etc., de las máquinas ni a proximidad de ellas mientras estén funcionando.

14.1.6. Las máquinas en que se utilicen herramientas de diámetros muy variados deberían estar provistas de un dispositivo para modificar su velocidad de rotación.

14.1.7. En las máquinas de velocidad ajustable:

- a) su puesta en marcha sólo debería ser posible a la velocidad más baja;
- b) se debería indicar su velocidad de funcionamiento.

14.1.8. Las piezas de madera que vayan a trabajarse deberían afianzarse, guiarse o sujetarse de manera apropiada.

14.1.9. Los extremos libres de las piezas de madera largas deberían apoyarse en caballetes, prolongaciones de la mesa u otros medios apropiados.

14.1.10. Se deberían guiar, sujetar con abrazaderas o empujar con un palo las piezas de madera de pequeñas dimensiones.

14.2. Sierras circulares

Construcción

14.2.1. Las sierras circulares deberían estar provistas de resguardos.

14.2.2. Los resguardos deberían:

- a) cubrir todo lo posible la parte expuesta de la sierra por encima de la mesa;
- b) ser fácilmente ajustables;
- c) proteger al operario contra todo contacto accidental con la hoja y toda proyección de astillas o dientes de sierra rotos.

14.2.3. Las partes de las sierras circulares situadas debajo de la mesa deberían estar bien protegidas por medio de un cárter u otro dispositivo.

14.2.4. Las sierras circulares deberían estar provistas de cuchillas divisorias sólidas, rígidas, fácilmente ajustables y de diseño apropiado.

14.2.5. La anchura de la abertura de la mesa para el paso de la hoja debería ser lo más reducida posible.

14.2.6. Los carros o mesas de rodillo deberían estar bien afianzados, de manera que no puedan salirse de las guías.

14.2.7. Las sierras circulares portátiles deberían estar construidas de manera que cuando la hoja gire en vacío se recubra automáticamente.

14.2.8. No debería ser posible bloquear la cubierta de una sierra circular portátil.

14.2.9. En caso necesario, se debería utilizar un palo de empuje en las sierras circulares alimentadas manualmente.

Inspección y conservación

14.2.10. Las sierras circulares deberían:

- a) conservarse, ajustarse y afilarse adecuadamente;

- b) ser objeto de examen a intervalos frecuentes; y
- c) ser reemplazadas o desmontadas para corregir cualquier defecto que se descubra en ellas.

Utilización

14.2.11. No se debería rebasar la velocidad máxima de la hoja recomendada por el fabricante.

14.2.12. No se deberían ajustar las hojas ni las guías mientras la sierra esté en marcha si ello pudiera entrañar un peligro.

14.2.13. Una vez desconectada la fuerza, no se debería frenar la sierra haciendo presión sobre la hoja.

14.2.14. Cuando se proceda a cortar transversalmente maderos redondos, postes u otras piezas de madera análogas, se deberían prever dispositivos para impedir que se tuerzan o inclinen.

14.2.15. Se deberían tomar precauciones para impedir que los pequeños recortes de madera se traben en la hoja.

14.2.16. Se deberían tomar precauciones para impedir el rechazo de la pieza que se está trabajando.

14.3. Sierras de cinta

Construcción

14.3.1. La hoja de las sierras de cinta debería estar completamente recubierta hasta cerca del punto de corte.

14.3.2. Las ruedas inferior y superior de las sierras de cinta deberían estar encerradas en cárteres protectores sólidos de chapa o de otro material que sea por lo menos de resistencia equivalente.

14.3.3. El cárter protector de la rueda superior debería:

- a) descender hasta más abajo de la parte inferior de la rueda;
- b) rebasar como mínimo 10 cm la parte superior de la rueda.

14.3.4. El cárter de la rueda inferior debería:

- a) proteger la parte de la sierra situada debajo de la mesa;

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

b) permitir la limpieza del serrín que se deposite debajo de la mesa, de manera que la hoja gire fácilmente en todo momento.

14.3.5. También se debería resguardar el lado de trabajo de la hoja entre los rodillos de guía y el cárter de la rueda superior mediante un dispositivo de protección, a ser posible autoajustable.

14.3.6. Las sierras de cinta deberían estar provistas de tensores de hoja automáticos.

Inspección y conservación

14.3.7. Las sierras de cinta deberían:

- a) conservarse, ajustarse y afilarse adecuadamente;
- b) ser objeto de examen a intervalos frecuentes; y
- c) ser reemplazadas o desmontadas para corregir cualquier defecto que se descubra en ellas.

14.3.8. No se debería tratar de quitar una hoja rota sin parar antes la sierra.

14.3.9. Cuando la guía de la hoja sea accionada manualmente se debería parar la sierra antes de ajustarla.

14.3.10. Cuando se proceda a cortar transversalmente maderos redondos, postes u otras piezas de madera análogas se deberían prever dispositivos para impedir que se tuerzan o inclinen.

14.4. Máquinas cepilladoras

Construcción

14.4.1. Las máquinas cepilladoras deberían estar equipadas únicamente con cabezales portacuchillas cilíndricos.

14.4.2. Las máquinas cepilladoras deberían estar provistas de resguardos de puente que cubran la ranura de trabajo en toda su longitud y anchura y puedan ajustarse fácilmente tanto en sentido horizontal como vertical.

Máquinas para trabajar la madera

14.4.3. Las aberturas de trabajo de las mesas de las máquinas cepilladoras deberían ser lo más pequeñas posible.

14.4.4. Se deberían proteger mediante resguardos las cuchillas que se hallen expuestas debajo de la mesa.

14.4.5. El rodillo alimentador de las máquinas regruesadoras debería estar provisto de un resguardo adecuado.

14.4.6. Las máquinas regruesadoras deberían estar equipadas con un dispositivo que impida el rechazo y que debería funcionar lo más libremente posible.

14.4.7. Los dispositivos contra el rechazo deberían estar contruidos con elementos que:

- a) estén separados entre sí por un espacio máximo de 1,5 cm;
- b) estén montados de manera que no puedan oscilar más allá de un punto determinado;
- c) vuelvan a caer automáticamente después de levantados.

Utilización

14.4.8. Cuando hayan de cepillarse piezas de pequeñas dimensiones se debería utilizar un dispositivo de alimentación.

14.4.9. En los trabajos de ranurado de madera debería utilizarse un dispositivo para sujetar las piezas de madera.

15. Maquinarias de construcción

15.1. Máquinas de remoción de tierra: Disposiciones generales

Construcción

15.1.1. Las máquinas de remoción de tierra deberían llevar una placa en la que se indique:

- a) el peso total con la carga;
- b) la carga máxima en el eje o, si se trata de máquinas montadas sobre orugas, la presión máxima sobre el suelo; y
- c) la tara.

15.1.2. Las máquinas de remoción de tierra deberían estar equipadas con:

- a) un sistema eléctrico de señalización acústica;
- b) faros para los desplazamientos hacia adelante y hacia atrás;
- c) servofrenos y frenos de mano;
- d) luces traseras; y
- e) silenciadores.

15.1.3. Los conductores deberían estar debidamente protegidos contra la intemperie mediante una cabina, un parabrisas, un techo u otros medios apropiados.

15.1.4. Las cabinas de las máquinas de remoción de tierra deberían ajustarse a las disposiciones pertinentes de la sección 10.2.

15.1.5. Las máquinas de remoción de tierra que tengan una cabina deberían estar provistas de:

- a) un indicador de dirección; y
- b) un retrovisor en cada lado.

15.1.6. El asiento de los conductores debería cumplir con las disposiciones aplicables de la sección 10.2.

15.1.7. Los conductores de máquinas equipadas con cables para el arrastre o el izado deberían estar bien protegidos contra todo riesgo de accidente en caso de rotura de los cables.

15.1.8. En las máquinas de remoción de tierra provistas de cangilones basculantes el conductor debería estar bien protegido al vaciar la carga.

Utilización

15.1.9. No se debería poner en marcha ninguna máquina de remoción de tierra hasta que todos los trabajadores se encuentren en lugar seguro.

15.1.10. La cabina de las máquinas de remoción de tierra debería mantenerse a una distancia mínima de 1 m del borde de la excavación.

15.1.11. Durante el desplazamiento de grúas o palas mecánicas debería dirigirse el brazo de las mismas en el sentido de la marcha, y se deberían levantar los cangilones o cubos.

15.1.12. Cuando se desplacen grúas o palas mecánicas, los cangilones o cubos no deberían estar cargados.

15.1.13. Las máquinas de remoción de tierra no deberían pasar por puentes, viaductos, terraplenes, etc., sin cerciorarse antes de que ello no entraña ningún peligro.

15.1.14. No se debería transportar material voluminoso, como por ejemplo vigas y postes, en máquinas con cangilones, a menos que hayan sido concebidas para tal fin.

15.1.15. Cuando una máquina de remoción de tierra esté funcionando, ninguna persona debería encontrarse en su radio de trabajo.

15.1.16. Se deberían tomar las precauciones oportunas para impedir que las máquinas de remoción de tierra se acerquen de manera peligrosa a conductores eléctricos bajo tensión.

15.1.17. Se deberían inspeccionar diariamente el motor, los frenos, la dirección, el chasis, las palas, los portapalas, las orugas,

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

los cables, las roldanas, el sistema hidráulico, las transmisiones, los pernos y los demás órganos de las máquinas de remoción de tierra de cuyo buen funcionamiento dependa la seguridad.

15.1.18. A fin de mantener una buena visibilidad, se deberían rociar con agua los caminos y pistas de arrastre polvorientos.

15.1.19. No se debería dejar sin vigilancia una máquina de remoción de tierra en una pendiente con el motor en marcha.

15.1.20. En la medida de lo posible, no se deberían dejar las máquinas de remoción de tierra en las carreteras durante la noche.

15.1.21. En caso de que se deje una máquina de remoción de tierra en la carretera durante la noche, se debería señalar adecuadamente su presencia con luces, banderines rojos u otros medios eficaces.

15.1.22. No se debería transportar en las máquinas de remoción de tierra a personas no autorizadas.

15.1.23. No se debería proceder a ningún trabajo de reajuste, conservación o reparación en una máquina que esté en movimiento.

15.1.24. Las pasarelas y los peldaños deberían estar limpios de aceite, grasa, barro o de cualquier otra materia resbaladiza.

15.1.25. No se deberían utilizar excavadoras de tipo de draga en terraplenes cuyo borde superior sobrepase en más de 1 m el alcance de la excavadora cuando ésta se encuentra al pie del terraplén.

15.1.26. No se deberían utilizar excavadoras de cangilones en lo alto ni al pie de terraplenes cuya pendiente sea superior a 60 grados.

15.2. Palas mecánicas (excavadoras)

Disposiciones generales

15.2.1. Las palas mecánicas (excavadoras) deberían funcionar de manera que no pierdan la estabilidad.

15.2.2. Las vías de las palas mecánicas montadas sobre raíles deberían cumplir con las disposiciones pertinentes de la sección 5.4.

15.2.3. Cuando sea necesario para prevenir todo peligro al efectuar una inspección o reparaciones, el brazo de las palas mecánicas debería estar equipado con una escalera provista de barandillas y plintos.

15.2.4. Los pedales de los frenos utilizados para todos los movimientos de las palas mecánicas deberían tener dos dispositivos de enclavamiento independientes.

15.2.5. Las palas mecánicas deberían estar equipadas con un dispositivo de parada de urgencia de efecto inmediato e independiente de los mandos.

15.2.6. Las palas mecánicas equipadas para trabajos de excavación profunda deberían estar construidas de manera que los dientes del cangilón o mordaza no puedan aproximarse a menos de 40 cm del brazo, o bien estar provistas de un dispositivo de parada que impida tal aproximación.

15.2.7. Las palas mecánicas equipadas con aparejos elevadores deberían llevar una placa en el brazo en la que se indique de manera clara y duradera la carga máxima de utilización aplicable a dichos aparejos.

15.2.8. La carga máxima de utilización a que se refiere el párrafo 15.2.7 debería ser la establecida en la posición de izado más desfavorable desde el punto de vista de la estabilidad, encontrándose la máquina sobre un terreno horizontal y firme.

15.2.9. Las palas mecánicas equipadas para ser utilizadas como grúas móviles deberían ser objeto de inspección y prueba de manera análoga a la estipulada para los aparatos elevadores.

Excavadoras de vapor

15.2.10. Se deberían establecer reglamentos sobre la construcción, instalación, utilización, conservación, prueba e inspección de las calderas de las excavadoras de vapor.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

15.2.11. Las calderas deberían:

- a) estar provistas de una o varias válvulas de seguridad, de un indicador del nivel del agua, de un manómetro, de grifos de prueba y de un tubo de descarga;
- b) ser sometidas a prueba por una persona o autoridad competente antes de su puesta en servicio.

15.2.12. Los tubos de descarga y los tubos de escape deberían estar situados o protegidos de manera que no entrañen peligro alguno de quemadura por contacto o por escape de vapor o de agua caliente.

15.2.13. Las calderas y las tuberías de vapor deberían estar aisladas, con el fin de proteger a los trabajadores contra los riesgos de quemadura.

Excavadoras con motor de gasolina

15.2.14. Las excavadoras con motor de gasolina deberían:

- a) ser conectadas a tierra o estar protegidas de otro modo contra la electricidad estática; y
- b) estar equipadas con un extintor de incendios.

Excavadoras eléctricas

15.2.15. La conexión y la desconexión del cable de alimentación de las excavadoras eléctricas deberían confiarse a personas competentes y debidamente autorizadas para ello.

15.2.16. Siempre que se estén utilizando las excavadoras eléctricas deberían inspeccionarse diariamente los dispositivos conectores y los relés.

Utilización de las palas mecánicas (excavadoras)

15.2.17. Los conductores de las palas mecánicas deberían:

- a) tener como mínimo dieciocho años de edad; y
- b) estar familiarizados con el funcionamiento y el cuidado de la máquina.

15.2.18. Las palas mecánicas deberían estar situadas de manera que:

- a) quede suficiente espacio para maniobrar;
- b) el conductor tenga una buena visibilidad de la zona de trabajo; y
- c) no corran riesgo alguno de basculamiento, deslizamiento o vuelco.

15.2.19. Mientras esté funcionando una pala mecánica:

- a) nadie debería penetrar en la zona de trabajo sin avisar previamente al conductor; y
- b) nadie debería trabajar, pasar o situarse debajo del cangilón.

15.2.20. No se debería permitir a las personas no autorizadas subir a la plataforma de trabajo de la pala cuando ésta esté funcionando.

15.2.21. Se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir el balanceo accidental del brazo durante las maniobras o el transporte.

15.2.22. Se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir todo movimiento intempestivo del cangilón o mordaza durante las operaciones.

15.2.23. Al abandonar la pala mecánica, el conductor debería:

- a) quitar el embrague principal; y
- b) descender el cangilón hasta el suelo.

15.2.24. Se deberían inmovilizar los cangilones cuando se proceda a su reparación o a cambiar los dientes.

15.2.25. Cuando una pala mecánica esté funcionando cerca de un muro o construcción se debería impedir la entrada en la zona peligrosa donde los trabajadores corren el riesgo de ser aplastados entre la pala y el muro al girar la máquina.

15.2.26. No se deberían cargar los camiones en lugares donde exista peligro de caída de material o de piedras de los cangilones que pasan por encima; si no fuera posible evitarlo, no

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

debería permanecer nadie en la cabina del camión durante las operaciones de carga.

15.2.27. Los camiones deberían encontrarse a la suficiente distancia de la excavadora para que haya un espacio libre mínimo de 60 cm entre el camión y la superestructura de la excavadora, incluso cuando gire ésta.

15.2.28. Mientras se estén efectuando trabajos en un cangilón accionado hidráulicamente se debería meter el pistón completamente en el cilindro hidráulico.

15.3. Explanadoras

15.3.1. Antes de alejarse de la explanadora, el conductor debería:

- a) apretar los frenos;
- b) descender la cuchilla; y
- c) poner la palanca de cambio de velocidades en punto neutro.

15.3.2. Al cesar el trabajo se deberían dejar las explanadoras sobre un terreno nivelado.

15.3.3. Cuando la explanadora suba por una pendiente debería mantenerse baja la cuchilla.

15.3.4. No debería utilizarse la cuchilla a modo de freno, salvo en caso de urgencia.

15.4. Excavadoras de draga de arrastre

15.4.1. El vehículo tractor y la excavadora de draga de arrastre deberían estar unidos mediante un cable de seguridad cuando estén funcionando.

15.4.2. Se deberían bloquear las dragas de las excavadoras cuando se proceda a cambiar las paletas.

15.4.3. Para bajar por una pendiente, el conductor de la excavadora debería llevar una velocidad metida en el embrague.

15.5. Asfaltadoras

Disposiciones generales

15.5.1. Las máquinas asfaltadoras deberían estar equipadas de:

- a) plataformas de trabajo y medios de acceso seguros; y
- b) medios apropiados de extinción de incendios.

15.5.2. Las plataformas elevadas de las esparcidoras de asfalto deberían estar:

- a) protegidas mediante barandillas conformes con lo dispuesto en los párrafos 2.6.1 a 2.6.5;
- b) equipadas con una escalera de acceso conforme con las disposiciones pertinentes del capítulo 4.

15.5.3. Los pisos de madera expuestos a las proyecciones de aglutinante deberían estar recubiertos de chapa metálica corrugada.

15.5.4. El elevador de la instalación mezcladora debería estar provisto de un encofrado de madera o de chapa metálica.

15.5.5. El encofrado a que se refiere el párrafo 15.5.4 debería estar provisto de un orificio para fines de observación, lubricación y conservación.

15.5.6. Los cubos para el aglutinante deberían estar provistos de tapaderas sólidas.

15.5.7. En caso necesario, la mezcladora debería estar bien protegida con una cubierta apropiada de malla en su parte superior.

15.5.8. El rociador de aglutinante debería estar equipado con una pantalla protectora resistente al fuego.

15.5.9. La pantalla protectora a que se refiere el párrafo 15.5.8 debería tener un orificio de observación.

15.5.10. Las tuberías de aceite y asfalto caliente deberían estar bien aisladas para proteger a los trabajadores contra todo riesgo de quemadura.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

15.5.11. Las tuberías flexibles sometidas a presión deberían estar revestidas de una envoltura metálica.

15.5.12. A fin de prevenir los riesgos de incendio a causa de la formación de espuma:

- a) las calderas deberían estar provistas de un dispositivo que impida la llegada de espuma a los mecheros; o
- b) sólo deberían utilizarse productos antiespumantes.

15.5.13. Siempre que sea necesario, los rociadores de aglutinante y los camiones esparcidores de grava deberían estar equipados con una plataforma con barandillas.

15.5.14. Cuando sea necesario para prevenir los riesgos provocados por el polvo de roca en las esparcidoras de asfalto:

- a) la envoltura de la criba y la cámara mezcladora deberían estar equipadas con un sistema mecánico de aspiración;
- b) los canalones y embudos de rebosamiento de la criba deberían estar encerrados;
- c) el sistema transportador de desechos debería estar recubierto en los puntos de traspaso y descarga;
- d) todos los puntos de traspaso de materiales deberían estar provistos de dispositivos eficaces de protección contra el polvo;
- e) las envolturas del transportador y del elevador deberían ser estancas al polvo;
- f) el conducto de descarga del secador al elevador de la criba debería estar equipado con una junta eficaz estanca al polvo; y
- g) el aire cargado de polvo debería evacuarse de manera que no vuelva a penetrar en las zonas de trabajo.

Utilización

15.5.15. Una persona competente debería supervisar todas las operaciones efectuadas con las máquinas de asfaltar.

15.5.16. Cuando se utilicen asfaltadoras en la vía pública se debería instalar un sistema adecuado de regulación del tráfico.

15.5.17. Se deberían prever espacios suficientes para los materiales, vehículos, etc., de manera que no se obstaculicen los trabajos.

15.5.18. Se debería prever un número suficiente de extintores de incendios en el lugar de trabajo, y dos de ellos por lo menos deberían encontrarse en la esparcidora de asfalto.

15.5.19. Los obreros que trabajen con asfalto caliente deberían usar guantes, botas de caucho, gafas y, en caso necesario, ropa de protección adecuada.

15.5.20. Se deberían encender los mecheros con llama de butano u otros dispositivos apropiados, y no quemando trapos o por otros procedimientos peligrosos.

15.5.21. No se deberían dejar en el suelo las tuberías flexibles cuando no se estén utilizando.

15.5.22. Los tubos de calentamiento de las calderas deberían mantenerse bien cubiertos con asfalto.

15.5.23. En las asfaltadoras se debería cargar material en el elevador únicamente cuando el tambor de secado esté caliente.

15.5.24. No se deberían utilizar llamas descubiertas para comprobar el nivel del asfalto.

15.5.25. No deberían calentarse los diluyentes sobre una llama descubierta.

15.5.26. Si se apaga un mechero se debería:

- a) cortar la alimentación de combustible; y
- b) apagar bien el tubo de calentado utilizando el ventilador, con el fin de impedir todo rechazo de la llama.

15.5.27. No se deberían calentar las tuberías con trapos encendidos.

15.5.28. Debería limpiarse inmediatamente el asfalto que se derrame alrededor de las calderas.

15.5.29. No se deberían abrir los orificios de inspección mientras haya presión en la caldera.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

15.5.30. En las asfaltadoras no se debería inspeccionar ni reparar el tambor de secado ni la mezcladora mientras estén funcionando.

15.5.31. Cuando se proceda a limpiar los depósitos con vapor se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir que aumente la presión.

15.5.32. Se debería proteger con señales, avisos u otros medios eficaces toda asfaltadora que esté funcionando.

15.5.33. Las esparcidoras de aglutinante y de grava, las asfaltadoras y las aplanadoras deberían mantenerse siempre a distancia conveniente unas de otras para prevenir todo peligro.

15.6. Pavimentadoras móviles¹

15.6.1. Las pavimentadoras deberían estar equipadas con un dispositivo de señales acústicas bien audibles.

15.6.2. Se debería dar una señal antes de que:

- a) comience a avanzar la pavimentadora; y
- b) se aproxime el cangilón a los trabajadores.

15.6.3. Las pavimentadoras deberían estar provistas de resguardos que impidan el paso de los trabajadores por debajo del cucharón.

15.6.4. Se debería dirigir con señales el movimiento de los camiones utilizados junto con las pavimentadoras, de conformidad con lo dispuesto en la sección 1.8.

¹ Se trata de las máquinas utilizadas para extender el hormigón en las carreteras y en trabajos análogos; están equipadas con un aguilón o brazo por el que se desplaza un cangilón para aplicar el hormigón.

15.7. Aplanadoras

15.7.1. Antes de utilizar una apisonadora se debería inspeccionar el terreno para cerciorarse de que ofrece la seguridad y capacidad de sustentación necesarias, especialmente en los bordes de pendientes tales como los terraplenes.

15.7.2. Nadie debería subirse a una apisonadora en marcha.

15.7.3. No debería ser posible poner en marcha manualmente los motores de las apisonadoras de gran potencia.

15.7.4. Las apisonadoras no deberían bajar por pendientes con el motor desembragado.

15.7.5. Cuando no se esté utilizando una apisonadora se debería:

- a) apretar los frenos;
- b) poner el motor en primera velocidad si la apisonadora está frente a una subida;
- c) poner el motor en marcha atrás si la aplanadora está frente a una bajada;
- d) interrumpir el contacto; y
- e) calzar los cilindros o las ruedas.

15.7.6. En la medida de lo posible, no se deberían dejar las apisonadoras en una carretera al terminar el trabajo.

15.8. Hormigoneras

Disposiciones generales

15.8.1. Todos los engranajes, cadenas y rodillos de las hormigoneras deberían estar bien resguardados para evitar contactos accidentales.

15.8.2. Las hormigoneras deberían estar protegidas mediante barandillas laterales para impedir que los trabajadores pasen por debajo del cubo cuando esté en lo alto.

15.8.3. Si el puesto del conductor está a más de 1,5 m del suelo, se deberían prever:

- a) medios de acceso seguros, tales como escaleras conformes con las disposiciones pertinentes del capítulo 4; y
- b) barandillas y plintos conformes con las disposiciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

15.8.4. Se deberían proteger adecuadamente mediante rejillas las tolvas en las que pudiera caer una persona, así como también las palas giratorias de las hormigoneras del tipo de artesa.

15.8.5. Además del freno de maniobra, el cubo de las hormigoneras debería estar provisto de uno o varios dispositivos que lo bloqueen firmemente cuando esté en lo alto.

Utilización

15.8.6. Ninguna persona debería pasar por debajo del cubo, a menos que esté bien inmovilizado por medio de dos dispositivos independientes.

15.8.7. Los operarios de las hormigoneras no deberían descender el cubo sin haberse cerciorado antes de que todos los trabajadores se han alejado.

15.8.8. No debería haber obstáculo alguno alrededor de las hormigoneras.

15.8.9. Cuando se proceda a la limpieza del tambor se deberían tomar las precauciones necesarias para proteger eficazmente a los trabajadores que se encuentren dentro, por ejemplo, enclavando el interruptor del motor en posición abierta, retirando los fusibles o cortando la corriente de alguna otra manera.

15.8.10. Se deberían examinar diariamente los cables y las roldanas de las hormigoneras.

15.9. Máquinas cargadoras

15.9.1. Las máquinas cargadoras deberían estar equipadas con una cabina que proteja contra los choques.

15.9.2. Si el operario corriera el riesgo de ser aplastado entre el brazo del cangilón y las partes fijas de la máquina, la cabina debería ajustarse a lo dispuesto en los párrafos 15.9.3 a 15.9.8.

15.9.3. Las puertas laterales de la cabina deberían estar dispuestas de manera que cuando estén abiertas no haya riesgo de contacto con el brazo del cangilón.

15.9.4. Las puertas con goznes deberían estar montadas de manera que no puedan quitarse fácilmente; por ejemplo, deberían asegurarse los goznes con pernos remachados u otro medio eficaz.

15.9.5. Las ventanillas laterales que puedan abrirse o quitarse, así como cualquier otra abertura de la cabina por la que el operario pueda sacar la mano o el brazo y resultar lesionado, se deberían proteger mediante una rejilla sólida y lo bastante cerrada.

15.9.6. Se debería cambiar inmediatamente todo cristal roto de una ventanilla lateral desprovista de rejilla.

15.9.7. Siempre que la construcción de la cabina lo permita, se debería habilitar el techo o la parte trasera de la misma como salida de urgencia.

15.9.8. Se debería colocar un aviso en la cabina en el que se prevenga contra los riesgos que entrañaría quitar la puerta, los bastidores laterales no protegidos o las rejillas.

16. Herramientas manuales y herramientas mecánicas portátiles

16.1. Herramientas manuales

Materiales y construcción

16.1.1. Las herramientas e instrumentos manuales deberían ser de material de buena calidad y apropiados para el trabajo a que se destinan.

16.1.2. Los mangos de madera deberían ser de madera dura de nervio rectilíneo, sin grietas ni nudos.

16.1.3. Los mangos deberían ajustarse y estar asegurados firmemente a su cabeza y ser suaves al tacto.

16.1.4. Los mangos de los machetes y de otras herramientas cortantes análogas deberían estar provistos de una guarda que impida el deslizamiento de la mano hacia la hoja.

Conservación

16.1.5. El templado, la rectificación y la reparación de las herramientas e instrumentos manuales deberían ser efectuados por personas competentes.

16.1.6. Se deberían mantener bien afiladas las herramientas cortantes.

16.1.7. La cabeza y cuñas de los martillos y de otras herramientas de percusión deberían rectificarse o amolarse en el borde hasta el diámetro conveniente en cuanto empiecen a achatarse o a agrietarse.

Transporte

16.1.8. Durante el transporte de herramientas e instrumentos cortantes o puntiagudos, como las hachas, los filos y las puntas se deberían colocar o enfundar de manera que no entrañen peligro alguno.

Herramientas manuales y herramientas mecánicas portátiles

16.1.9. No se deberían transportar en bicicleta herramientas cortantes o puntiagudas, a menos que estén metidas en fundas y sujetas a la bicicleta de manera que no entrañen ningún peligro.

16.1.10. No se deberían llevar en los bolsillos instrumentos o herramientas puntiagudos o cortantes ni botellas de vidrio, a menos que estén debidamente protegidos.

16.1.11. Cuando se lleve al hombro una sierra, sus dientes deberían estar vueltos hacia el exterior.

16.1.12. Cuando se lleve en la mano un hacha no recubierta, se la debería asir cerca de la cabeza y llevar con el brazo estirado y la hoja paralela a la pierna.

Almacenamiento

16.1.13. Cuando no se utilicen, las herramientas cortantes deberían guardarse en fundas, envolturas, cajas u otros lugares adecuados.

16.1.14. Las herramientas y los instrumentos puntiagudos o cortantes deberían almacenarse de manera que:

- a) los filos y las puntas estén fuera del alcance fortuito o colocados de modo que no entrañen peligro;
- b) no puedan caer;
- c) no presenten ningún peligro para las personas que los desplacen.

Manejo y utilización

16.1.15. Las herramientas e instrumentos manuales deberían utilizarse únicamente para los fines específicos previstos.

16.1.16. Las herramientas y los instrumentos puntiagudos o cortantes no deberían:

- a) ser lanzados de una persona a otra;
- b) ser utilizados a proximidad peligrosa de otras personas o de máquinas en movimiento;
- c) ser utilizados para apuntalar, atacar, punzar u otros fines análogos.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

16.1.17. No se deberían dejar abandonadas las herramientas e instrumentos manuales en lugares por donde pasen trabajadores o en andamios u otros lugares elevados de los que puedan caer y alcanzar a quienes pasen por debajo.

16.1.18. Siempre que hubiera peligro de electrochoque, sólo se deberían emplear herramientas aisladas o no conductoras en las instalaciones eléctricas bajo tensión o cerca de tales instalaciones.

16.1.19. Cerca de materiales inflamables o en presencia de polvo o vapores explosivos sólo deberían utilizarse herramientas que no produzcan chispas.

16.1.20. Las llaves de tuerca de boca abierta deberían colocarse en las tuercas de manera que tengan la abertura frente a la dirección en que se ha de mover el mango.

16.1.21. Cuando se utilice una llave de tuerca de boca abierta se debería tirar de ella, y no empujarla.

16.1.22. No se deberían alargar los mangos de las llaves de tuerca con trozos de tubos u otros medios improvisados.

16.1.23. No se deberían apretar con una llave las tuercas de piezas de máquinas en movimiento.

16.1.24. No se deberían utilizar cuñas para ajustar una llave de tuerca demasiado grande.

16.1.25. No se debería utilizar una llave de tuerca a modo de martillo, a menos que haya sido concebida para tal fin.

16.1.26. Las limas deberían estar provistas de mangos bien ajustados.

16.1.27. Las estacas y los escoplos golpeados con un martillo de dos manos deberían sostenerse con tenazas y no con una mano.

16.2. Herramientas neumáticas

Construcción

16.2.1. Los gatillos que accionan las herramientas neumáticas portátiles deberían:

- a) estar ubicados de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de accionamiento accidental de la máquina; y
- b) estar dispuestos de manera que cierren automáticamente la válvula de admisión de aire al cesar la presión de la mano del operario.

16.2.2. Las mangas y las juntas de éstas para la alimentación en aire comprimido de las herramientas neumáticas portátiles deberían:

- a) estar construidas de manera que se adapten a la presión y al servicio a que se destinan; y
- b) estar sólidamente fijadas a la boca de la tubería y equipadas con una cadena de retén.

16.2.3. Las herramientas de percusión neumáticas deberían estar provistas de grapas o retenes para impedir que los troqueles e instrumentos salgan despedidos accidentalmente del cañón.

Utilización

16.2.4. Los trabajadores que utilicen herramientas neumáticas portátiles deberían llevar ropa de trabajo apropiada.

16.2.5. Los instrumentos, una vez utilizados, deberían retirarse del martillo neumático con la mano, y no expulsándolos con el propio martillo.

16.2.6. Cuando se proceda a cortar remaches con cortadoras neumáticas:

- a) las herramientas deberían estar provistas de resguardos en forma de jaula o de otro dispositivo adecuado para interceptar las cabezas de los remaches; o
- b) los trabajadores deberían usar un equipo de protección adecuado para la cabeza y los ojos.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

16.2.7. Antes de efectuar cualquier reajuste o reparación en una herramienta neumática se debería desconectar ésta de la fuente de energía y soltar la presión de las tuberías flexibles.

16.2.8. Antes de desconectar las tuberías flexibles se debería cortar el suministro de aire.

16.2.9. Se deberían proteger adecuadamente los tubos de suministro de aire contra todo daño que puedan provocar, por ejemplo, los vehículos.

16.2.10. No se deberían dejar tuberías flexibles en las escaleras, andamios o pasarelas, ni en ningún otro lugar donde puedan provocar tropezones o caídas.

16.2.11. Los trabajadores no deberían utilizar aire comprimido para limpiarse la ropa, las manos u otras partes del cuerpo.

16.3. Aparatos de fijación accionados por explosivos

Definiciones

16.3.1. Los aparatos de fijación accionados por explosivos son herramientas que por medio de una carga explosiva incrustan en un material un proyectil, consistente, por ejemplo, en un clavo o un perno.

16.3.2. Los aparatos de fijación accionados por explosivos son de tres tipos:

- a) de acción directa, cuando los gases de la carga explosiva clavan directamente el proyectil;
- b) de pistón de poca rapidez, cuando los gases de la carga explosiva impelen un pistón que a su vez lanza el proyectil;
- c) de pistón de poca rapidez accionado por martillo, cuando se acciona el pistón por medio de un martillazo y de los gases de la carga explosiva.

Disposiciones generales

16.3.3. Esta sección (16.3) se refiere a:

- a) los aparatos de fijación de acción directa;
- b) los aparatos de fijación de pistón de poca rapidez en los que el proyectil es golpeado cuando se encuentra en el trayecto inferior del cañón de la herramienta; y
- c) a reserva de las modificaciones que acepte la autoridad competente, los aparatos de fijación de pistón de poca rapidez accionados por martillo y otros aparatos de fijación de poca rapidez.

16.3.4. Siempre que sea posible, se deberían utilizar aparatos de fijación de poca rapidez.

Construcción

16.3.5. Los aparatos de fijación accionados por explosivos deberían estar provistos de:

- a) un resguardo o pantalla de protección sin el cual no puedan funcionar;
- b) un dispositivo que impida el disparo intempestivo del proyectil, por ejemplo si se dejan caer o mientras se cargan;
- c) un dispositivo que impida el disparo del proyectil si el eje del tiro no es aproximadamente perpendicular a la superficie de fijación; y
- d) un dispositivo que impida el disparo del proyectil si no se apoya la boca del aparato contra la superficie de fijación.

16.3.6. Los resguardos o pantallas de protección deberían:

- a) ser de material sólido; y
- b) estar contruidos de manera que detengan eficazmente el rebote de los proyectiles y los fragmentos de proyectiles y de material.

16.3.7. Se deberían utilizar resguardos y pantallas de protección especiales cuando se efectúan trabajos de fijación en rincones o esquinas, o en piezas salientes, como por ejemplo piezas de hierro angulares y listones de madera, o junto a tales piezas.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

16.3.8. El retroceso de un aparato de fijación accionado por explosivos no debería poder lesionar al trabajador aunque se utilice la carga más potente y se dispare el proyectil más pesado.

16.3.9. En condiciones normales de utilización, el ruido de la detonación no debería entrañar riesgo de lesión en los oídos.

Cartuchos

16.3.10. En los aparatos de fijación accionados por explosivos sólo deberían utilizarse cartuchos que se ajusten a las especificaciones del fabricante.

16.3.11. En todos los cartuchos debería indicarse su potencia, por ejemplo, por medio de colores diferentes.

Proyectiles

16.3.12. Los proyectiles deberían ser de un modelo y calibre que se ajusten exactamente al cañón del aparato.

16.3.13. Los proyectiles deberían estar fabricados con metal muy duro y de gran resiliencia.

16.3.14. La punta del proyectil debería ser de forma tal que ofrezca una resistencia mínima a la penetración y una resistencia máxima a la extracción.

Inspección y conservación

16.3.15. Se deberían examinar los aparatos de fijación accionados por explosivos cada vez que vayan a utilizarse, para cerciorarse de que su uso no entraña ningún peligro.

16.3.16. Al proceder al examen a que se refiere el párrafo 16.3.15 se debería comprobar en particular:

- a) si los dispositivos de seguridad se hallan en buen estado de funcionamiento;
- b) si está limpio el aparato;
- c) si todas las piezas móviles funcionan sin dificultad; y
- d) si no está obstruido el cañón.

Herramientas manuales y herramientas mecánicas portátiles

16.3.17. Una persona competente debería, a los intervalos que recomiende el fabricante, desmontar y examinar completamente el aparato para cerciorarse de que los dispositivos de seguridad no están deteriorados por el uso.

16.3.18. Los aparatos de fijación accionados por explosivos sólo deberían ser reparados por el fabricante o por una persona competente.

16.3.19. Se deberían mantener bien limpios los aparatos de fijación accionados por explosivos.

16.3.20. Se deberían retirar del uso los aparatos que tengan defectos.

Almacenamiento

16.3.21. No se deberían almacenar los cartuchos en una atmósfera en que haya riesgo de explosión.

16.3.22. Los aparatos de fijación accionados por explosivos deberían guardarse, cuando no se estén utilizando ni se necesiten para fines de inspección o por otras razones, en cajas o estuches apropiados.

16.3.23. Los cartuchos deberían guardarse en un recipiente:

- a) construido con un material apropiado;
- b) cuyo contenido esté claramente indicado;
- c) cerrado con llave cuando no se utilizan los cartuchos;
- d) que sólo contenga cartuchos.

16.3.24. Se deberían guardar por separado los cartuchos de potencia distinta.

16.3.25. No se debería guardar ningún aparato cargado.

Utilización

16.3.26. Los aparatos de fijación accionados por explosivos deberían entregarse siempre con las correspondientes instrucciones sobre su conservación y uso.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

16.3.27. Sólo deberían utilizar los aparatos de fijación accionados por explosivos personas competentes y de dieciocho años de edad como mínimo.

16.3.28. Los trabajadores que utilicen aparatos de fijación accionados por explosivos deberían llevar gafas de seguridad y en caso necesario un casco (para los disparos hacia arriba), polainas (para los disparos hacia abajo) o delantales de cuero (para los disparos hacia el frente), así como protecciones para los oídos y un resguardo o pantalla para la cara.

16.3.29. No deberían cargarse los aparatos de fijación accionados por explosivos hasta el momento en que se vayan a utilizar.

16.3.30. Todo aparato de fijación accionado por explosivos debería manejarse como si estuviera cargado en tanto no se haya comprobado si verdaderamente lo está.

16.3.31. Nunca se deberían apuntar hacia una persona los aparatos de fijación accionados por explosivos, aun cuando estén descargados.

16.3.32. No se deberían utilizar aparatos de fijación accionados por explosivos en una atmósfera en que haya riesgo de explosión.

16.3.33. Antes de disparar un aparato de fijación accionado por explosivos:

- a) el trabajador debería cerciorarse de que no hay ninguna persona en la zona peligrosa;
- b) en caso necesario, se debería proteger la zona peligrosa con barreras, o bien se deberían fijar avisos para advertir el peligro.

16.3.34. No se debería disparar ningún aparato de fijación accionado por explosivos:

- a) en aristas de hormigón o mampostería;
- b) en orificios ya existentes, a menos que se utilice una guía eficaz para asegurar una alineación perfecta;

Herramientas manuales y herramientas mecánicas portátiles

- c) en objetos o armazones que pueda atravesar el proyectil, si ello entraña algún riesgo;
- d) en materiales flexibles en los que el proyectil pueda desviarse o rebotar;
- e) sobre otro proyectil ya disparado y que se hubiera fijado mal, deformado, roto o atascado;
- f) cerca de instalaciones eléctricas o de gas.

16.3.35. No se deberían utilizar aparatos de fijación accionados por explosivos en materiales duros o quebradizos, tales como hierro fundido, acero endurecido, azulejos, bloques de vidrio o piedra dura, a menos que se hayan previsto especialmente para tal fin.

16.3.36. Cuando se proceda a efectuar el disparo:

- a) se debería mantener el aparato en posición perpendicular a la superficie de fijación;
- b) se debería apoyar firmemente la boca del cañón contra la superficie de fijación;
- c) si es posible, se debería sostener el aparato con ambas manos;
- d) el trabajador debería encontrarse sobre una base firme y estable.

16.3.37. Los cartuchos utilizados para un trabajo determinado no deberían ser más potentes de lo que requiera tal trabajo.

16.3.38. Se deberían guiar los proyectiles para meterlos en el cañón y asegurar su centrado exacto.

16.3.39. Se debería examinar el aparato después de disparado y quitar toda partícula del proyectil o del cartucho o cualquier otro elemento extraño que haya quedado en el cañón.

16.3.40. Si fallara el disparo:

- a) se debería apoyar el aparato firmemente contra la superficie de fijación durante 15 segundos por lo menos;
- b) debería sacarse a continuación el cartucho siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

16.3.41. Los cartuchos fallados deberían conservarse en un recipiente lleno de agua hasta que se proceda a su destrucción mediante un método seguro.

16.3.42. No se deberían dejar sin vigilancia los aparatos de fijación accionados por explosivos ni los cartuchos.

16.3.43. No se deberían transportar cargados los aparatos de fijación accionados por explosivos, y cuando no se utilicen tampoco deberían guardarse cargados.

16.3.44. No se deberían llevar cartuchos sueltos en los bolsillos.

16.4. Herramientas eléctricas

16.4.1. Las herramientas eléctricas portátiles deberían ajustarse a lo dispuesto en el capítulo 17.

17. Electricidad

17.1. Definiciones

Protección contra los riesgos de contacto directo

17.1.1. Por «protección contra los riesgos de contacto directo» se entiende todas las medidas destinadas a proteger a los trabajadores contra los riesgos originados por el contacto con las partes bajo tensión de aparatos e instalaciones eléctricos.

Protección contra el contacto indirecto

17.1.2. Por «protección contra el contacto indirecto» se entiende la protección de los trabajadores contra los riesgos que pueda originar el contacto con las partes de aparatos o instalaciones eléctricos que normalmente no están bajo tensión.

17.1.3. *Observación:* La protección contra los riesgos de contacto indirecto comprende todas las medidas que pueden contribuir a la prevención de tales riesgos, como por ejemplo la selección de instalaciones o material apropiados.

Tensión extrabaja de seguridad

17.1.4. Por «tensión extrabaja de seguridad» se entiende una tensión nominal no mayor de 42 V entre los conductores o, en el caso de circuitos trifásicos, no superior a 24 V entre el conductor de fase y el neutro, sin que la tensión en vacío del circuito exceda de 50 V y 29 V, respectivamente.

17.1.5. *Observación:* Cuando se haya de obtener la tensión extrabaja de seguridad a partir de cables de distribución de tensión más elevada, se debería utilizar un transformador de seguridad o convertidor con bobinados separados.

17.2. Disposiciones generales

17.2.1. Todos los elementos de las instalaciones eléctricas deberían ajustarse en su construcción a normas por lo menos equivalentes, desde el punto de vista de la seguridad, a las normas nacionales o internacionales aprobadas o reconocidas por la autoridad competente.

17.2.2. Todos los elementos de las instalaciones eléctricas deberían tener dimensiones y características adecuadas para los fines a que puedan destinarse, y en particular deberían:

- a) tener una resistencia mecánica suficiente, habida cuenta de las condiciones de trabajo propias de la construcción; y
- b) resistir la acción del agua y del polvo, así como los efectos eléctricos, térmicos o químicos que hayan de soportar en los trabajos de construcción.

17.2.3. Todos los elementos de las instalaciones eléctricas se deberían construir, instalar y conservar de manera que se prevenga todo peligro de incendio o de explosión externa.

17.2.4. Todos los elementos de las instalaciones eléctricas deberían instalarse y conservarse de modo que se prevenga todo riesgo de electrochoque.

17.2.5. No debería considerarse que el equipo de protección personal, como guantes y botas de caucho, por ejemplo, garantiza por sí solo una protección eficaz contra el riesgo de contacto.

Identificación

17.2.6. En todos los aparatos y tomas de corriente eléctricos se deberían indicar claramente su tensión de alimentación y su función.

17.2.7. Cuando no pueda distinguirse claramente la disposición de la instalación, se deberían identificar los circuitos y aparatos mediante etiquetas u otros medios eficaces.

17.2.8. Se deberían diferenciar claramente los circuitos y aparatos de una misma instalación que funcionen bajo diferentes tensiones, por ejemplo, utilizando colores distintos.

Protección contra el exceso de tensión

17.2.9. Se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir que las instalaciones eléctricas reciban una tensión excesiva de otras instalaciones.

Protección contra el rayo

17.2.10. Siempre que lo exija la seguridad, las instalaciones eléctricas deberían estar protegidas contra el rayo.

Sistemas de señalización y de telecomunicación

17.2.11. Los cables de los sistemas de señalización y de telecomunicación no deberían tenderse utilizando los mismos soportes que para los cables de transmisión de energía de alta y mediana tensión.

Protección contra los contactos directos e indirectos

17.2.12. Se deberían tomar las disposiciones necesarias en todas las instalaciones eléctricas para prevenir el riesgo de tensiones excesivas en caso de contacto directo o indirecto.

17.2.13. Habida cuenta de las exigencias especiales inherentes a determinadas circunstancias (por ejemplo, lugares húmedos o mojados, trabajos en tuberías o depósitos), la protección a que se alude en el párrafo 17.2.12 puede lograrse merced a uno o varios de los siguientes medios:

- a) resguardo o envoltura;
- b) aislamiento completo (doble aislamiento, aislamiento reforzado);
- c) tensión extrabajaja;
- d) aislamiento de seguridad (transformador de seguridad);
- e) puesta a tierra del cable neutro;
- f) aislamiento del cable neutro;
- g) puesta a tierra de los elementos normalmente fuera de tensión;
- h) empleo de dispositivos de corte automático sensibles a la corriente de defecto (de gran sensibilidad);
- i) dispositivos de control del aislamiento.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

17.2.14. En ninguna instalación eléctrica debería haber cables conductores desnudos ni ningún otro elemento con corriente al descubierto, a menos que se tomen las debidas precauciones, como por ejemplo la colocación de envolturas, para impedir el contacto directo o indirecto.

Envolturas

17.2.15. Las cubiertas, mallas y revestimientos protectores deberían ser de material incombustible, poseer suficiente resistencia mecánica y estar sólidamente afianzados.

17.2.16. Las dimensiones de las aberturas de la malla o de la rejilla protectora deberían determinarse de acuerdo con la distancia a que se encuentren los elementos bajo tensión más cercanos.

17.2.17. No debería ser posible quitar las envolturas de los elementos bajo tensión sin utilizar una herramienta especial, a menos que se interrumpa la corriente automáticamente.

Dispositivos de desconexión

17.2.18. En todas las obras de construcción debería haber un dispositivo que permita interrumpir la corriente de todos los conductores activos.

17.2.19. Todos los circuitos de alimentación de aparatos que consuman energía eléctrica deberían estar provistos de un dispositivo fácilmente accesible que permita cortar la corriente de todos los conductores activos.

17.2.20. En la medida de lo posible, deberían controlarse las instalaciones mediante un dispositivo que corte automáticamente la corriente en caso de defecto del aislamiento.

Lámparas

17.2.21. Siempre que sea posible, las lámparas para el alumbrado general y sus accesorios deberían colocarse a una altura no inferior a 2,5 m del piso o suelo; las lámparas que puedan alcanzarse fácilmente deberían estar protegidas con una cubierta resistente de vidrio.

17.2.22. Los accesorios instalados en el exterior deberían ser estancos al agua.

Equipo incombustible

17.2.23. Deberían instalarse únicamente equipo y conductores incombustibles en los siguientes lugares:

- a) donde se almacenen explosivos o líquidos inflamables;
- b) donde la atmósfera entrañe riesgo de explosión.

Túneles y galerías

17.2.24. Las instalaciones eléctricas de los túneles y galerías deberían cumplir con las disposiciones pertinentes de este capítulo y con los requisitos de las secciones 32.8 y 32.9.

Soldadura

17.2.25. Las instalaciones de soldadura eléctrica deberían cumplir con las disposiciones pertinentes de este capítulo y con los requisitos de la sección 28.2.

Avisos

17.2.26. Se deberían colocar en lugares apropiados uno o varios avisos en los que:

- a) se prohíba la entrada a las personas no autorizadas en los locales donde esté instalado el equipo eléctrico;
- b) se prohíba a las personas no autorizadas el manejo de los aparatos eléctricos;
- c) se den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio;
- d) se den instrucciones para salvar a las personas que estén en contacto con conductores bajo tensión y para reanimar a las que hayan sufrido un choque eléctrico;
- e) se indique la persona a la que habrá de notificarse todo accidente causado por la electricidad o cualquier hecho peligroso y la manera de ponerse en contacto con dicha persona.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

17.2.27. Se deberían colocar avisos apropiados en todos los lugares donde el contacto con las instalaciones eléctricas o su proximidad entrañe peligro.

Utilización

17.2.28. Las personas que hayan de utilizar o manipular equipo eléctrico deberían estar bien informadas sobre todos los peligros que entrañe tal equipo.

17.3. Conductores eléctricos

Disposiciones generales

17.3.1. Deberían fijarse todos los cables a aisladores apropiados, y no se deberían arrollar a clavos, ganchos, etc.

17.3.2. Se deberían poder distinguir claramente de los demás conductores los conductores neutros y los de compensación y protección.

17.3.3. Los cables de tendido aéreo deberían estar sustentados por soportes de resistencia adecuada a una altura que impida todo contacto con personas, animales o equipo.

17.3.4. Los postes que soporten conductores o equipo eléctricos deberían estar firmemente empotrados en el suelo o sujetos a otra base adecuada.

17.3.5. Cuando se proceda a desmontar conductores de los postes, deberían sujetarse éstos con obenques para contrarrestar toda tracción ejercida de un solo lado.

17.3.6. Los conductores instalados en el exterior deberían poder desconectarse mediante interruptores, cortacircuitos de fusibles o enchufes.

17.3.7. Los cables aéreos con una tensión de 440 V o más deberían estar instalados a una altura suficiente por encima de las carreteras u otras vías de tráfico que crucen.

17.3.8. Los conductores situados a proximidad peligrosa de zonas donde se efectúen trabajos de voladura de barrenos deberían ponerse fuera de tensión durante la voladura.

17.3.9. Los conductores situados a menos de 2,5 m del piso o suelo deberían tener una protección adecuada que impida todo contacto, o estar encerrados en tuberías de acero o protegidos contra el deterioro mediante mamparas o barreras.

17.3.10. En la medida de lo posible, los conductores provisionales no deberían cruzar cables de alta tensión, cables telefónicos ni antenas de radio.

17.3.11. Sólo se deberían instalar en el suelo los conductores concebidos para soportar un trato muy severo y, en caso necesario, deberían protegerse contra todo deterioro que puedan provocar los vehículos, el equipo mecánico, una manipulación muy ruda, etc.

17.3.12. No se deberían manipular nunca con las manos desnudas los cables de alta tensión aislados, como por ejemplo los de alimentación de palas mecánicas, sino que se deberían utilizar guantes de caucho o herramientas aislantes.

Raíles de toma de corriente

17.3.13. Se deberían poder desconectar los raíles de toma de corriente utilizados para la alimentación de grúas móviles, palas mecánicas, etc.

17.3.14. Cuando un mismo raíl alimente varias máquinas se debería poder desconectar cada una de éstas mediante un dispositivo omnipolar.

17.3.15. En caso de utilizarse maquinaria de transporte junto con palas mecánicas alimentadas en corriente por un raíl de contacto, se debería instalar este raíl de manera que dicha maquinaria no pueda tocarlo.

17.3.16. Se deberían proteger adecuadamente las instalaciones, de manera que ni los conductores de las máquinas ni ninguna otra persona puedan entrar en contacto con el raíl de toma de corriente.

Remolque por tambores de cable

17.3.17. Los cables montados en tambores utilizados en el remolque deberían estar provistos de un interruptor que impida su desenrollamiento más allá de determinado límite.

17.3.18. Se deberían proteger los tambores con resguardos apropiados o con redes metálicas.

Cables flexibles

17.3.19. Cuando sea necesario utilizar conexiones de clavija y enchufe para conectar los cables con las líneas de distribución principales, dichas conexiones deberían:

- a) ser de modelos correspondientes;
- b) ser de diseño apropiado.

17.3.20. Los cables flexibles para los aparatos manuales o portátiles deberían:

- a) tener un conductor a tierra si el aparato se destina a la protección mediante puesta a tierra;
- b) estar protegidos contra las cocas o el ensortijado por medio de un muelle de acero, un tubo de caucho u otro dispositivo adecuado colocado en el punto en que el cable entra en el aparato; y
- c) estar montados de manera que los esfuerzos mecánicos no se transmitan a las conexiones con terminales.

17.3.21. Los aparatos manuales, y si es posible también los portátiles, deberían ser alimentados por un solo cable flexible.

17.3.22. Los cables flexibles deberían mantenerse en perfecto estado, y sólo se deberían empalmar con clavijas y enchufes apropiados.

17.3.23. No se deberían utilizar los cables flexibles para levantar o arrastrar los aparatos portátiles.

17.3.24. No se deberían dejar los cables flexibles sobre superficies grasientas o impregnadas de líquidos corrosivos, a

menos que estén recubiertos con un material suficientemente resistente.

17.3.25. Los cables flexibles deberían estar bien apartados de las cargas, del equipo móvil y de las máquinas en movimiento.

17.3.26. Se deberían emplear cordones flexibles sólidos con envolturas de caucho aislante para las lámparas portátiles utilizadas para la inspección de calderas, depósitos y otros lugares donde hayan de soportar una manipulación ruda o humedad.

17.4. Material eléctrico

Disposiciones generales

17.4.1. No deberían instalarse los dispositivos de corte, como interruptores, fusibles y cortacircuitos, en lugares donde haya explosivos, líquidos o gases inflamables, a menos que aquéllos sean de tipo antideflagrante.

17.4.2. Los aparatos de corte y distribución y los motores eléctricos deberían estar protegidos contra las goteras y las salpicaduras de agua, en particular en las salas de bombas.

17.4.3. Se debería prohibir la entrada en los locales donde se encuentre equipo eléctrico a las personas no autorizadas.

Transformadores

17.4.4. Los transformadores de aceite instalados en el suelo, al exterior, deberían:

- a) encontrarse en un lugar donde no haya materiales combustibles;
- b) estar empotrados en el suelo o encerrados de manera que, si se producen escapes de aceite, éste no se esparza.

17.4.5. En la medida de lo posible, los transformadores instalados en postes deberían hallarse a una altura mínima de 4,5 m del suelo.

17.4.6. Los transformadores instalados en postes a una altura inferior a 4,5 m deberían estar protegidos por resguardos u otros medios eficaces.

Aparatos de conexión

17.4.7. En la medida de lo posible, los aparatos de conexión deberían estar encerrados en cajas de metal, plástico u otro material apropiado.

17.4.8. Cuando sea necesario utilizar en el exterior aparatos de conexión de tipo abierto:

- a) se deberían proteger convenientemente contra el contacto accidental todos los elementos bajo tensión por medio de resguardos o colocándolos a cierta altura;
- b) se debería prever un espacio de trabajo adecuado alrededor de los elementos bajo tensión; y
- c) se deberían resguardar de manera apropiada los aparatos y los elementos conexos de la instalación.

17.4.9. Para el montaje de los aparatos de mando, de los instrumentos de medición y de los circuitos de protección mandados por relés independientes del circuito principal se deberían utilizar tableros de panel aislado.

Disyuntores

17.4.10. Los disyuntores deberían tener una capacidad de ruptura y de cierre que responda a las exigencias de su funcionamiento normal.

17.4.11. Los disyuntores deberían llevar una indicación visible de sus características fundamentales.

17.4.12. El dispositivo de aislamiento debería actuar en todas las fases, salvo en los circuitos de tensión extrabaja a que se refiere la sección 17.1.

17.4.13. Los disyuntores no deberían poder abrirse ni cerrarse accidentalmente por efecto de la gravedad o de choques mecánicos.

Cortacircuitos de fusibles

17.4.14. Los cortacircuitos de fusibles deberían llevar una indicación clara de su corriente nominal y del tipo de ruptura (rápida o retardada) y, en lo posible, de su capacidad de ruptura.

17.4.15. Se deberían tomar medidas de protección eficaces para que las personas que inserten o quiten los fusibles no corran peligro alguno, y en particular ningún riesgo de contacto con elementos bajo tensión situados a proximidad.

Conmutadores

17.4.16. Sólo deberían utilizarse conmutadores de seguridad de tipo recubierto.

17.4.17. Los conmutadores deberían instalarse y conectarse a tierra de manera que su funcionamiento no entrañe ningún peligro.

17.4.18. En caso de que puedan enclavarse por efecto de su propio peso, los conmutadores deberían estar provistos de un dispositivo de enclavamiento que los mantenga abiertos.

Motores

17.4.19. Todos los motores deberían estar provistos de un conmutador.

17.4.20. Cuando se pueda controlar la corriente de alimentación de un motor desde varios lugares se debería instalar, siempre que sea posible, un dispositivo de parada cerca del motor.

17.4.21. Los motores deberían instalarse de manera que sea posible enfriarlos convenientemente.

17.4.22. Se deberían proteger eficazmente los motores contra el exceso de corriente.

Conexiones

17.4.23. En los puntos de unión, derivación o entrada en los aparatos, los conductores deberían hallarse:

- a) protegidos mecánicamente; y
- b) aislados de manera eficaz y duradera.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

17.4.24. Para el empalme, derivación e introducción de los conductores en los aparatos se deberían utilizar cajas de empalme, manguitos, bornes, casquillos u otros dispositivos de conexión análogos.

17.4.25. Para empalmar cables se deberían utilizar, siempre que sea posible, cajas de empalme o acoplamientos de clavija y enchufe.

17.4.26. Las conexiones entre elementos de conductores, entre conductores o entre éstos y aparatos deberían hacerse mediante tornillos, grapas, soldaduras, remaches, cobresoldaduras, engastes u otros procedimientos análogos.

17.4.27. Las cajas de empalme y los conectores deberían estar protegidos lo más posible contra el tráfico, los derrumbes, el agua y otras causas de avería.

17.4.28. En todo empalme de cables blindados, la envoltura debería estar conectada eléctricamente de manera apropiada a las cajas de empalme o de derivación.

17.5. Equipo eléctrico de mano y portátil

Disposiciones generales

17.5.1. La tensión de la corriente de alimentación de los aparatos de mano o portátiles no debería exceder de 250 V.

17.5.2. Las máquinas de mano y portátiles deberían estar equipadas con un conmutador incorporado.

17.5.3. Las herramientas de mano eléctricas deberían estar provistas de un conmutador incorporado que corte automáticamente la corriente tan pronto como cese la acción del usuario.

17.5.4. No deberían utilizarse herramientas portátiles eléctricas en lugares donde haya riesgo de incendio o explosión, a menos que sean resistentes a las llamas.

Lámparas portátiles

17.5.5. Las lámparas portátiles deberían estar provistas de una cubierta resistente de vidrio o de otro material transparente.

17.5.6. Los portalámparas portátiles deberían tener:

- a) todos los elementos bajo tensión aislados;
- b) un asidero aislado.

17.6. Tracción eléctrica

Locomotoras

17.6.1. Los aparatos de toma de corriente deberían estar contruidos de forma que:

- a) puedan bajarse sin peligro y bloquearse en la posición baja desde el puesto de conducción de la locomotora;
- b) los elementos bajo tensión hasta la altura de la zapata del tomador de corriente estén protegidos contra todo riesgo de contacto accidental.

17.6.2. Debería intercalarse un dispositivo de desconexión entre el tomador de corriente y el resto de la instalación eléctrica de la locomotora.

17.6.3. Cuando las locomotoras hayan de circular por túneles, se debería disponer de un sistema de alumbrado de urgencia en caso de avería en la fuente principal de corriente.

17.6.4. Los maquinistas de las electrolocomotoras deberían estar protegidos contra todo riesgo de contacto con los conductores bajo tensión.

17.6.5. No debería ser posible quitar las manivelas del combinator si no se hallan en la posición de parada.

17.6.6. Las locomotoras deberían estar equipadas en la medida de lo posible con dispositivos de control de «hombre muerto»¹.

¹ Dispositivo de urgencia para parar en caso de accidentarse el maquinista.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

17.6.7. El aislamiento de los conductores y otros elementos eléctricos de las electrolocomotoras debería estar protegido contra toda deterioración debida al aceite, al calor o a otras causas.

17.6.8. Los circuitos eléctricos de los frenos que no utilicen la corriente del motor no deberían:

- a) tener ningún dispositivo de ruptura automática;
- b) poderse desconectar, salvo por intermedio de los combinadores;
- c) poderse desconectar mientras el combinador esté en la posición de parada.

17.6.9. Los sistemas de freno eléctrico deberían completarse en todos los casos con un freno de mano potente que pueda enclavarse.

17.6.10. Las locomotoras deberían estar equipadas con extintores de incendios de un tipo que pueda utilizarse sin riesgo alguno para elementos bajo tensión.

Líneas de contacto y vías

17.6.11. Las líneas de contacto o los alimentadores constituidos por los conductores desnudos deberían instalarse de forma tal que estén protegidos lo más posible contra el riesgo de rotura.

17.6.12. En todos los lugares por donde las personas atraviesen las vías, el punto más bajo de los hilos de contacto y de los alimentadores desnudos debería estar a una altura suficiente por encima de los carriles para prevenir todo peligro, habida cuenta de la altura de las personas y de los objetos que éstas puedan transportar.

17.6.13. En todos los lugares por donde los vehículos de carretera atraviesen las vías, el punto más bajo de los hilos de contacto y de los alimentadores desnudos debería estar a una altura suficiente por encima de los carriles para prevenir todo peligro, habida cuenta de las dimensiones de los vehículos.

17.6.14. Los hilos de contacto y los alimentadores deberían estar:

- a) fijados a soportes aisladores convenientemente espaciados;
- b) doblemente aislados con respecto al anclaje del sistema de suspensión.

17.6.15. Los hilos de contacto y los alimentadores deberían estar protegidos colectivamente mediante un disyuntor automático.

17.6.16. Deberían instalarse seccionadores a intervalos convenientes para desconectar en caso necesario los hilos de contacto y los alimentadores.

17.6.17. Los carriles deberían estar conectados eléctricamente de manera eficaz en cada empalme y transversalmente a intervalos apropiados si se utilizan como conductores de retorno.

17.7. Inspección y conservación

17.7.1. Se debería inspeccionar todo el equipo eléctrico antes de su utilización para cerciorarse de si es apropiado para el fin a que se destina.

17.7.2. Toda persona que utilice equipo eléctrico debería proceder, al comienzo de cada turno de trabajo, a un examen exterior minucioso de todos los aparatos y conductores a su cargo, y de manera especial de los cables flexibles.

17.7.3. Únicamente los electricistas deberían reparar los conductores y equipo eléctricos.

17.7.4. En la medida de lo posible, no debería efectuarse trabajo alguno en conductores o equipo bajo tensión.

17.7.5. Antes de proceder a un trabajo cualquiera en conductores o equipo que no necesiten permanecer bajo tensión:

- a) se debería cortar la corriente;
- b) se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir que se conecte de nuevo la corriente intempestivamente;

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- c) se deberían ensayar los conductores o el equipo para cerciorarse de si están fuera de tensión;
- d) se deberían conectar a tierra y cortocircuitar los conductores y el equipo; y
- e) se deberían proteger contra todo contacto accidental todos los elementos bajo tensión situados en las inmediaciones.

17.7.6. Después de haber efectuado un trabajo en conductores o equipo eléctricos no se debería volver a conectar la corriente sino por orden de una persona competente.

17.7.7. Los electricistas deberían disponer de herramientas adecuadas en número suficiente y de equipo de protección personal, como guantes de caucho, esteras y mantas aislantes.

17.7.8. Mientras no se demuestre lo contrario, debería considerarse que todos los conductores y equipo eléctricos están bajo tensión.

17.8. Trabajo a proximidad de instalaciones eléctricas

17.8.1. Antes de proceder a cualquier trabajo a proximidad de conductores o de instalaciones eléctricas, el empleador debería verificar los voltajes de tales conductores e instalaciones, con el fin de que los trabajadores y el material permanezcan a una distancia suficiente para prevenir todo peligro.

17.8.2. Cuando deba efectuarse alguna excavación o pozo de sondeo, el empleador debería asegurarse de que no hay ningún conductor en la zona de trabajo o a proximidad peligrosa de ésta.

17.8.3. No se debería efectuar ningún trabajo a proximidad peligrosa de conductores o instalaciones eléctricas mientras no se hayan puesto fuera de tensión.

17.8.4. Antes de iniciar un trabajo, la autoridad encargada del suministro de electricidad debería certificar que el conductor o la instalación eléctrica está fuera de tensión.

17.8.5. Antes de volver a conectar la corriente, el empleador debería asegurarse de que no hay ninguna persona en la zona de trabajo.

17.8.6. Cuando no sea posible poner fuera de tensión un conductor o una instalación en cuyas inmediaciones hayan de efectuarse trabajos, deberían tomarse medidas de seguridad especiales y se deberían dar las necesarias instrucciones a los trabajadores para prevenir todo peligro.

17.8.7. Siempre que sea posible, las medidas de seguridad a que se refiere el párrafo 17.7.6 deberían comprender el resguardo o cercado de los conductores e instalaciones bajo tensión.

17.8.8. Si fuera necesario utilizar equipo móvil en las inmediaciones de conductores o instalaciones que no puedan ponerse fuera de tensión, se deberían controlar los movimientos de dicho equipo para mantenerlo a una distancia prudente de tales conductores o instalaciones.

18. Instalaciones de presión

18.1. Calderas a presión

18.1.1. Se deberían dictar reglamentos oficiales con respecto al material, diseño, construcción, inspección y verificación de las calderas de vapor.

18.1.2. El funcionamiento de las calderas de vapor debería estar a cargo únicamente de personas competentes.

18.1.3. El agua de alimentación de las calderas debería ser limpia y estar exenta de toda sustancia extraña.

18.1.4. Se debería impedir todo escape de vapor de los tubos de los indicadores y de sus conexiones.

18.1.5. Las instalaciones de las calderas, en particular los manómetros, deberían estar bien alumbradas.

18.1.6. Se debería indicar en el manómetro con un color distintivo la presión máxima admisible.

18.1.7. Se debería mantener alrededor de la caldera un espacio libre de obstrucciones y desechos.

18.1.8. En los países fríos, de ser posible no se deberían instalar las calderas en el exterior.

18.1.9. No se debería introducir agua en una caldera vacía que esté caliente.

18.1.10. Cuando el nivel del agua sea bajo, se deberían cubrir los fuegos, cerrar los fosos de la ceniza y dejar abiertos los hogares.

18.1.11. En caso de ebullición violenta y persistente se debería apagar la caldera.

18.1.12. Las válvulas de seguridad deberían funcionar sin dificultad en todo momento.

18.1.13. Los tubos de los indicadores del nivel del agua y de los indicadores deberían ser purgados a intervalos frecuentes

durante cada turno de trabajo, a fin de comprobar si todas las conexiones están libres de obstrucciones.

18.1.14. Los grifos de purga se deberían abrir y cerrar lentamente para evitar los golpes de ariete.

18.1.15. La purga de las calderas debería hacerse hacia una zanja o sumidero, o se deberían tomar otras medidas eficaces para prevenir todo riesgo de escaldamiento.

18.1.16. Se debería impedir la formación de costra en las calderas.

18.1.17. No se debería dejar sin vigilancia ninguna caldera de vapor de alta presión mientras esté funcionando.

18.1.18. El encargado de la caldera debería inspeccionar con frecuencia todos los órganos activos, como válvulas, grifos, inyectores y bombas.

18.1.19. La reparación de las calderas sólo debería confiarse a personas competentes y efectuarse después de haber hecho desaparecer toda la presión.

18.2. Compresores

Construcción

18.2.1. Todos los compresores deberían llevar, bien sea en una placa o por otro medio apropiado, las indicaciones siguientes:

- a) año de fabricación;
- b) capacidad por minuto o por hora;
- c) presión en atmósferas;
- d) número de revoluciones por minuto; y
- e) potencia.

18.2.2. Los compresores deberían estar equipados con:

- a) dispositivos automáticos que impidan rebasar la presión máxima admisible de descarga;

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- b) una válvula de descarga rápida;
- c) dispositivos que impidan la contaminación de la atmósfera cuando se efectúe el trabajo en espacios cerrados.

18.2.3. Los compresores fijos deberían instalarse en asientos firmes y estar bien afianzados en su sitio.

18.2.4. Se deberían proteger de manera eficaz los órganos móviles de los compresores contra todo contacto accidental.

18.2.5. Se deberían proteger los compresores y sus accesorios contra los golpes de ariete.

18.2.6. Los manómetros para presiones altas deberían estar protegidos de manera que no haya riesgo de accidente en caso de que estallen.

18.2.7. Los compresores en que puedan formarse mezclas explosivas de gas deberían estar protegidos contra las chispas.

18.2.8. Cuando los cilindros de los compresores estén equipados con chaquetas de enfriamiento por agua se debería poder observar el flujo del agua.

18.2.9. Los enfriadores intermedios y complementarios deberían poder resistir con toda seguridad la presión máxima de las tuberías de descarga del aire.

Tuberías de aire

18.2.10. Siempre que sea necesario, las tuberías de descarga del aire deberían estar provistas de:

- a) un tapón fusible; y
- b) cubiertas aislantes para proteger a los trabajadores contra las quemaduras y para prevenir todo riesgo de incendio.

18.2.11. En caso necesario para evitar todo riesgo de accidente, se debería instalar un separador de aceite entre el compresor y el depósito de aire.

18.2.12. Cuando se instalen válvulas de retención en la tubería de descarga del aire:

- a) dichas válvulas deberían ser de fácil acceso para su inspección y limpieza;
- b) se deberían instalar una o varias válvulas de seguridad entre el compresor y la válvula de retención.

Conductos de vapor y de gas

18.2.13. Los conductos de vapor o de gas para los compresores propulsados por una máquina de vapor o por vapor o gas deberían estar provistos de una válvula estranguladora manual ubicada en un lugar fácilmente accesible.

18.2.14. Se deberían marcar claramente las posiciones de apertura y cierre de las válvulas de los conductos de vapor o de gas y de las tuberías de descarga del aire.

18.2.15. Las tuberías de vapor instaladas con carácter provisional deberían estar:

- a) bien afianzadas;
- b) aisladas convenientemente o protegidas por medio de pantallas o resguardos en los puntos en que los trabajadores puedan entrar en contacto con ellas;
- c) claramente señaladas.

Utilización

18.2.16. El funcionamiento de los compresores se debería confiar sólo a personas debidamente instruidas sobre los posibles peligros que pueden entrañar tales aparatos.

18.2.17. Se deberían fijar en los propios compresores o cerca de ellos las instrucciones sobre su utilización.

18.2.18. El aire que alimenta los compresores debería ser limpio y estar exento de emanaciones o gases tóxicos, inflamables o explosivos.

18.2.19. Se deberían inspeccionar, y en caso necesario limpiar, a intervalos apropiados todos los órganos activos, incluidos los reguladores de velocidad, las válvulas de seguridad y los separadores de aceite.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

18.2.20. Sólo deberían introducirse en los cilindros y en las tuberías los productos de limpieza y conservación indicados por el fabricante.

18.2.21. Se deberían reparar o cambiar inmediatamente las válvulas que tengan escapes.

18.2.22. No se deberían conectar ni desconectar las tuberías mientras haya presión en ellas, a menos que hayan sido especialmente concebidas para poder hacerlo.

18.2.23. Se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir que el aceite de engrase penetre en los enfriadores, en los depósitos de aire o en cualesquiera otras partes del sistema en que su presencia pueda entrañar peligro.

18.2.24. Los gases que se escapan de las válvulas de seguridad y de otras válvulas deberían ser evacuados con las precauciones necesarias.

18.3. Depósitos de aire comprimido

18.3.1. Se deberían dictar reglamentos oficiales con respecto al material, diseño, construcción, inspección y verificación de los depósitos de aire comprimido.

18.3.2. Los depósitos de aire comprimido deberían estar equipados con:

- a) una válvula de seguridad;
- b) un manómetro; y
- c) un grifo de purga.

18.3.3. Los depósitos de aire comprimido deberían tener aberturas adecuadas para la inspección y limpieza.

18.3.4. Los depósitos de aire comprimido deberían estar instalados de manera que:

- a) estén protegidos contra la intemperie; y
- b) sean accesibles para poder examinarlos minuciosamente.

18.3.5. Los depósitos de aire comprimido deberían ser objeto de inspección y prueba a intervalos apropiados por parte de una persona competente.

18.3.6. Se debería marcar en el manómetro con un color distintivo la presión máxima admisible.

18.3.7. Si la seguridad lo exige, se deberían instalar una válvula reguladora de la presión, una válvula de retención o ambas entre el depósito de aire y el compresor.

18.3.8. Se debería instalar una válvula de retención entre el depósito y cada uno de los aparatos alimentados con aire comprimido.

18.3.9. Los depósitos de aire comprimido deberían limpiarse a intervalos apropiados de aceite, carbón y cualquier otra sustancia extraña.

18.4. Cilindros de gas a presión

Disposiciones generales

18.4.1. Los cilindros para gases comprimidos, disueltos o licuados deberían ser de construcción y material apropiados.

18.4.2. Se debería indicar claramente el contenido de los cilindros para evitar todo accidente.

18.4.3. No se debería utilizar ningún cilindro a menos que esté provisto de:

- a) un manómetro de alta presión;
- b) una válvula reductora con regulador de presión y un dispositivo de descarga; y
- c) un manómetro de baja presión.

Inspección y prueba

18.4.4. Los cilindros deberían ser examinados y sometidos a prueba por una persona competente:

- a) antes de utilizarlos por vez primera;

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- b) antes de utilizarlos de nuevo después de haber sido reparados;
- c) a intervalos apropiados.

Almacenamiento

18.4.5. Se deberían proteger los cilindros contra las variaciones excesivas de temperatura, los rayos directos del sol, la acumulación de nieve y la humedad constante.

18.4.6. Los locales donde se guarden cilindros cargados deberían señalarse con avisos de peligro apropiados y bien visibles colocados en el exterior.

18.4.7. Todos los cilindros, cargados o vacíos, deberían colocarse en posición vertical.

18.4.8. Los locales donde se almacenen cilindros deberían estar bien ventilados.

18.4.9. Nadie debería fumar en los locales donde se almacenen cilindros.

18.4.10. Los cilindros deberían almacenarse por separado, según el tipo de gas que contengan.

18.4.11. Si la seguridad lo exige, debería instalarse una pared antideflagrante entre los cilindros de oxígeno y los de acetileno o de otros gases combustibles.

18.4.12. A menos que se estén utilizando, los cilindros que contengan gases combustibles no deberían estar en locales donde se efectúen trabajos de soldadura y oxicorte, y los cilindros de oxígeno deberían guardarse separados de todos los demás.

18.4.13. Los cilindros vacíos deberían guardarse separados de los cilindros cargados.

18.4.14. Todo cilindro cargado de acetileno o gas licuado combustible en el que haya algún escape debería trasladarse al aire libre a una distancia prudente de toda llama descubierta y de cualquier lugar donde se produzcan chispas.

18.4.15. Los cilindros deberían encontrarse a una distancia suficiente de:

- a) conductores eléctricos tales como raíles de toma de corriente, cables de contacto y pararrayos;
- b) todos los lugares donde se efectúen operaciones que produzcan llamas, chispas o metal en fusión o que provoquen un calentamiento excesivo de los cilindros.

18.4.16. Cuando se almacenen cilindros dentro de un local:

- a) el número de cilindros debería ser lo más reducido posible;
- b) las paredes del local deberían ser antideflagrantes;
- c) se debería mantener una distancia suficiente entre los cilindros y toda sustancia inflamable, radiador u otra fuente de calor;
- d) se deberían sujetar los cilindros para que no se desplomen o rueden.

18.4.17. Salvo cuando sea absolutamente imposible evitarlo, no deberían almacenarse cilindros que contengan gases pesados de la familia de los hidrocarburos en lugares situados por debajo del nivel del suelo.

18.4.18. Cuando los cilindros no estén conectados para su uso o no se estén utilizando, los casquillos de protección de las válvulas deberían estar siempre colocados.

18.4.19. No se deberían colocar herramientas ni otros objetos encima de los cilindros.

Manipulación

18.4.20. Los cilindros no se deberían golpear, dejar caer, hacer rodar ni someter a ningún otro choque violento.

18.4.21. La apertura de las válvulas debería hacerse lentamente, y no a martillazos o de otro modo violento.

18.4.22. Las válvulas de los cilindros de acetileno deberían abrirse lentamente con una llave especial que debería dejarse en el vástago a fin de poder cerrar la válvula inmediatamente en caso de urgencia.

18.4.23. Cuando se proceda a calentar cilindros cargados de gases licuados para vaciarlos, esta operación debería hacerse

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

utilizando una envoltura o chaqueta de agua y no una llama descubierta.

18.4.24. Se deberían cerrar las válvulas de los cilindros inmediatamente después de vaciar éstos.

18.4.25. Los cilindros de oxígeno no deberían estar en contacto con aceites ni grasas.

18.4.26. El oxígeno a presión no debería entrar en contacto con superficies u objetos impregnados de aceite o grasa, como ropas o recipientes.

Transporte

18.4.27. En las obras de construcción, el transporte de cilindros debería hacerse utilizando equipo apropiado.

18.4.28. Cuando se desplacen cilindros de gas mediante un aparato elevador se debería utilizar una red adecuada u otro dispositivo análogo.

18.4.29. No deberían izarse los cilindros mediante eslingas, ganchos o electroimanes.

Utilización de gas

18.4.30. Los trabajos de soldadura oxiacetilénica y oxicorte deberían efectuarse de conformidad con las disposiciones de la sección 28.1.

18.5. Gasógeno de acetileno

18.5.1. Se deberían dictar reglamentos oficiales con respecto a los gasógenos de acetileno¹.

¹ Si no existieran reglamentos, los gasógenos de acetileno deberían reunir las condiciones estipuladas en el *Reglamento-tipo de seguridad de los establecimientos industriales, para guía de los gobiernos y de la industria*, publicado por la Oficina Internacional del Trabajo.

19. Equipo de explotación flotante

19.1. Disposiciones generales

19.1.1. Las disposiciones dadas a continuación se aplican a todo el equipo flotante y al equipo de tierra que pueda utilizarse en el agua.

19.1.2. Las pasarelas, pontones, puentes y otros lugares de paso o de trabajo situados por encima del agua deberían:

- a) ser de resistencia, estabilidad y capacidad flotante suficientes;
- b) ser bastante anchos para que los trabajadores puedan pasar con toda seguridad;
- c) tener una superficie uniforme y sin nudos, trozos de corteza, clavos, pernos salientes o cualquier otro obstáculo con que puedan tropezar los trabajadores;
- d) estar cubiertos con tablas cuando sea necesario para prevenir todo riesgo;
- e) disponer de buen alumbrado cuando la luz solar sea insuficiente;
- f) estar provistos de suficiente número de salvavidas, cuerdas de seguridad y otro equipo de salvamento situado en lugares apropiados;
- g) estar provistos, cuando sea necesario y posible, de plintos, barandillas, pasamanos de cuerda u otros medios de protección;
- h) estar libres de aparejos, herramientas o cuanto pueda obstaculizarlos;
- i) estar recubiertos de arena, ceniza u otras materias similares cuando el hielo los haga resbaladizos.

19.1.3. En caso necesario, las instalaciones flotantes deberían estar provistas de refugios.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

19.1.4. Las instalaciones flotantes en que haya máquinas deberían estar rodeadas de un parapeto o de barandillas y plintos por todos sus lados.

19.1.5. En todo equipo de explotación flotante debería disponerse de una cantidad suficiente de medios de salvamento apropiados, como cables salvavidas, arpones y boyas.

19.1.6. Las boyas salvavidas deberían mantenerse fácilmente accesibles sobre la cubierta del equipo de explotación flotante.

19.1.7. Cuando se utilicen balsas, éstas deberían:

- a) ser suficientemente sólidas para soportar con seguridad la carga máxima a que serán sometidas;
- b) estar bien amarradas; y
- c) tener medios de acceso seguros.

19.1.8. Las cubiertas de las construcciones flotantes deberían estar rodeadas, en la medida de lo posible, de barandillas y plintos que cumplan con lo dispuesto en los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

19.1.9. Las cubiertas de planchas de hierro deberían ser estriadas o tener otro tipo de superficie antirresbaladiza.

19.1.10. El timonel de toda construcción flotante debería disponer de una visibilidad perfecta.

19.1.11. No se debería sobrecargar nunca el equipo de explotación flotante, incluidas las embarcaciones.

19.1.12. No se debería permitir el acceso a las construcciones flotantes a ninguna persona no autorizada.

19.1.13. Se debería impedir la acumulación de hielo en el equipo de explotación flotante.

19.1.14. Siempre que sea necesario, se deberían tomar las medidas oportunas para hacer seguras las superficies resbaladizas.

19.1.15. Las aberturas practicadas en la cubierta deberían estar, en la medida de lo posible, provistas de cercas.

19.1.16. Para pasar por encima de las aberturas de la cubierta deberían preverse pasarelas que cumplan con lo dispuesto en la sección 3.3.

19.1.17. Se debería instalar una pasarela segura en todas las canalizaciones flotantes.

19.1.18. Ninguna persona debería entrar en el local donde se halle el mecanismo de las bombas de dragado sin avisar previamente al encargado de accionar las palancas y sin ir acompañada de otra persona.

19.1.19. Se deberían inspeccionar diariamente los cables elevadores, los cables de las dragas, los cubos, los cabezales cortadores y las amarras.

19.1.20. Antes de comenzar los trabajos de dragado se debería comprobar la posición de las instalaciones subacuáticas, como por ejemplo los cables y las canalizaciones.

19.1.21. Cuando se utilicen anclas, se deberían prever medios adecuados para llevarlas y descenderlas.

19.1.22. Los trabajadores deberían embarcar y desembarcar únicamente en lugares apropiados y seguros.

19.2. Embarcaciones

19.2.1. Las embarcaciones utilizadas para el transporte de trabajadores deberían cumplir con los requisitos establecidos por la autoridad competente.

19.2.2. Las embarcaciones utilizadas para el transporte de trabajadores deberían ser dirigidas por una tripulación suficientemente numerosa y experimentada.

19.2.3. Se debería indicar en un lugar bien visible el número máximo de personas que pueden ser transportadas con toda seguridad en una embarcación, y en ningún caso se debería rebasar ese número.

19.2.4. Las embarcaciones deberían estar provistas de medios de salvamento suficientes y apropiados, ubicados en lugares convenientes y mantenidos en buen estado.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

19.2.5. Las embarcaciones utilizadas para el remolque deberían estar equipadas con un dispositivo que permita desenganchar rápidamente el cable de remolque.

19.2.6. Las embarcaciones de motor deberían estar provistas de extintores de incendios apropiados.

19.2.7. Las embarcaciones de remos deberían llevar un número suficiente de remos en reserva.

20. Silos

20.1. Construcción e instalaciones

Disposiciones generales

20.1.1. Los silos deberían:

- a) estar contruidos sobre cimientos apropiados; y
- b) resistir las presiones que hayan de soportar sin que se deformen las paredes, el piso ni ningún otro elemento sometido al peso de la carga.

20.1.2. Las pistas para los vehículos que circulan por debajo de las aberturas o de dispositivos de descarga deberían estar contruidas de manera que haya un espacio suficiente entre los vehículos y el silo.

20.1.3. Se deberían indicar en un lugar bien visible y de manera clara y duradera la anchura y altura máximas de los vehículos que pueden circular por las pistas de acceso a los silos.

20.1.4. Todas las partes de los silos a las que hayan de ir los trabajadores deberían estar provistas de medios de acceso seguros, como escaleras, escalas fijas, pasarelas, guindolas o ascensores, que cumplan con las disposiciones pertinentes de este repertorio.

20.1.5. No debería haber dentro de los silos ninguna estructura o elemento saliente que obstaculice el paso de la carga.

20.1.6. Se deberían prever medios que permitan calcular el contenido del silo sin necesidad de entrar en él.

20.1.7. En las partes cerradas de los silos sólo deberían utilizarse aparatos de calefacción sin llamas descubiertas.

20.1.8. Si tuvieran los silos alumbrado eléctrico, los interruptores y enchufes deberían estar situados en el exterior, cerca de las entradas.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

20.1.9. Se deberían fijar en los silos avisos bien visibles en los que:

- a) se indiquen los requisitos que habrán de observarse para entrar en ellos, de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo 20.2.2; y
- b) se señale el peligro de hundimiento en materiales muy finos.

Llenado

20.1.10. Las aberturas para llenado situadas en la parte superior de los silos deberían estar protegidas por rejillas u otros medios eficaces, para que nadie pueda caer en ellos.

20.1.11. Si se llena el silo por medio de cangilones de almeja, las pasarelas y plataformas superiores deberían estar a 1 m por debajo del borde de aquél.

Obstrucciones

20.1.12. Si el material que contiene el silo puede provocar obstrucciones, se deberían utilizar en la medida de lo posible agitadores, aire comprimido u otros dispositivos mecánicos que faciliten su paso. Por otra parte, los trabajadores deberían disponer, en caso de necesidad, de pértigas, instrumentos de mango largo, atacadores o cadenas con raederas.

20.1.13. Cuando hayan de hacerse las operaciones de desobstrucción desde la parte superior del silo, se deberían prever plataformas o pasarelas que se ajusten a las disposiciones pertinentes de las secciones 3.2 o 3.3.

20.1.14. Todas las aberturas de acceso para las operaciones de desobstrucción situadas en las paredes del silo a más de 1,5 m por encima del fondo de éste deberían estar provistas de una plataforma que se ajuste a las disposiciones de la sección 3.2.

Materiales peligrosos

20.1.15. Los silos deberían estar siempre bien ventilados, habida cuenta de los gases que puedan formarse en ellos.

20.1.16. Las aberturas de ventilación deberían estar protegidas contra las heladas, la lluvia y la nieve.

20.1.17. Los silos para cal apagada deberían estar equipados con un dispositivo de descompresión.

20.1.18. Los silos para material que entrañe riesgo de combustión espontánea deberían estar equipados con medios de extinción de incendios.

10.1.19. Los silos para material nocivo y polvoriento deberían reunir las siguientes condiciones:

- a) ser estancos al polvo;
- b) estar provistos de un sistema de llenado hermético;
- c) estar provistos de un sistema de aspiración del polvo en los puntos de descarga.

20.1.20. Cuando los trabajadores hayan de estar presentes en los puntos donde se vacían sacos:

- a) dichos trabajadores deberían estar provistos de aparatos respiratorios adecuados;
- b) la abertura de vaciado debería estar provista de una rejilla.

20.1.21. En los silos donde puedan formarse mezclas explosivas de gases o polvo:

- a) todo el equipo eléctrico, incluidas las lámparas portátiles, debería ser antideflagrante;
- b) sólo deberían utilizarse herramientas que no despidan chispas;
- c) se deberían prever en las paredes respiraderos antiexplosión.

Dispositivos de descarga

20.1.22. Si la descarga es automática, la inclinación del piso y de las paredes de la tolva debería ser más pronunciada que el declive natural del material en reposo.

20.1.23. Los silos con piso horizontal deberían estar provistos de un número suficiente de aberturas o de dispositivos de descarga.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

20.1.24. Los orificios de descarga de las paredes laterales de los silos deberían tener, en el lado interior, rebordes salientes que protejan a los trabajadores contra la caída de grandes cantidades de material.

20.1.25. Los mandos de las compuertas que cierran las aberturas de descarga deberían:

- a) ser fáciles de accionar;
- b) estar instalados en un lugar seguro desde el que se pueda vigilar la operación de descarga; y
- c) si la seguridad lo exige, poder enclavar las compuertas una vez cerradas.

20.2. Utilización

20.2.1. Las entradas de los silos deberían mantenerse cerradas y enclavadas.

20.2.2. Ningún trabajador debería entrar en un silo, a menos que:

- a) la abertura de descarga esté cerrada y enclavada para que no pueda abrirse y, si hubiere lugar, se haya interrumpido el llenado;
- b) esté debidamente autorizado para ello;
- c) lo vigile otra persona autorizada que pueda socorrerlo en caso necesario;
- d) lleve un cinturón de seguridad con un cable salvavidas sólidamente amarrado a un objeto fijo, que cumpla con las disposiciones de los párrafos 36.1.16 a 36.1.31.

20.2.3. No se deberían utilizar escalas de cuerda en los silos.

20.2.4. En caso de atascamiento, se debería desobstruir el paso del material desde la parte superior del silo y no desde las aberturas de descarga.

20.2.5. Si fuera necesario entrar en un silo para desatascar el paso del material:

- a) sólo debería confiarse ese trabajo a personas competentes;
- b) se deberían parar las operaciones de llenado o de descarga mientras haya alguna persona dentro del silo;
- c) en caso necesario, todas las personas que entren en el silo deberían llevar un aparato de respiración adecuado.

20.2.6. No se debería penetrar en los silos por las aberturas de descarga, a menos que estén completamente vacíos.

20.2.7. Si fuera necesario efectuar reparaciones en un silo que no esté completamente vacío, se deberían prever plataformas de trabajo que se ajusten a las disposiciones de la sección 3.2 o se deberían tomar otras medidas para que se pueda proceder a tales reparaciones sin riesgo alguno.

21. Sustancias y radiaciones peligrosas

21.1. Disposiciones generales

21.1.1. Los contaminantes atmosféricos nocivos tales como el polvo, las fibras, los humos, los gases y las nieblas deberían eliminarse, evacuarse o combatirse lo más cerca posible de su punto de formación.

21.1.2. Cuando no sea posible hacer inofensivos los contaminantes atmosféricos, los trabajadores expuestos a ellos deberían disponer de un equipo de protección de las vías respiratorias conforme con las disposiciones de los párrafos 36.1.38 a 36.1.46.

21.1.3. Si la seguridad lo exige, una persona competente debería efectuar las pruebas necesarias a intervalos apropiados para verificar si hay contaminantes nocivos en la atmósfera del lugar de trabajo.

Espacios cerrados

21.1.4. Nadie debería penetrar en un local, zanja, pozo, alcantarilla, depósito u otro espacio cerrado cuando haya motivos para suponer la presencia o la acumulación en dicho espacio de gases tóxicos, asfixiantes o inflamables u otros gases peligrosos, o una falta de oxígeno, a menos que:

- a) se haya procedido a un examen de la atmósfera y comprobado que la misma no entraña ningún peligro, repitiendo dicho examen a intervalos convenientes; y
- b) se garantice una ventilación adecuada.

21.1.5. Si no fuera posible satisfacer las condiciones estipuladas en el párrafo 21.1.4, las personas que hayan de penetrar en tales espacios deberían llevar una máscara de tubo o un aparato respiratorio autónomo.

21.1.6. Cuando se encuentre un trabajador en un espacio cerrado:

Substancias y radiaciones peligrosas

- a) se deberían prever medios adecuados para asegurar su salvamento inmediato en caso necesario;
- b) se deberían apostar una o varias personas en la entrada o cerca de ésta; y
- c) debería haber medios de comunicación apropiados entre el trabajador y las personas apostadas para vigilarlo.

Aparatos de depuración del aire

21.1.7. Los aparatos de depuración del aire deberían estar instalados de manera que:

- a) puedan extraerse sin peligro los contaminantes recogidos; y
- b) puedan ser conservados y reparados sin provocar una nueva contaminación de la atmósfera.

21.1.8. Los contaminantes atmosféricos eliminados por el sistema de aspiración no deberían ser evacuados de manera que vuelvan a contaminar la atmósfera de los lugares de trabajo.

Recipientes y depósitos

21.1.9. Los recipientes y depósitos que contengan substancias peligrosas deberían:

- a) llevar una indicación bien visible de su contenido y de la naturaleza peligrosa del mismo; y
- b) llevar encima las instrucciones relativas a la manipulación sin peligro de su contenido o bien estar acompañados de dichas instrucciones.

21.2. Materias muy combustibles

Disposiciones generales

21.2.1. Las materias sólidas muy combustibles y los líquidos inflamables deberían almacenarse únicamente en locales cerrados con llave en los que no se encuentre ninguna persona.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

21.2.2. Deberían tomarse medidas de protección contra incendios en los lugares donde se almacenen materias combustibles e inflamables, de conformidad con lo dispuesto en la sección 2.4.

Líquidos inflamables

21.2.3. Los edificios y construcciones destinados al almacenamiento de líquidos inflamables deberían estar bien ventilados.

21.2.4. Los edificios o construcciones destinados al almacenamiento de líquidos inflamables a granel deberían:

- a) estar rodeados por un muro o terraplén estanco al agua o por una zanja, de manera que en caso de escape del líquido almacenado éste pueda ser retenido en su totalidad; o
- b) estar contruidos de manera que no pueda producirse escape alguno de líquido en caso de incendio o de cualquier otro accidente.

21.2.5. Cuando no se almacenen a granel, los líquidos inflamables deberían guardarse en recipientes:

- a) herméticamente cerrados;
- b) antideflagrantes e irrompibles; y
- c) que lleven etiquetas en las que se indique su contenido.

21.2.6. Cuando se proceda a transvasar un líquido de un depósito a otro, ambos depósitos deberían estar conectados eléctricamente y puestos a tierra, con el fin de prevenir todo peligro provocado por la electricidad estática.

21.2.7. Los recipientes que hayan contenido líquidos inflamables deberían limpiarse de todo residuo inflamable cuando no vayan a utilizarse durante largo tiempo o antes de guardarlos.

21.2.8. Antes de aplicar calor a depósitos o recipientes que hayan contenido líquidos inflamables deberían tomarse precauciones, en particular limpiándolos perfectamente de todo residuo, y las reparaciones deberían efectuarse al aire libre, fuera de los edificios.

21.2.9. No se debería utilizar gasolina para eliminar la grasa u otras sustancias del equipo o materiales, ni para limpiarse las manos u otras partes del cuerpo.

Gases, vapores y polvo

21.2.10. En los espacios cerrados donde los gases, vapores o polvo inflamables puedan provocar un peligro:

- a) todos los aparatos de alumbrado, incluidas las linternas, deberían ser de tipo antideflagrante;
- b) no debería haber ninguna llama ni fuego descubierto;
- c) se debería prever una ventilación adecuada; y
- d) no se debería fumar.

Explosivos

21.2.11. Los explosivos comerciales deberían manipularse de conformidad con lo dispuesto en el capítulo 22.

Substancias bituminosas

21.2.12. La utilización de asfalto, alquitrán y otras materias bituminosas ardientes debería ajustarse a lo dispuesto en las secciones 15.5 y 29.7.

Instalación y revestimiento de pisos, paredes, etc., con sustancias inflamables

21.2.13. La utilización de sustancias inflamables para instalar pisos, recubrir paredes, etc., debería ajustarse a lo dispuesto en la sección 29.9.

21.3. Substancias tóxicas o irritantes

21.3.1. Si la seguridad lo exige, los trabajadores expuestos a sustancias tóxicas o irritantes deberían estar provistos de medios de protección personal, en particular de ropa protectora y aparatos respiratorios.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

21.3.2. El equipo de protección debería:

- a) limpiarse, y en caso necesario esterilizarse, a intervalos apropiados; y
- b) conservarse en buen estado.

21.3.3. Si hubiera riesgo de contaminación, los trabajadores no deberían llevar las ropas ni el equipo de protección fuera de los lugares de trabajo.

21.3.4. En caso necesario, el trabajador debería quitarse la ropa y el equipo de protección antes de comer.

21.3.5. Todos los trabajadores expuestos a sustancias tóxicas deberían lavarse bien las manos y la cara antes de comer y, en caso necesario, antes de abandonar el lugar de trabajo.

21.3.6. Los trabajadores expuestos a sustancias tóxicas o irritantes deberían informar inmediatamente al servicio médico, al puesto de primeros auxilios o a un supervisor sobre todo malestar o indisposición que sientan.

21.3.7. Las personas que tengan heridas abiertas no deberían manipular sustancias tóxicas o corrosivas.

21.3.8. Para retirar ácidos de los recipientes se deberían utilizar sifones u otros dispositivos de vaciado apropiados.

21.3.9. En las inmediaciones de zonas de trabajo donde la presencia de sustancias tóxicas o irritantes entrañe peligro se deberían colocar carteles o avisos en los que se indiquen:

- a) la sustancia de que se trata; y
- b) el tipo de aparato respiratorio que ha de utilizarse.

21.3.10. Cuando se utilicen productos para preservar la madera, deberían observarse las disposiciones de la sección 29.8.

21.3.11. La utilización de materiales que contengan amianto, lana de vidrio, fibras de vidrio, lana mineral, polvo de sílice, etc., debería ajustarse a lo dispuesto en la sección 29.10.

21.4. Radiaciones ionizantes y radiaciones laser

21.4.1. Se deberían dictar reglamentos oficiales acerca de la utilización, manipulación y almacenamiento en las obras de substancias radiactivas o de aparatos generadores de radiaciones ionizantes o laser.

21.4.2. Cuando no existan reglamentos oficiales, la utilización, manipulación y almacenamiento de substancias radiactivas y de aparatos generadores de radiaciones ionizantes deberían efectuarse bajo la dirección de un experto.

22. Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos

22.1. Disposiciones generales

22.1.1. Únicamente deberían manipular y utilizar explosivos personas competentes y especialmente autorizadas para ello.

22.1.2. No se deberían utilizar explosivos estropeados o gra-sientos.

22.1.3. Se debería tomar nota exacta de todos los explosivos que hayan salido del almacén, y al terminar la operación a que se habían destinado se deberían devolver al mismo almacén los explosivos no utilizados.

22.1.4. Los trabajadores ocupados en el transporte, almacena-miento o manipulación de explosivos no deberían fumar ni llevar luces descubiertas.

22.2. Transporte

Disposiciones generales

22.2.1. Los vehículos de transporte sobre raíles o por carretera utilizados para el transporte de explosivos deberían:

- a) hallarse en buenas condiciones de funcionamiento;
- b) tener un piso compacto de madera o de un metal que no produzca chispas;
- c) tener paredes bastante altas para impedir la caída de los explosivos;
- d) en el caso de vehículos de transporte por carretera, estar provistos por lo menos de dos extintores de incendios de tipo apropiado;
- e) llevar un banderín bien visible, un aviso u otra indicación que señale la índole de la carga.

Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos

22.2.2. Los explosivos transportados en vehículos:

- a) no deberían llevarse junto con objetos metálicos o substancias inflamables o corrosivas;
- b) no deberían poder entrar en contacto con metales que provoquen chispas;
- c) deberían estar bien separados de los detonadores que se transporten en el mismo vehículo.

22.2.3. Las personas que viajen en vehículos donde se transporten explosivos no deberían fumar ni tener llamas o luces descubiertas.

22.2.4. Las personas no autorizadas no deberían viajar en vehículos donde se transporten explosivos.

Recipientes

22.2.5. Los explosivos y detonadores deberían transportarse desde el almacén hasta el lugar de trabajo en sus embalajes originales por separado o en cajas especiales cerradas, hechas de un material que no provoque chispas.

22.2.6. No se deberían transportar en el mismo recipiente explosivos de tipos diferentes.

22.2.7. Debería indicarse en los recipientes el tipo de explosivos que contienen.

Trenes

22.2.8. En los trenes donde se transporten explosivos sólo deberían viajar los trabajadores encargados del transporte.

22.2.9. Los explosivos y los detonadores deberían transportarse en vagones distintos o separados en otra forma igualmente eficaz.

22.2.10. Ningún trabajador debería viajar en un vagón donde se transporten detonadores.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

Vehículos de transporte por carretera

22.2.11. No se deberían utilizar vehículos sin ballestas para el transporte de explosivos.

22.2.12. No se deberían dejar sin vigilancia los vehículos donde se transporten explosivos.

22.2.13. No se deberían transportar explosivos en remolques; cuando se transporten explosivos en semirremolques, éstos deberían estar equipados con cadenas de seguridad.

22.2.14. Los vehículos que transporten explosivos deberían pararse completamente antes de cruzar un paso a nivel no protegido o de entrar en una carretera o cruzarla.

22.2.15. Cuando se haya de llenar el depósito de gasolina de un vehículo cargado de explosivos se deberían tomar las medidas necesarias para prevenir todo riesgo de incendio.

Embarcaciones

22.2.16. Las embarcaciones utilizadas para el transporte de explosivos deberían llevar un banderín rojo bien visible, un aviso u otra indicación que señale la índole de la carga.

22.3. Almacenamiento

Disposiciones generales

22.3.1. Los almacenes donde se guarden explosivos de manera permanente deberían:

- a) estar situados a una distancia suficiente de todo edificio o zona habitada;
- b) estar contruidos sólidamente y a prueba de balas y fuego;
- c) mantenerse limpios, secos, bien ventilados y frescos;
- d) estar bien cerrados con llave.

22.3.2. En los almacenes de explosivos sólo debería utilizarse equipo de alumbrado eléctrico de tipo antideflagrante.

Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos

22.3.3. No se deberían almacenar los explosivos junto con los detonadores ni con los cebos de explosivos.

22.3.4. No se deberían guardar ni utilizar en los almacenes de explosivos sustancias inflamables u objetos de metal que produzcan chispas.

22.3.5. En los almacenes de explosivos y en toda zona acotada a su alrededor y claramente marcada:

- a) debería prohibirse fumar, encender fósforos y mantener luces o llamas descubiertas;
- b) debería prohibirse el disparo de armas de fuego;
- c) no se debería permitir la acumulación de residuos inflamables tales como hierba, hojarasca o leña.

22.3.6. En caso de escape de nitroglicerina de explosivos deteriorados, se debería lavar cuidadosamente el piso del almacén con un producto recomendado por el fabricante.

22.3.7. Sólo deberían guardar las llaves de los almacenes las personas autorizadas a manipular los explosivos.

22.3.8. No se deberían abrir los almacenes de explosivos cuando se produzca o avecine una tormenta eléctrica.

22.3.9. Cuando sea necesario proteger los explosivos contra los insectos o animales dañinos:

- a) deberían colocarse sobre caballetes las cajas de explosivos;
- b) si los caballetes a que se refiere el apartado precedente fueran de madera, deberían colocarse en recipientes de material resistente y llenos de agua;
- c) todas las aberturas, como por ejemplo las de los ventiladores, deberían estar protegidas para impedir la entrada en el almacén de animales dañinos.

Almacenamiento provisional

22.3.10. Si fuera necesario guardar cierta cantidad de explosivos y detonadores provisionalmente fuera del almacén principal, debería preverse un lugar de almacenamiento temporal, como por

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

ejemplo un local especial, un depósito portátil o una caja apropiada.

22.3.11. En los almacenes provisionales no debería haber hogares ni chimeneas.

22.3.12. En los almacenes provisionales de explosivos:

- a) sólo deberían guardarse explosivos y detonadores;
- b) los explosivos deberían estar separados de los detonadores.

22.3.13. En una caja sólo deberían guardarse explosivos de un mismo tipo.

22.3.14. Los almacenes provisionales de explosivos deberían estar a una distancia prudencial de las viviendas, locales de trabajo y zonas donde se efectúen las operaciones de voladura.

22.3.15. Las cajas utilizadas para el almacenamiento provisional de explosivos a base de pólvora no deberían tener elementos metálicos en el interior.

22.3.16. Salvo en el momento de retirar o guardar explosivos, los locales y cajas de almacenamiento provisional deberían estar cerrados con llave.

22.3.17. Sólo las personas autorizadas a manipular explosivos deberían guardar las llaves de los locales y cajas de almacenamiento provisional.

22.4. Manipulación

22.4.1. Los recipientes que contengan explosivos no deberían abrirse con herramientas que produzcan chispas; sin embargo, se pueden usar tajaderas metálicas para abrir las cajas de cartón o envases análogos.

22.4.2. Los explosivos deberían mantenerse alejados de llamas descubiertas y chispas y al abrigo de altas temperaturas.

22.4.3. Los explosivos deberían estar protegidos contra los choques.

Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos

22.4.4. Cuando no se utilicen, los explosivos y los detonadores deberían guardarse en sus envases originales.

22.4.5. Cuando no se utilicen los explosivos, las cajas de éstos deberían estar cerradas.

22.4.6. Ninguna persona debería llevar explosivos consigo, ya sea en los bolsillos o en otra parte.

22.4.7. No se deberían preparar los cartuchos ni los cebos en los almacenes ni a proximidad de grandes cantidades de explosivos.

22.4.8. No se deberían manipular los detonadores con brusquedad ni tratar de modificarlos en forma alguna.

22.4.9. Cuando sea inminente una tormenta eléctrica, todos los trabajadores deberían abandonar la zona donde se utilicen o haya explosivos.

22.4.10. Los explosivos helados no se deberían quebrar, frotar, cortar, estrujar, golpear ni someter a ningún otro tipo de manipulación brusca.

22.4.11. La operación de deshelar los explosivos sólo debería efectuarse bajo la supervisión de un especialista, observando las precauciones siguientes:

- a) los explosivos deberían deshelarse en un recipiente metido en agua caliente cuya temperatura no exceda de 50° C;
- b) los explosivos no deberían entrar en contacto con el agua;
- c) el deshielo debería efectuarse a una distancia prudencial de hogares, estufas, tuberías de vapor, calderas y cualquier otra fuente de calor;
- d) los trabajadores no ocupados en la operación de deshielo deberían permanecer a una distancia conveniente.

22.4.12. No se deberían deshelar, sino destruir, los cartuchos con cebos helados.

22.4.13. La preparación de cartuchos con pólvora negra debería efectuarse en un lugar aislado y alejado de los almacenes,

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

a distancia suficiente de todo material que produzca calor o chispas, utilizando aparatos que no provoquen chispas y a la luz del día.

22.4.14. Se debería impedir que la pólvora negra se esparza por el suelo o sobre la ropa.

22.5. Destrucción de explosivos

22.5.1. No se debería abandonar ningún explosivo sin vigilancia.

22.5.2. La destrucción de explosivos sólo debería efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

22.5.3. Los materiales utilizados para el embalaje de explosivos no deberían ser quemados en estufas, hogares ni otros espacios confinados.

22.5.4. Ninguna persona debería situarse a menos de 30 m de un fuego donde se quemen materiales de embalaje de explosivos.

23. Voladura

23.1. Disposiciones generales

23.1.1. Las cápsulas explosivas, mechas de seguridad, cables eléctricos y demás material de voladura deberían ajustarse a las disposiciones de los reglamentos y normas nacionales u otras reglamentaciones oficiales.

23.1.2. No se debería sacar la dinamita de su envase original hasta el momento de cargarla en los orificios de barreno.

23.1.3. En barrenos mojados podrían utilizarse mechas, cápsulas de pega eléctrica o cápsulas atacadas debidamente a la mecha de seguridad.

23.1.4. En la voladura bajo el agua deberían utilizarse mechas detonantes o cápsulas de pega eléctrica.

23.1.5. Las operaciones de voladura bajo el agua deberían efectuarse de conformidad con las disposiciones de los párrafos 34.4.17 a 34.4.30.

23.1.6. Dentro de lo posible, la voladura debería efectuarse fuera de las horas de trabajo o después de haber interrumpido éste.

23.1.7. Siempre que sea posible, la voladura en la superficie debería efectuarse a la luz del día.

23.1.8. Si fuera necesario efectuar voladuras en la obscuridad, se deberían iluminar adecuadamente con luz artificial los caminos y pistas.

23.1.9. Si las operaciones de voladura pueden entrañar peligro para los trabajadores de otra empresa:

- a) las dos empresas deberían ponerse de acuerdo sobre la hora de la voladura;
- b) no se debería proceder a la voladura sin avisar previamente a la otra empresa y sin que ésta haya confirmado el aviso.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

23.1.10. No se deberían dejar sin vigilancia barrenos cargados al terminar el turno de trabajo.

23.1.11. Se deberían prever medidas adecuadas para poder señalar a tiempo la inminencia de una tormenta eléctrica.

23.1.12. Cuando sea inminente una tormenta eléctrica se deberían interrumpir todos los trabajos con explosivos, y los trabajadores deberían alejarse de la zona donde se utilicen éstos.

23.1.13. Se deberían prever medios suficientes de evacuación a la superficie en todos los pozos, orificios de barreno, excavaciones, zanjas y otros lugares donde se manipulen explosivos, ya estén por encima o por debajo del nivel del suelo.

23.1.14. En el momento oportuno antes del aviso final de voladura, los trabajadores deberían ponerse al abrigo en lugares seguros previamente fijados.

23.1.15. Un minuto antes de la voladura se debería dar una señal audible e inconfundible; después de efectuada la voladura, una vez que la persona responsable se haya cerciorado de que no hay peligro, debería darse una señal acústica de fin de peligro.

23.1.16. Con objeto de impedir la entrada de personas en la zona peligrosa mientras se efectúan trabajos de voladura:

- a) se deberían apostar vigías alrededor de la zona de operaciones;
- b) se deberían desplegar banderines de aviso; y
- c) se deberían fijar avisos bien visibles en diferentes puntos alrededor de la zona de operaciones.

23.1.17. En los avisos a que alude el párrafo 23.1.16 se debería indicar:

- a) que se están empleando explosivos;
- b) las señales acústicas utilizadas antes de proceder a la voladura y después de pasado el peligro y el momento en que se darán;
- c) cuáles son los banderines de aviso utilizados, incluido el banderín de «fin de peligro».

23.2. Perforación y carga de barrenos

23.2.1. Antes de cargar un barreno, los trabajadores que no estén ocupados en las operaciones de voladura deberían retirarse a un lugar seguro.

23.2.2. No se debería permitir fumar ni que haya llamas descubiertas en la zona de carga de barrenos.

23.2.3. En la voladura subterránea, la carga de explosivos debería consistir:

- a) en un solo cartucho; o
- b) en una hilera de cartuchos conectados entre sí o a una mecha detonante.

23.2.4. En la voladura subterránea con detonador:

- a) se deberían volar las cargas utilizando un solo cartucho con cebo y un detonador; y
- b) debería colocarse el detonador en un extremo de la carga.

23.2.5. Las cápsulas de voladura deberían ser atacadas mediante un dispositivo autorizado en las minas o permitido por la autoridad competente.

23.2.6. No se deberían plegar con los dientes las cápsulas de voladura.

23.2.7. Cuando se proceda a la pega de cartuchos de pólvora negra con mecha, el cartucho conectado a la mecha debería ser el último que se cargue.

23.2.8. Se deberían verificar los barrenos con un atacador de madera u otro dispositivo análogo para asegurarse de si puede introducirse en ellos la carga sin riesgo alguno.

23.2.9. Los orificios perforados o practicados con un explosivo no deberían cargarse hasta que:

- a) estén suficientemente fríos;
- b) no haya en ellos fragmentos metálicos ardientes u otras materias que continúen ardiendo o rescoldos;

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

c) se hayan limpiado insuflando aire comprimido o por otros medios eficaces.

23.2.10. Los tubos de soplado para la limpieza de los orificios de barreno deberían ser de un material que no produzca chispas.

23.2.11. Los orificios de barreno deberían tener la anchura suficiente en toda su profundidad para poder introducir fácilmente los cartuchos.

23.2.12. No se debería practicar ningún orificio de barreno en otros barrenos, en mechazos o en huecos.

23.2.13. No se debería practicar ningún orificio de barreno con un explosivo a proximidad de otros barrenos ya cargados.

23.2.14. No se debería ahondar ningún orificio de barreno que haya contenido previamente explosivos.

23.2.15. Cuando se haga la voladura en un lugar donde haya agua o ácidos, debería utilizarse una mecha de seguridad con funda de plástico o, si ello no fuera posible, una mecha envuelta en cinta.

23.2.16. No se deberían embutir los explosivos en los barrenos a la fuerza.

23.2.17. No se deberían embutir los detonadores en la dinamita a la fuerza.

23.2.18. No se deberían manipular con brusquedad, hender ni deformar los cebos.

23.2.19. Para cargar pólvora suelta en un barreno debería utilizarse un embudo hecho de un material que no produzca chispas.

23.2.20. Una vez cargado el barreno, se deberían llevar al almacén el explosivo y los detonadores sobrantes.

23.2.21. Cuando se utilicen detonadores de retardo, el cartucho cebado debería colocarse en el fondo del barreno.

23.2.22. No se debería desatacar o descargar un barreno cargado, a menos que haya habido mechazo.

23.2.23. Cuando se utilicen palos u otros objetos para cargar los barrenos, dichos objetos deberían ser de madera o de otro material adecuado que no produzca chispas.

23.3. Atacado

23.3.1. El material de atacado no debería contener elementos duros tales como piedras.

23.3.2. Los atacadores deberían ser de madera o de otro material apropiado que no produzca chispas.

23.3.3. Se deberían atacar las cargas con suavidad.

23.3.4. No se deberían atacar los cebos.

23.3.5. Se deberían rellenar los barrenos con una capa de suficiente espesor de arena, tierra, arcilla u otro material incombustible apropiado.

23.3.6. Se debería procurar que no se ensortijen ni estropeen las mechas o los alambres de los detonadores durante el atacado.

23.4. Pega de barrenos: Disposiciones generales

23.4.1. No se debería volar ningún barreno hasta que:

- a) después de haber avisado debidamente a las personas que se hallen en peligro, éstas se hayan guarecido;
- b) se hayan guardado los explosivos sobrantes en lugar seguro;
- c) la persona responsable haya dado una señal convenida de antemano en caso de que se encuentre cierto número de personas en las inmediaciones.

23.4.2. Debería prohibirse el acceso a las zonas de voladura.

23.4.3. Se deberían volar todos los barrenos lo antes posible después de cargados.

23.4.4. Todos los barrenos que puedan repercutir entre sí deberían volarse al mismo tiempo o en rápida sucesión.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

23.4.5. Todos los barrenos de una misma tanda deberían ser volados simultáneamente, sin perjuicio de que se proceda a la voladura de retardo.

23.4.6. Si la seguridad lo exige, se debería recubrir la superficie de voladura con esteras, sacos de arena, fajinas u otros medios adecuados para impedir la proyección de fragmentos.

23.4.7. En los barrenos de más de 3 m de profundidad sólo deberían utilizarse ignitores eléctricos o mechas detonantes.

23.5. Pega de barrenos con mecha

23.5.1. La vaina de la mecha debería estar protegida contra todo daño.

23.5.2. En tiempo frío se deberían tomar precauciones para evitar que se agriete la envoltura estanca de la mecha.

23.5.3. La mecha debería ser lo bastante larga para que el dinamitero tenga tiempo para guarecerse.

23.5.4. Se debería cortar un trozo de la mecha para cerciorarse de que su extremo está bien seco.

23.5.5. No se deberían retorcer las mechas ya metidas en la carga.

23.5.6. En las voladuras subterráneas, las mechas deberían encenderse únicamente con mecheros especiales para tal fin.

23.5.7. El dinamitero no debería tener explosivos en la mano en el momento de encender las mechas.

23.5.8. Las mechas para la pega de explosivos de pólvora en barrenos no deberían ponerse incandescentes ni despedir chispas.

23.5.9. No se debería modificar de ninguna manera el tiempo de combustión determinado por la longitud de la mecha ni regular por medios artificiales la velocidad de combustión de la mecha.

23.5.10. En el momento de la pega, la mecha debería estar libre de bucles.

23.6. Pega eléctrica

23.6.1. La pega eléctrica debería efectuarse únicamente con dispositivos de encendido aprobados por la autoridad competente.

23.6.2. No se deberían utilizar para otros fines los conductores eléctricos de voladura.

23.6.3. No se deberían tender los conductores de voladura en un mismo conducto junto con otros conductores.

23.6.4. No se deberían desenrollar los conductores eléctricos de voladura ni volar barrenos mediante ignitores eléctricos:

a) durante las tormentas de polvo o eléctricas o cuando por cualquier otra causa exista una fuerte acumulación de electricidad estática;

b) en las cercanías de emisoras de radio.

23.6.5. No se debería proceder a la pega eléctrica de barrenos en caso de peligro a causa de corrientes a la deriva o vagabundas.

23.6.6. El circuito de voladura debería estar completamente aislado del suelo, de otros conductores tales como hilos descubiertos, raíles o tuberías, y de los recorridos de las corrientes vagabundas.

23.6.7. Antes de proceder a la voladura en tandas, se deberían verificar la continuidad y la resistencia del circuito.

23.6.8. Si al efectuar la prueba prevista en el párrafo 23.6.7 se descubre algún defecto en el circuito de pega eléctrica, no debería utilizarse éste, a menos que haya sido reparado de manera segura y eficaz.

23.6.9. No se debería proceder a la voladura por tandas con una intensidad inferior a la prevista por el fabricante.

23.6.10. Los extremos de los hilos que han de conectarse deberían estar limpios y brillantes.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

23.6.11. Los hilos de las cápsulas detonadoras deberían estar desconectados de la fuente de energía y cortocircuitados hasta el momento de la pega.

23.6.12. En un mismo circuito de voladura debería utilizarse un solo tipo de detonador.

23.6.13. En la pega eléctrica con energía procedente de la línea principal:

- a) la tensión no debería ser superior a 250 V;
- b) el circuito de voladura no debería llevar corriente para otro fin;
- c) el circuito de voladura no debería cruzarse con ningún otro conductor bajo tensión;
- d) el circuito de voladura debería estar provisto de un interruptor de mando enclavado con un interruptor de seguridad;
- e) los dos interruptores previstos en el apartado precedente deberían ser de tipo cerrado, bifásico y de doble vía.

23.6.14. Cuando se proceda a la pega eléctrica se deberían interrumpir todas las transmisiones de radio.

23.7. Después de la pega de barrenos

23.7.1. Nadie debería volver a la zona de voladura hasta que la persona responsable haya dado una señal clara indicando que:

- a) se han disipado el humo y los gases;
- b) el dinamitero ha examinado cuidadosamente la zona y comprobado que no hay mechazos, barrenos volados parcialmente, restos de explosivos ni ninguna otra causa de peligro.

23.7.2. Después de una pega eléctrica con corriente de la línea principal:

- a) se deberían enclavar el interruptor de mando y el interruptor de seguridad;
- b) el dinamitero debería guardar las llaves de encendido.

23.7.3. Después de una voladura se debería limpiar la zona de todos los trozos de piedra que hayan quedado medio sueltos.

23.7.4. En la pega con mecha, si se produce o se teme que se haya producido un mechazo, nadie debería regresar a la zona de voladura antes de transcurrida una hora como mínimo o durante el lapso de tiempo que determine la persona responsable.

23.7.5. En caso de mechazo se debería hacer estallar la carga no explotada mediante la voladura de un barreno paralelo.

23.7.6. Si se produce un mechazo en un barreno de pozo, el dinamitero debería decidir si se ha de introducir una nueva carga, quitar el relleno o tomar otras medidas para eliminar todo peligro.

23.8. Pega con oxígeno líquido

23.8.1. El oxígeno líquido sólo debería ser utilizado como explosivo por trabajadores familiarizados con su uso y de acuerdo con las instrucciones dadas por el empleador.

23.8.2. Los cartuchos de oxígeno líquido deberían ser de un tipo aprobado por la autoridad competente.

23.8.3. El empleador debería dar las instrucciones necesarias con respecto a:

- a) la cantidad máxima de oxígeno líquido que podrá haber en la obra;
- b) la distancia mínima requerida entre la zona de voladura y el lugar donde se deposite el oxígeno líquido;
- c) la cantidad máxima de oxígeno líquido que podrá contener un cartucho;
- d) el peso máximo de cartuchos cargados que podrá transportar un trabajador; y
- e) las condiciones en que habrán de vaciarse los recipientes de oxígeno líquido.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

23.8.4. Los cartuchos absorbentes deberían prepararse fuera de los trabajos subterráneos.

23.8.5. Los guantes y la ropa utilizados por los trabajadores para la manipulación de cartuchos no deberían servir para otros fines, y deberían mantenerse limpios de grasa.

23.8.6. El oxígeno líquido sólo debería conservarse y transportarse en recipientes especiales utilizados exclusivamente para tal fin.

23.8.7. Los vehículos que transporten oxígeno líquido no deberían transportar al mismo tiempo trabajadores, explosivos, detonadores u otros dispositivos de encendido ni materias combustibles o grasientas.

23.8.8. En un tren, los vagones cargados de oxígeno líquido nunca deberían estar enganchados a un vagón en el que vayan trabajadores.

23.8.9. Nadie debería fumar, tener llamas descubiertas ni manipular carburo de calcio o materias u objetos grasientos cerca de recipientes de oxígeno líquido.

23.8.10. Al terminar la jornada de trabajo se debería proceder al vaciado de los recipientes de oxígeno líquido de acuerdo con las instrucciones dadas por una persona competente.

23.8.11. Los cartuchos absorbentes sólo se deberían impregnar en la zona de voladura e inmediatamente antes de utilizarlos.

23.8.12. No se deberían impregnar los cartuchos unidos a mechas.

23.8.13. Para la pega con mecha sólo deberían utilizarse mechas especiales que no ardan más de prisa en oxígeno.

23.8.14. En la pega con mecha, el cartucho cebado debería colocarse junto a la atacadura.

23.8.15. No se debería proceder a ninguna voladura con un cartucho caduco.

23.8.16. Ningún trabajador debería volver a la zona de voladura antes de transcurrida una hora como mínimo en los siguientes casos:

- a) si se han utilizado relés;
- b) si se ha volado una gran tanda;
- c) si no se ha oído claramente la explosión de todos los barrenos.

23.9. Voladura en pozos

23.9.1. La voladura en pozos debería hacerse de acuerdo con las instrucciones dadas por el empleador.

23.9.2. En la voladura con cartuchos de explosivos:

- a) el orificio debería tener un diámetro suficiente para que no se atasquen los cartuchos;
- b) los cartuchos deberían tener una funda resistente;
- c) los explosivos sensibles a la humedad deberían tener una funda impermeable;
- d) sólo se deberían dejar caer en los pozos los cartuchos aprobados para este fin por la autoridad competente.

23.9.3. Cuando se utilice oxígeno líquido:

- a) los cartuchos deberían ser de un tipo aprobado por la autoridad competente;
- b) se deberían descender los cartuchos cuidadosamente en el pozo sin aplastarlos;
- c) las sujeciones que tengan los cartuchos a fin de descenderlos por medio de una cuerda deberían ser de latón;
- d) el atacado debería hacerse con una materia polvorosa e incombustible;
- e) en caso de mechazo no se debería desatacar el barreno.

23.9.4. La pega debería efectuarse únicamente con una mecha detonante.

23.9.5. Antes de cargarlos se deberían inspeccionar los orificios para cerciorarse de que no hay obstrucciones.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

23.9.6. Las mechas detonantes deberían ser, en la medida de lo posible, de una sola pieza.

23.9.7. Si fuera necesario hacer empalmes en las mechas detonantes, tales empalmes no deberían encontrarse en la atacadura.

23.10. Voladura en cavidades y grietas

23.10.1. Para las voladuras en cavidades y grietas:

- a) cuando se utilice pólvora negra, la pega debería efectuarse exclusivamente con ignitores eléctricos;
- b) cuando el explosivo utilizado no sea pólvora negra debería efectuarse la pega con cápsulas eléctricas o mechas detonantes;
- c) los explosivos a base de clorato y perclorato deberían utilizarse en forma de cartucho;
- d) siempre que sea posible deberían utilizarse embudos para introducir explosivo suelto;
- e) en las grietas de la roca deberían introducirse los cartuchos mediante tubos o canalones que no produzcan chispas.

23.10.2. En las inmediaciones de zonas habitadas se deberían utilizar, en caso necesario, esteras de voladura u otros medios apropiados para impedir la proyección de fragmentos.

23.10.3. La voladura en cavidades no debería hacerse en tandas.

23.10.4. Antes de cada voladura se deberían sacar de la cavidad todas las piedras sueltas.

23.10.5. En caso de voladura con pólvora negra o nitrato de amonio granulado en una cavidad, debería cargarse el explosivo por medio de un embudo de cobre o de plástico de longitud adecuada.

23.10.6. El orificio que conduce a la cavidad debería tener una pendiente muy pronunciada.

23.10.7. Se debería procurar que no se adhiriera la pólvora a las paredes del orificio.

23.10.8. Después de la voladura:

- a) no se debería examinar ni volver a cargar la cavidad o grieta hasta después de transcurrida una hora como mínimo; y
- b) se debería enfriar convenientemente la cavidad o grieta, a ser posible inyectando aire comprimido o inundándola de agua.

24. Hundimiento de pilotes

24.1. Disposiciones generales

24.1.1. Los martinets deberían estar bien afianzados sobre durmientes de madera sólidos, asientos de hormigón u otra base sólida y estable.

24.1.2. Si la seguridad lo exige, se deberían arriostrar convenientemente los martinets.

24.1.3. Se deberían tomar precauciones especiales, de conformidad con las disposiciones de la sección 17.8, cuando se hayan de instalar martinets a proximidad peligrosa de conductores eléctricos.

24.1.4. Si fuera necesario instalar dos martinets en un mismo lugar, debería haber una separación entre ellos igual por lo menos a la longitud del pie más largo.

24.1.5. Debería asegurarse el acceso a las plataformas de trabajo y a la polea superior por medio de escaleras que cumplan con las disposiciones pertinentes del capítulo 4.

24.1.6. Las plataformas de trabajo y los puestos de los operarios deberían estar convenientemente protegidos contra la intemperie.

24.1.7. Los tornos de los martinets deberían ajustarse a lo dispuesto en la sección 5.11.

24.1.8. Cuando las guías hayan de ser inclinadas:

- a) deberían equilibrarse por medio de contrapesos; y
- b) el dispositivo de inclinación debería estar bien fijado para que no se desplace.

24.1.9. Las canalizaciones de vapor o de aire comprimido deberían consistir en mangueras blindadas u otros conductos análogos.

24.1.10. Los acoplamientos de manguera deberían reforzarse con cables o cadenas.

24.1.11. La manguera de los martinets neumáticos y a vapor debería estar bien amarrada al martinete para que no dé latigazos en caso de rotura de una junta.

24.1.12. Se deberían controlar los conductos de vapor y de aire comprimido mediante válvulas de cierre fácilmente accesibles.

24.1.13. Las roldanas de los martinets deberían estar resguardadas para impedir que arrastren a los trabajadores.

24.1.14. Se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir el vuelco del martinete.

24.1.15. Se deberían tomar las medidas necesarias, por medio de bridas u otros dispositivos apropiados, para impedir que salga el cable de la polea o rueda superior.

24.1.16. Se deberían tomar las precauciones adecuadas para impedir que falle el golpe del martinete.

24.1.17. En caso necesario, se deberían afianzar por medios apropiados los pilotes largos y las tablestacas pesadas para impedir que se caigan.

24.2. Inspección y conservación del equipo de hincar pilotes

24.2.1. No se debería utilizar ningún equipo de hincar pilotes sin antes haberlo examinado detenidamente y haber comprobado que reúne las condiciones de seguridad necesarias.

24.2.2. Cuando se esté utilizando, el equipo de hincar pilotes debería ser objeto de inspección a intervalos apropiados.

24.2.3. Se deberían examinar los cables y las poleas antes de comenzar cada turno de trabajo.

24.2.4. Todo órgano o accesorio defectuoso, como roldanas, mecanismos, eslingas o mangueras, sólo debería ser reparado por personas competentes.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

24.2.5. No se debería reparar ningún elemento de la instalación de conducción de vapor o aire comprimido mientras dicha instalación esté funcionando o se halle bajo presión.

24.3. Utilización del equipo de hincar pilotes

24.3.1. El manejo de los martinets debería estar únicamente a cargo de personas competentes.

24.3.2. Las operaciones de hundimiento de pilotes deberían dirigirse mediante señales, de conformidad con lo dispuesto en la sección 1.8.

24.3.3. Los trabajadores ocupados a proximidad de un martinete deberían llevar un casco de seguridad.

24.3.4. Siempre que sea posible, deberían prepararse los pilotes a una distancia mínima del martinete igual al doble de la longitud del pilote más largo.

24.3.5. Los pilotes izados en el aparejo deberían eslingarse de manera que no sea necesario balancearlos ni puedan oscilar intempestivamente o dar bandazos.

24.3.6. Durante el izado de pilotes, todos los trabajadores no ocupados en esta operación deberían mantenerse a una distancia prudencial.

24.3.7. Se debería controlar por medio de una cuerda el movimiento del pilote que se está izando.

24.3.8. Antes de izar un pilote de madera para colocarlo en su sitio, se le debería poner en la cabeza una cápsula o aro metálico para que no se astille.

24.3.9. Al izar un pilote para colocarlo en las guías, los trabajadores no deberían apoyar las manos o los brazos entre el pilote y la guía interior ni sobre la cabeza del pilote, sino que deberían utilizar una cuerda para dirigir el movimiento de éste.

24.3.10. Cuando se proceda a hincar pilotes creosotados deberían tomarse precauciones adecuadas, como la utilización de

equipo de protección personal y de cremas, a fin de proteger los ojos y la piel de los trabajadores contra las salpicaduras de creosota.

24.3.11. Si la seguridad lo exige, los pilotes hincados en sentido inclinado deberían apoyarse en un dispositivo de guía.

24.3.12. No se debería purgar ninguna tubería de vapor o de aire comprimido hasta que todos los trabajadores se encuentren a una distancia prudencial.

24.3.13. Los barriles, barricas y recipientes análogos que contengan combustible deberían conservarse en lugar seguro y estar bien sujetos.

24.3.14. Cuando no se esté utilizando un martinete se debería descender y bloquear el martillo al pie de las guías.

24.4. Hundimiento de pilotes en el agua

24.4.1. Cuando se utilice un martinete sobre el agua se deberían tomar las precauciones previstas en el párrafo 2.6.19 y en el capítulo 19; en particular se debería disponer de una embarcación adecuada fácilmente accesible en todo momento.

24.4.2. Todos los trabajadores ocupados en un martinete flotante deberían estar familiarizados con el manejo de las embarcaciones.

24.4.3. En todos los martinetes flotantes debería haber un silbato, sirena, cuerno u otro dispositivo sonoro eficaz.

24.4.4. La señalización debería efectuarse de conformidad con las disposiciones de la sección 1.8.

24.4.5. Siempre que sea posible se deberían prever pasarelas conformes con las disposiciones de la sección 3.3 para el personal que deba subir a bordo de los martinetes flotantes.

24.4.6. Los martinetes flotantes deberían estar equipados con medios adecuados de lucha contra incendios.

24.4.7. Se debería distribuir por igual el peso de la maquinaria, a fin de que la cubierta de la instalación esté horizontal.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

24.4.8. Cuando el casco sea metálico, el mismo debería dividirse en compartimientos estancos.

24.4.9. Los compartimientos deberían estar equipados con sifones para evacuar el agua infiltrada.

24.4.10. Las escotillas de cubierta deberían estar provistas de cuarteles sólidamente sujetos y al ras con la cubierta.

24.4.11. Las escotillas abiertas deberían estar provistas de cercas o resguardos adecuados.

24.4.12. Los depósitos de combustible situados bajo cubierta deberían tener orificios de ventilación al exterior.

24.4.13. Los orificios de ventilación a que se refiere el párrafo 24.4.12 deberían estar provistos de parallamas.

24.4.14. Debería haber sobre cubierta una válvula de cierre de urgencia para cada depósito de combustible situado bajo cubierta.

24.4.15. Se deberían tomar las precauciones necesarias para que las instalaciones y el equipo eléctricos situados bajo cubierta no puedan provocar explosiones.

24.4.16. Se debería disponer en cubierta de poleas suficientes para poder maniobrar el martinete en cualquier dirección sin riesgo alguno y mantenerlo en su sitio con toda seguridad.

24.4.17. El operario debería disponer desde la cabina de una visibilidad perfecta de los trabajos.

24.5. Hundimiento de tablestacas

24.5.1. En caso de viento o de cualquier otro peligro se debería utilizar un cable o cuerda de maniobra para dirigir el movimiento de las tablestacas.

24.5.2. Los trabajadores que hayan de sentarse sobre las tablestacas para poder enclavarlas deberían disponer de estribos u otros medios apropiados que les proporcionen una base segura y estable de trabajo.

24.5.3. Los trabajadores que manipulen las tablestacas deberían llevar guantes.

24.5.4. En caso de que la acción del agua pueda provocar el desplazamiento de las tablestacas, deberían arriostrarse éstas hasta que estén firmemente colocadas en su sitio.

24.5.5. En caso de que la acción del agua pueda provocar el socavamiento de la ataguía, se debería instalar, contra la corriente, una berma de suficiente resistencia.

24.5.6. Para la colocación de tablestacas en el agua se deberían:

- a) tomar las precauciones previstas en el párrafo 2.6.19 y en el capítulo 19;
- b) prever plataformas de trabajo conformes a las disposiciones de la sección 3.2; y
- c) prever y utilizar cinturones de seguridad que se ajusten a las disposiciones pertinentes del capítulo 36.

24.5.7. Los trabajadores no deberían estar encima de las tablestacas mientras se descendan o coloquen en su sitio al retirar de ellas las eslingas.

24.5.8. Deberían amarrarse sólidamente las tablestacas cuando se proceda a lastrarlas con piedras u otros materiales.

24.5.9. Se debería disponer de medios adecuados de bombeo en las ataguías para evacuar el agua.

24.5.10. Se debería disponer en las ataguías de medios de evacuación apropiados para los trabajadores, como escaleras y embarcaciones, en caso de inundación.

24.5.11. Se deberían proporcionar a los trabajadores ocupados en las ataguías medios de salvamento suficientes, en particular los previstos en el párrafo 2.6.19.

24.5.12. Cuando se proceda a retirar tablestacas deberían dirigirse sus movimientos con cables de maniobra u otros medios eficaces.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

24.5.13. Cuando la instalación de tablestacas se haga en una superficie de agua helada:

- a) se debería proceder de antemano a un cuidadoso examen del hielo a fin de comprobar si es bastante resistente para el peso máximo que habrá de soportar;
- b) se debería construir una pasarela segura a lo largo de los huecos practicados en el hielo para descender las tablestacas;
- c) las instalaciones montadas sobre el hielo deberían apoyarse sobre rejillas;
- d) los lugares de paso para los trabajadores y los vehículos deberían estar bien marcados con señales;
- e) se debería comprobar constantemente la resistencia del hielo;
- f) en caso de deshielo se deberían reducir adecuadamente las cargas soportadas por el hielo;
- g) se debería colocar una plataforma conforme a las disposiciones de la sección 3.2 en el lugar de trabajo, por encima de las tablestacas;
- h) se debería disponer de medios de salvamento, tales como arpones y boyas.

25. Construcciones de hormigón

25.1. Disposiciones generales

25.1.1. La construcción de techumbres pesadas de hormigón armado y de otras armazones pesadas situadas en altura debería basarse en planos que:

- a) indiquen las características relativas a las armaduras de acero, el hormigón y cualquier otro material que haya de utilizarse, así como también los procedimientos técnicos que deberán adoptarse para su manipulación y colocación en condiciones de seguridad;
- b) indiquen el tipo, la resistencia y la disposición de los elementos que han de soportar la carga;
- c) proporcionen, si hubiere lugar, los cálculos de la resistencia de las techumbres o de otras armazones pesadas situadas en altura y consistentes en elementos prefabricados.

25.1.2. Durante la construcción de techumbres pesadas de hormigón armado y de otras armazones pesadas en altura se debería llevar un registro diario acerca de la marcha de los trabajos, en el que también se indiquen todos los datos referentes al curado del hormigón.

25.2. Preparación y vaciado del hormigón y colocación de los elementos de hormigón

25.2.1. Los trabajadores que manipulen cemento y hormigón deberían:

- a) llevar ropa bien ajustada, guantes, un casco, gafas de seguridad y calzado apropiado y, en caso necesario, utilizar aparatos respiratorios o máscaras;
- b) cubrirse el cuerpo lo más posible;
- c) tomar todas las precauciones necesarias para impedir que la piel entre en contacto con el cemento o el hormigón; y

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

d) lavarse con frecuencia y, si fuera necesario, aplicar una crema apropiada en las partes expuestas de la piel.

25.2.2. Cuando se efectúen trabajos con cemento, cal u otros materiales en polvo o se utilicen máquinas para triturar, moler o cribar materiales de construcción en locales cerrados:

- a) esos locales deberían estar provistos de un sistema de ventilación general y de un sistema de aspiración apropiados; o
- b) deberían tomarse otras precauciones para impedir la propagación del polvo.

25.2.3. Cuando se efectúen trabajos con cal viva deberían tomarse las precauciones necesarias para impedir la propagación del polvo.

25.2.4. Al utilizar la cal viva se deberían tomar las precauciones necesarias para prevenir todo riesgo de quemadura.

25.2.5. Los mandos de las máquinas de elaboración del cemento, cal y otros materiales pulverulentos deberían encontrarse en un lugar libre de polvo.

25.2.6. Las caleras deberían estar protegidas mediante vallas o cubiertas.

25.2.7. Las caleras deberían llenarse y vaciarse de tal manera que los trabajadores no tengan que meterse en ellas.

25.2.8. Los elevadores, montacargas, cribas, tolvas, canalones y demás equipo destinado al almacenamiento, transporte y preparación de los ingredientes utilizados para elaborar el hormigón, la lechada de cemento, etc., deberían protegerse con un vallado apropiado para impedir el contacto con los órganos móviles en caso de que el emplazamiento de éstos entrañe peligro.

25.2.9. Los transportadores de tornillo para el cemento, la cal y otros materiales en polvo deberían estar completamente encerrados.

25.2.10. Debería pararse todo transportador que se trabee antes de proceder a desbloquearlo.

Transporte con cubos

25.2.11. Los cubos para hormigón utilizados con grúas y transportadores aéreos no deberían tener partes salientes de las que pueda caer hormigón acumulado en ellas.

25.2.12. El movimiento de los cubos de hormigón debería dirigirse mediante señales, de conformidad con lo estipulado en la sección 1.8.

25.2.13. Los cubos cargados de hormigón deberían guiarse hasta su punto de destino por medios apropiados.

25.2.14. Los cubos para hormigón utilizados en grúas y transportadores aéreos deberían estar suspendidos por medio de ganchos de seguridad.

Tuberías y bombas para el transporte del hormigón

25.2.15. Los andamiajes que sostengan una tubería para hormigón bombeado deberían tener la suficiente resistencia para soportar el peso de la tubería llena de hormigón y de todos los trabajadores que puedan encontrarse encima del andamio, con un coeficiente mínimo de seguridad igual a 4.

25.2.16. Las tuberías para el transporte de hormigón bombeado deberían estar:

- a) sólidamente amarradas en sus extremos y codos;
- b) provistas de válvulas de escape de aire cerca de su parte superior; y
- c) firmemente fijadas a la tobera de la bomba mediante un collarín apernado u otro dispositivo de eficacia análoga.

25.2.17. No se deberían acoplar ni desmontar los elementos de las tuberías cuando se proceda a su limpieza mediante aire comprimido o agua.

25.2.18. Cuando se proceda a la purga de las tuberías con aire comprimido, todos los trabajadores que no participen en la operación deberían permanecer a una distancia prudente.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

25.2.19. El funcionamiento de las bombas impelentes de hormigón debería dirigirse mediante señales conformes a las disposiciones de la sección 1.8.

25.2.20. Deberían controlarse los manómetros de las bombas al comienzo de cada turno de trabajo.

25.2.21. Los trabajadores ocupados alrededor de una bomba o de una instalación impelente de hormigón deberían llevar gafas de seguridad.

Mezcla y vaciado del hormigón

25.2.22. El hormigón no debería contener ningún material que pueda afectar a su fraguado, debilitarlo o atacar las armazones.

25.2.23. Cuando se mezclen ingredientes secos en espacios confinados tales como los silos:

- a) se debería aspirar y evacuar el polvo; o
- b) si no fuera posible aspirar y evacuar el polvo, los trabajadores deberían llevar aparatos de protección respiratoria.

25.2.24. No se deberían utilizar materiales de construcción congelados.

25.2.25. El hormigón debería ser objeto de mezclado continuo hasta el momento de su utilización.

25.2.26. Durante el vaciado se deberían observar constantemente los encofrados y sus soportes a fin de descubrir cualquier falla o defecto.

25.2.27. Cuando se proceda a voltear los cubos de hormigón, los trabajadores deberían permanecer fuera del alcance de todo rechazo provocado por el hormigón que pudiera quedar pegado al cubo.

25.2.28. Durante el fraguado del hormigón se debería proteger éste contra las temperaturas extremas, el agua, los agentes químicos y las trepidaciones.

25.2.29. No se deberían colocar ni dejar caer cargas sobre el hormigón que se está fraguando antes de que éste haya adquirido suficiente resistencia.

Paneles y losas de hormigón

25.2.30. Los paneles y losas de hormigón deberían izarse de manera que se asegure un buen equilibrio del elemento izado.

25.2.31. Los paneles deberían sujetarse con riostras una vez colocados en su posición definitiva, y no se deberían retirar las riostras hasta que el panel esté convenientemente sustentado por otros elementos o partes de la construcción.

25.2.32. Cuando se proceda a elevar losas de hormigón por medio de gatos para colocarlas sobre columnas:

- a) se debería disponer de un andamio metálico en forma de torre equipado con un aparato elevador para levantar las losas de encima de los gatos y colocarlas sobre las columnas;
- b) la plataforma de trabajo debería estar a 1 m aproximadamente por debajo de la parte superior de la columna;
- c) si se instala un montacargas en el andamio debería dejarse un espacio libre suficiente para colocar las ménsulas en las columnas;
- d) se debería subir a la plataforma de trabajo por escaleras del propio andamiaje o incorporadas a él.

25.2.33. Durante las operaciones de izado con gatos:

- a) los espacios para colocar las ménsulas en las columnas deberían estar libres de obstrucciones;
- b) se deberían cubrir o condenar adecuadamente las aberturas practicadas en las losas;
- c) deberían mantenerse las losas en posición horizontal;
- d) si fuera necesario colocar las losas en forma provisional sobre las columnas, como ocurre en las construcciones elevadas, debería utilizarse una entibación adecuada u otros soportes;

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- a) no se debería aflojar ningún gato hasta que se haya terminado de instalar la entibación provisional;
- f) se deberían tomar las precauciones necesarias para mantener las columnas en posición vertical;
- g) todas las conexiones de las columnas deberían ser seguras y debería comprobarse su solidez antes de que el aparato de izado suelte el panel o la losa.

25.2.34. Las riostras provisionales deberían estar sólidamente afianzadas para impedir la caída de elementos al desplazar paneles

25.2.35. Cuando sea preciso inclinar las losas de hormigón para colocarlas en su sitio:

- a) las losas deberían ser lo bastante sólidas para soportar su propio peso; o
- b) se deberían arriostrar las losas adecuadamente al izarlas.

Elementos tensados y estirados

25.2.36. Ningún trabajador debería situarse directamente sobre el equipo de tracción o compresión por medio de gatos mientras se efectúe el tensado de piezas de hormigón.

25.2.37. Los elementos de hormigón pretensados deberían manipularse únicamente sujetándolos de los puntos y utilizando los dispositivos indicados por el fabricante.

25.2.38. Durante su transporte, los elementos de hormigón pretensados deberían mantenerse verticales, bien sea con riostras o por otro medio eficaz.

25.2.39. Los dispositivos de anclaje para los torones de pretensado deberían mantenerse en buen estado, de conformidad con las instrucciones del fabricante.

25.2.40. Cuando se proceda a la tensión, el dispositivo de amarre debería mantenerse en lo posible contra la placa de anclaje, con el fin de reducir el choque y daño en caso de avería del sistema hidráulico.

25.2.41. Durante las operaciones de tensado, los trabajadores no deberían situarse detrás de los gatos ni en la trayectoria de los elementos de tensado y del equipo de tracción y de compresión.

25.2.42. No se deberían cortar cables que estén tensados antes de que se haya endurecido suficientemente el hormigón.

Vibradores

25.2.43. Los vibradores sólo deberían ser manejados por trabajadores que estén en buen estado físico.

25.2.44. Se deberían adoptar todas las medidas posibles para reducir las vibraciones transmitidas al operario del vibrador.

25.2.45. Las tuberías por donde llega el hormigón deberían tener:

- a) los acoplamientos de las distintas secciones reforzados con cadenas de seguridad u otros medios eficaces; y
- b) bien sujeto el extremo por donde sale el hormigón a fin de impedir su desplazamiento.

25.2.46. Cuando se utilicen vibradores eléctricos:

- a) se debería conectar a tierra el vibrador;
- b) los cables conductores deberían estar perfectamente aislados; y
- c) se debería desconectar la corriente cuando no se esté empleando el vibrador.

25.3. Refuerzos de acero

25.3.1. Siempre que sea necesario, se deberían resguardar las barras de refuerzo que sobresalgan del piso o de los muros.

25.3.2. Al sujetar las barras de refuerzo de las paredes, columnas y otros elementos de las armazones no se deberían dejar extremos que sobresalgan si ello entraña peligro.

25.3.3. No se deberían depositar barras de refuerzo sobre andamios o encofrados de manera que peligre la estabilidad de éstos.

25.4. Torres distribuidoras de hormigón

25.4.1. Las torres distribuidoras de hormigón equipadas con canalones o correas transportadoras deberían:

- a) ser instaladas por personas competentes; y
- b) someterse a una inspección diaria.

25.4.2. Las torres de distribución de hormigón deberían afianzarse adecuadamente por medio de obenques.

Resguardos de protección

25.4.3. Las torres distribuidoras de hormigón instaladas en el interior de una construcción, cerca de un andamio o a proximidad del borde de un pozo o de una abertura en el piso deberían estar cerradas por todos los lados con malla de alambre bien sólida, listones de madera u otros medios análogos.

25.4.4. La protección debería elevarse a una altura mínima de 2,4 m por encima de la plataforma del andamio o del piso adyacente.

25.4.5. Las torres distribuidoras de hormigón instaladas al exterior de una construcción deberían tener una protección análoga a la indicada en el párrafo 25.4.3 hasta una altura mínima de 2,4 m por encima del piso.

Pasarelas

25.4.6. En cada plano debería haber una pasarela de acceso a la torre, protegida por medio de barandillas y plintos conformes con lo dispuesto en los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

Plataforma de trabajo

25.4.7. Se debería construir una plataforma de trabajo apropiada en el punto donde se vierta el hormigón del cubo en el tobogán.

25.4.8. La plataforma debería estar equipada con:

- a) una escalera de acceso conforme con las disposiciones pertinentes del capítulo 4; y
- b) barandillas y plintos que cumplan con las disposiciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

Tobogán

25.4.9. El tobogán donde se vierte el hormigón de los cubos debería:

- a) estar sólidamente construido en metal, madera o un material equivalente;
- b) estar bien afianzado; y
- c) extenderse desde la torre hasta el punto donde ha de verterse el hormigón.

Canalones

25.4.10. Los canalones deberían estar convenientemente sujetos por medio de riostras a fin de impedir su desplazamiento bien sea por el viento o por otras causas.

25.4.11. Después de cada paso de hormigón se deberían limpiar los canalones con una descarga de agua.

25.4.12. Siempre que sea posible, se deberían cercar las zonas situadas debajo de los canalones a fin de proteger a los trabajadores contra la caída de hormigón.

25.4.13. Los canalones deberían estar contruidos de suerte que, en la medida de lo posible:

- a) no se puedan atascar; y
- b) no proyecten piedras.

25.4.14. Los canalones suspendidos o volantes deberían estar equipados con una cuerda u otro asidero sólido al que se puedan agarrar los trabajadores encargados de amarrar los cables de suspensión.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

25.4.15. Los trabajadores que deban subirse a los canalones deberían llevar un cinturón de seguridad que cumpla con las disposiciones pertinentes del capítulo 36.

Equipo elevador

25.4.16. El torno elevador debería estar instalado de manera que el operario pueda ver las operaciones de llenado, izado, vaciado y descenso del cubo.

25.4.17. En caso de que no pueda ver el cubo, el operario del torno debería disponer, siempre que sea posible, de un medio apropiado que le indique su posición.

25.4.18. Las guías para el cubo deberían estar perfectamente alineadas y montadas de manera que no pueda trabarse el cubo en la torre.

25.4.19. Las poleas superiores deberían estar firmemente sustentadas por vigas montadas en una armazón o por cualquier otro medio eficaz.

25.4.20. Los trabajadores no deberían subirse en los cubos, salvo para fines de inspección y conservación, en cuyo caso deberían tomarse las medidas de seguridad adecuadas.

Silos

25.4.21. Ningún trabajador debería penetrar en un silo o tolva de almacenamiento de una torre distribuidora de hormigón sin que antes se haya cortado la corriente y se hayan tomado medidas eficaces para impedir que se conecte de nuevo.

Sumideros

25.4.22. Al pie de la torre debería haber una zanja o sumidero de profundidad suficiente para contener el hormigón que pueda derramarse del cubo.

25.4.23. Se debería drenar la zanja o sumidero a que se refiere el párrafo 25.4.22.

25.4.24. Ningún trabajador debería bajar a la zanja sin que antes se haya bloqueado el cubo firmemente sobre su soporte a una altura suficiente.

Torres montadas sobre carriles

25.4.25. Si la torre está montada sobre ruedas, se deberían liberar del peso de la carga las ruedas y los ejes mientras esté funcionando la torre.

25.4.26. Las barandillas y plintos de las torres y mástiles deberían cumplir con las disposiciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

25.5. Encofrado

Colocación de los encofrados

25.5.1. Los elementos de encofrado deberían inspeccionarse, montarse y desmontarse bajo la vigilancia de personas calificadas y con experiencia y, en lo posible, por personas familiarizadas con este trabajo.

25.5.2. Se debería proporcionar a los trabajadores la información necesaria, en forma de gráficos o dibujos, sobre el montaje de encofrados, en particular acerca del espaciado de las cerchas y los puntales y la fijación de éstos a las cerchas.

25.5.3. Se deberían emplear para los encofrados madera y puntales adecuados, teniendo en cuenta la carga que habrán de soportar, el espaciado, el ritmo del vaciado y la temperatura de fraguado.

25.5.4. Se debería examinar cuidadosamente el material para el encofrado antes de utilizarlo.

25.5.5. Los elementos y tableros de los encofrados deberían estar provistos de pernos en forma de U o de otros medios de enganche para poder izarlos.

25.5.6. No se deberían descargar o amontonar materiales pesados encima de los encofrados.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

25.5.7. Si la seguridad lo exige, se deberían utilizar andamios:

- a) para colocar en su sitio y sujetar los paneles o las losas;
- b) cuando se construyan techos y arcos altos o elementos estructurales pesados.

25.5.8. Los encofrados deberían estar bien arriostrados horizontal y diagonalmente, tanto en sentido longitudinal como transversal.

Apuntalamiento

25.5.9. Los puntales deberían tener la resistencia suficiente para soportar con toda seguridad:

- a) la carga vertical impuesta por el encofrado, el hormigón, los aparatos, los choques, las vibraciones, etc.; y
- b) los empujes laterales ejercidos por los soportes o provocados por los trabajos que se efectúen en las inmediaciones.

25.5.10. Los puntales deberían:

- a) estar adecuadamente espaciados;
- b) proporcionar un apoyo sólido para los pies;
- c) estar firmemente afianzados en su sitio; y
- d) estar bien arriostrados horizontal y diagonalmente en ambos sentidos.

25.5.11. Los puntales deberían ser de acero o de madera sólida de nervio rectilíneo.

25.5.12. Si se utilizan puntales de madera con elementos empalmados:

- a) no se debería utilizar más de un puntal empalmado por cada dos puntales de una sola pieza;
- b) los puntales con elementos empalmados deberían distribuirse por igual;
- c) ningún puntal debería tener más de un empalme;

- d) deberían reforzarse los empalmes por medio de tablillas para impedir que se deformen los puntales; y
- e) se deberían colocar tirantes diagonales a la altura de cada empalme.

25.5.13. Los puntales deberían descansar sobre zapatas de dimensiones apropiadas o sobre otras bases firmes adecuadas, habida cuenta de las cargas axiales que han de soportar.

25.5.14. Las zapatas deberían descansar sobre un asiento sólido, y nunca sobre un suelo helado o tierra blanda.

25.5.15. Los puntales extensibles deberían estar equipados con un dispositivo limitador que impida su prolongación excesiva.

25.5.16. Siempre que sea posible, se debería marcar en cada puntal extensible la longitud máxima admisible.

25.5.17. Los puntales extensibles deberían enclavarse una vez extendidos hasta la longitud requerida.

25.5.18. El apuntalamiento debería hacerse de manera que, al proceder al desmontaje, se pueda dejar colocado un número suficiente de puntales que proporcionen el soporte necesario para prevenir todo peligro.

25.5.19. Se deberían proteger convenientemente los puntales para prevenir todo daño provocado por los vehículos, las cargas en movimiento, etc.

25.5.20. Se deberían quitar de los puntales los clavos, alambres y cualquier otro elemento saliente, o se debería prever de otra manera eficaz todo riesgo de accidente.

25.5.21. Los puntales deberían permanecer en su sitio hasta que el hormigón adquiriera la resistencia suficiente para soportar sin peligro alguno no sólo su propio peso, sino también el de las cargas que se le apliquen.

25.5.22. Se deberían enlazar o arriostrar adecuadamente los puntales para impedir que se deformen o desplacen.

Desencofrado

25.5.23. No se debería desmontar ningún encofrado hasta que lo autorice una persona competente después de haber comprobado que el hormigón tiene suficiente resistencia para soportar su propio peso y el de cualquier carga que se le aplique.

25.5.24. A fin de prevenir todo riesgo de accidente al desmontar un encofrado a causa de la caída de elementos, siempre que sea posible, se debería retirar el mismo en una sola pieza, o de lo contrario se deberían apuntalar los elementos que queden instalados.

25.5.25. Cuando se proceda a desmontar un encofrado se deberían retirar los puntales y paneles de manera uniforme y sin golpearlos.

25.5.26. No se debería aplicar ninguna carga sobre el hormigón helado.

25.5.27. En caso necesario, los trabajadores que efectúen las operaciones de desencofrado deberían llevar cinturones de seguridad que cumplan con las disposiciones pertinentes del capítulo 36.

25.5.28. Una vez desmontado, el material de los encofrados debería colocarse de manera que no obstruya los lugares de trabajo o de paso ni las vías de tráfico.

Aparatos elevadores

25.5.29. Los aparatos elevadores mecánicos, hidráulicos o neumáticos para la colocación de encofrados deberían estar equipados con dispositivos automáticos de retén que eliminen todo riesgo de accidente en caso de fallo de la fuente de energía.

25.5.30. Los aparatos elevadores deberían instalarse a intervalos uniformes y estar sólidamente afianzados.

25.5.31. Los dispositivos elevadores provistos de ventosas sólo deberían utilizarse sobre superficies uniformes limpias.

25.5.32. Los dispositivos elevadores de ventosas deberían estar provistos de un sistema de corte automático que impida la pérdida de succión en caso de fallo de la fuente de energía o del equipo.

Apuntalamiento de losas y vigas

25.5.33. Si la seguridad lo exige, se deberían apuntalar adecuadamente las losas y vigas para que puedan soportar las cargas que les sean aplicadas.

26. Trabajos en los tejados

26.1. Disposiciones generales

26.1.1. Si la seguridad lo exige, se deberían tomar medidas apropiadas para prevenir:

- a) la caída de las personas que trabajan en tejados; y
- b) la caída de herramientas u otros objetos y materiales de los tejados.

26.1.2. No se debería trabajar en los tejados cuando sople fuerte viento, en caso de tormentas violentas o nevadas intensas o cuando el tejado esté cubierto de hielo.

26.1.3. Los tableros con listones deberían tener una anchura mínima de 25 cm.

26.1.4. Los tableros con listones deberían estar sólidamente amarrados a una armazón firme.

26.1.5. Las ménsulas para andamios de techar deberían adaptarse a la inclinación del tejado.

26.1.6. Las ménsulas para andamios de techar deberían estar firmemente afianzadas.

26.2. Tejados muy inclinados

26.2.1. El trabajo en los tejados muy inclinados debería confiarse únicamente a personas que reúnan las condiciones físicas y psicológicas necesarias.

26.2.2. Cuando se hayan de efectuar trabajos en tejados muy inclinados, los trabajadores deberían disponer de un número suficiente de escalas o tableros con listones adecuados, que deberían instalarse firmemente lo antes posible.

26.2.3. Cuando hayan de efectuarse trabajos en tejados muy inclinados se debería instalar, si es posible, una plataforma de trabajo sólidamente afianzada que cumpla con las disposiciones de la sección 3.2.

26.2.4. Si la seguridad lo exige, cuando hayan de efectuarse trabajos en tejados muy inclinados se deberían instalar al borde del tejado un parapeto, una barandilla con plintos, una plataforma de protección o redes de seguridad, o bien se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir la caída de los trabajadores desde el tejado.

26.2.5. Los trabajadores ocupados en tejados con una inclinación superior a 20° de los que puedan caer a más de 1,5 m de altura deberían llevar un cinturón de seguridad que cumpla con las disposiciones pertinentes del capítulo 36.

26.3. Tejados de material frágil

26.3.1. Los trabajadores ocupados en tejados de material frágil a través del cual puedan caer desde una altura superior a 1,5 m deberían disponer del número suficiente de escaleras apropiadas, tableros con listones u otros medios seguros de trabajo y de paso.

26.3.2. Las escaleras, los tableros con listones y las pasarelas deberían estar firmemente sujetos.

26.3.3. Los trabajadores no deberían salirse de los emplazamientos de trabajo, escaleras, pasos u otras instalaciones previstas en los tejados para su seguridad.

26.3.4. Si la seguridad lo exige, antes de instalar techumbres de planchas de cemento amiantado o de otro material frágil se debería colocar una protección de malla metálica u otro material apropiado.

26.3.5. Las planchas de cemento amiantado corrugado no deberían colocarse antes de terminado su fraguado y deberían estar libres de grietas u otros defectos peligrosos.

26.3.6. Los ejiones u otros soportes intermedios para las planchas de cemento amiantado corrugado deberían estar lo bastante próximos entre sí para prevenir todo peligro.

26.3.7. En las partes de los tejados por donde no se pueda caminar con seguridad se deberían fijar avisos de peligro.

27. Trabajos de pintura

27.1. Disposiciones generales

27.1.1. Las pinturas, pigmentos, disolventes, diluyentes, material de carga, lacas y otros productos análogos que contengan sustancias explosivas, inflamables o tóxicas o que entrañen algún otro peligro deberían cumplir con las disposiciones pertinentes del capítulo 21 y de este capítulo.

27.1.2. Se debería evitar en la medida de lo posible la utilización de pinturas:

- a) que contengan plomo, cromo, arsénico u otras sustancias colorantes o pigmentos peligrosos;
- b) que contengan disolventes peligrosos, como benceno, dicloretano, metanol (alcoholes metílicos), tetracloruro de carbono o tricloretileno.

27.1.3. Ninguna persona debería utilizar disolventes, productos de preservación, productos para proteger metales u otros productos análogos si no está perfectamente enterada de los riesgos de incendio, de intoxicación o de cualquier otra índole que entrañan su manipulación y empleo.

27.1.4. Cuando no se estén utilizando, los recipientes o envases que contengan pinturas, barnices, lacas u otros productos volátiles análogos deberían:

- a) estar bien cerrados; y
- b) mantenerse lejos de chispas, llamas, fuentes de calor y rayos solares.

27.1.5. Los materiales de pintura sólo deberían calentarse en agua a temperatura moderada, o por medio de un aparato especial aprobado por la autoridad competente.

27.1.6. No se deberían utilizar llamas descubiertas ni aparatos eléctricos con elementos de calentamiento no protegidos para secar

pinturas u otros productos de revestimiento análogos que contengan disolventes muy inflamables o explosivos.

27.1.7. No se deberían acumular trapos sucios, raspaduras de pinturas, desechos impregnados de pintura, etc., sino que:

- a) deberían retirarse a intervalos frecuentes; o
- b) deberían echarse en recipientes de metal cerrados.

27.1.8. En los lugares donde se almacenen pinturas u otras sustancias inflamables debería estar prohibido fumar, y tampoco se deberían permitir las llamas descubiertas ni ninguna fuente de ignición.

27.1.9. Se debería disponer de extintores de incendios adecuados en los lugares donde se almacenen, mezclen o utilicen pinturas inflamables.

27.1.10. Cuando se apliquen en lugares cerrados pinturas distintas de las mezcladas con agua o pinturas que desprendan gases nocivos:

- a) se debería asegurar una ventilación adecuada, natural o artificial; o
- b) los trabajadores deberían llevar aparatos respiratorios apropiados.

27.1.11. Si fuera necesario proteger la piel, los pintores deberían llevar guantes y usar una crema apropiada.

27.1.12. Los trabajadores deberían utilizar aparatos respiratorios para quitar la pintura con disolventes que contengan benceno, tetracloruro de carbono u otras sustancias nocivas.

27.1.13. Cuando el trabajo previsto en el párrafo 27.1.12 haya de efectuarse en espacios cerrados se debería instalar un sistema de aspiración, y los trabajadores deberían usar aparatos respiratorios apropiados.

27.1.14. Los trabajadores deberían limpiarse con productos apropiados.

27.1.15. Los disolventes utilizados para la limpieza de la piel deberían ser inofensivos.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

27.1.16. Cuando se utilice una máquina lijadora para quitar la pintura:

- a) se debería mojar el papel de lija o equipar la máquina con un colector de polvo adecuado;
- b) el trabajador debería usar ropa de protección y un aparato respiratorio adecuados.

27.1.17. Cuando no se puedan efectuar desde un andamio, los trabajos de pintura de los marcos de las ventanas y otras superficies situadas en el exterior deberían llevarse a cabo de conformidad con las disposiciones pertinentes de la sección 29.11.

27.1.18. Se deberían tomar precauciones especiales para efectuar trabajos de pintura a proximidad de instalaciones eléctricas donde haya riesgo de formación de chispas.

27.1.19. Ninguna persona debería trabajar con herrajes o armazones de acero cubiertos de pintura fresca o de lechada de cemento, caminar sobre tal material, desplazarlo ni manipularlo, salvo en la medida en que sea necesario para efectuar el propio trabajo de pintura o de embadurnamiento con lechada de cemento.

27.2. Pinturas a base de plomo

27.2.1. No se debería emplear a mujeres ni a niños para los trabajos efectuados con pintura de plomo.

27.2.2. No se deberían utilizar pinturas de plomo para pintar edificios, a menos que sea en forma de pasta o de pintura ya preparada para el uso.

27.2.3. El minio en estado natural o seco sólo debería utilizarse para preparar masillas de relleno.

27.2.4. No se debería utilizar ni manipular cerusa o sulfato de plomo en la preparación de masillas de relleno, a menos que se disponga de un sistema eficaz de aspiración que elimine el polvo lo más cerca posible de su punto de formación.

27.2.5. La pintura de plomo debería conservarse exclusivamente en recipientes cuyo contenido esté claramente indicado.

27.2.6. No se deberían aplicar las pinturas de plomo en forma de pulverización dentro de los edificios.

27.2.7. A excepción de las estructuras de hierro o de acero, no se debería raspar ni frotar en seco ninguna superficie recubierta de pintura de plomo.

27.2.8. No se deberían raspar ni frotar en seco con papel de lija las superficies de hierro o de acero recubiertas de pintura de plomo.

27.2.9. Todos los residuos producidos por el raspado o el frotamiento de superficies recubiertas de pintura de plomo deberían eliminarse antes de que se sequen.

27.2.10. Las personas ocupadas en trabajos de pintura y expuestas al contacto con pinturas de plomo deberían disponer de instalaciones adecuadas para lavarse conformes a las disposiciones de la sección 37.5.

27.2.11. La ropa de calle de los trabajadores debería estar convenientemente protegida para impedir que se ensucie de pintura de plomo.

27.2.12. Los obreros que hayan de efectuar habitualmente trabajos de pintura con pinturas de plomo deberían someterse a un examen médico antes de su admisión en el empleo y a exámenes periódicos posteriores.

27.2.13. Ningún obrero debería continuar efectuando trabajos de pintura con pinturas de plomo en caso de afección o amenaza de afección saturnina.

27.2.14. Los obreros ocupados en trabajos de pintura efectuados con pinturas de plomo deberían recibir las instrucciones apropiadas sobre las precauciones que deben tomar.

27.2.15. Los obreros ocupados en trabajos de pintura y expuestos al contacto con pinturas de plomo deberían:

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- a) cubrirse la cabeza y llevar un mono (overol) u otra ropa que los proteja completamente mientras trabajan;
- b) lavarse las manos antes de comer y antes de salir del lugar de trabajo; y
- c) tener sumo cuidado de no absorber pintura.

27.2.16. Los pintores no deberían llevar la ropa de trabajo durante las comidas.

27.2.17. Se debería lavar la ropa de trabajo una vez a la semana por lo menos.

27.3. Poliésteres no saturados

27.3.1. Los poliésteres no saturados y los peróxidos orgánicos deberían considerarse como sustancias sumamente inflamables y explosivas, para las que deberían observarse las precauciones previstas en las disposiciones pertinentes de la sección 21.2.

27.3.2. Los recipientes que contengan más de 25 litros de peróxidos orgánicos deberían almacenarse en edificios o locales especiales.

27.3.3. Los recipientes que no contengan más de 25 litros de peróxidos orgánicos deberían guardarse en armarios ventilados con aire del exterior.

27.3.4. Los edificios, locales y armarios donde haya peróxidos orgánicos deberían:

- a) ser de construcción antideflagrante;
- b) tener un techo con abertura antiexplosión;
- c) mantenerse a baja temperatura; y
- d) utilizarse exclusivamente para ese fin.

27.3.5. Antes de comenzar el trabajo, el personal que haya de manipular poliésteres debería aplicarse una crema protectora en las manos.

27.3.6. Los trabajadores que hayan de manipular resinas sintéticas deberían protegerse las manos lo más posible, por ejemplo usando guantes apropiados.

27.3.7. Los trabajadores deberían tener cuidado de que no penetren en los guantes resinas y sustancias endurecedoras.

27.3.8. En caso de contacto con la piel, se debería limpiar inmediatamente el poliéster con un papel absorbente y no con un paño.

27.3.9. Los peróxidos orgánicos sólo deberían ser manipulados por personas calificadas.

27.3.10. Los trabajadores que manipulen peróxidos orgánicos deberían usar gafas protectoras o pantallas faciales.

27.3.11. No se deberían mezclar directamente los peróxidos orgánicos con sustancias acelerantes ni añadir a bases calientes; las sustancias acelerantes deberían mezclarse primeramente con la resina.

27.3.12. Se deberían tomar las precauciones necesarias para evitar que los peróxidos y poliésteres se derramen en el suelo o en las mesas de trabajo.

27.3.13. Todo poliéster o peróxido líquido que se derrame debería limpiarse inmediatamente con un material absorbente adecuado y no con un paño.

27.3.14. En caso de inflamación, los peróxidos sólidos deberían apagarse con agua y los peróxidos líquidos con arena o con un extintor a base de polvo.

27.3.15. Se deberían destruir los residuos de peróxido mediante un método que prevenga el riesgo de explosiones, por ejemplo disolviéndolos en hidróxido de sodio (sosa cáustica).

27.3.16. Las resinas de poliésteres deberían mezclarse con los peróxidos, material de carga, pigmentos, etc., en un lugar especialmente destinado para este fin.

27.3.17. En caso de utilizarse pigmentos o material de carga

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

nocivos, como cuarzo, amianto u otros polvos dañinos, se debería prever un sistema de ventilación local por aspiración.

27.3.18. Los vapores de estireno deberían ser aspirados y evacuados inmediatamente.

27.3.19. Se deberían limpiar diariamente los lugares, aparatos y herramientas utilizados para los trabajos con poliésteres.

27.3.20. No se deberían utilizar disolventes inflamables para las operaciones de limpieza a que se refiere el párrafo 27.3.19.

27.3.21. Los recipientes que contengan peróxidos orgánicos deberían:

- a) mantenerse cerrados;
- b) estar siempre limpios y protegidos contra la suciedad;
- c) ser fácilmente identificables.

27.3.22. Cuando se proceda a la pulverización de poliésteres no saturados o de lacas a base de éstos:

- a) tal operación debería efectuarse únicamente en cabinas especiales en las que no se pulverice ningún otro producto;
- b) sólo deberían utilizarse ventiladores centrífugos para ventilar las cabinas previstas en el apartado precedente;
- c) los residuos deberían quemarse al aire libre o guardarse en recipientes metálicos.

27.4. Pintura por pulverización

27.4.1. No se deberían efectuar trabajos de pintura por pulverización con productos que contengan sulfuro de carbono, tetracloruro de carbono, arsénico y compuestos de arsénico o más de 1 por ciento de benceno o de alcohol metílico.

27.4.2. En los lugares donde se apliquen por pulverización productos que contengan nitrocelulosa u otra sustancia inflamable se debería prever un número suficiente de extintores de espuma o de otro tipo adecuado.

27.4.3. Los desechos de algodón, trapos para la limpieza y otros artículos análogos se deberían poner, una vez utilizados, en recipientes metálicos con tapaderas herméticas.

27.4.4. Una vez terminada la jornada de trabajo se deberían sacar del edificio o de la construcción los recipientes a que se refiere el párrafo 27.4.3.

27.4.5. En los lugares donde se efectúen trabajos de pintura por pulverización con productos que contengan disolventes inflamables debería estar prohibido fumar, y tampoco se deberían permitir las llamas descubiertas ni ninguna otra fuente de ignición.

27.4.6. El aire de los lugares donde se efectúen trabajos de pintura por pulverización debería renovarse como mínimo veinte veces por hora, ya sea por ventilación natural o utilizando ventiladores de aspiración u otros medios eficaces.

27.4.7. Las personas ocupadas en espacios cerrados en donde se efectúen trabajos de pintura por pulverización deberían estar provistas de aparatos respiratorios apropiados, a menos que haya una ventilación apropiada para prevenir todo peligro.

27.4.8. Salvo durante la preparación de las mezclas y su pulverización, las pinturas a base de sílice deberían conservarse en recipientes en los que se indique claramente su contenido.

27.4.9. Los trabajadores ocupados en trabajos de pintura por pulverización deberían:

- a) estar provistos de monos, guantes, gorros u otra protección para la cabeza; y
- b) disponer de suficiente cantidad de productos apropiados para limpiarse las manos y la cara de pintura o mezcla pulverizada.

27.4.10. Los trabajadores ocupados en trabajos de pintura por pulverización efectuados con pinturas a base de sílice deberían disponer de una cantidad suficiente de agua caliente para lavarse, toallas, cepillos para las uñas y jabón.

27.4.11. Los trabajadores ocupados en trabajos exteriores de pintura por pulverización efectuados con pinturas que contengan

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

plomo, sílice u otra substancia nociva, o en el raspado o frotamiento de superficies pintadas con tales productos, deberían estar provistos de aparatos de protección respiratoria adecuados.

27.4.12. Los pintores que utilicen pistolas de pulverización deberían:

- a) ajustar la presión de la pistola para que no produzca una pulverización excesiva;
- b) si hubiera algún dispositivo de ventilación, colocarse de manera que la corriente de aire no proyecte hacia ellos o hacia otros trabajadores la pintura pulverizada; y
- c) poner cuidado al probar la pistola y no aplicarla al azar.

27.5. Pintura con pistola

27.5.1. Los trabajos de pintura con pistola deberían efectuarse de conformidad con las disposiciones de la sección 27.4 y de esta sección.

27.5.2. Las pistolas, mangueras y recipientes deberían estar equipados con accesorios especiales para alta presión que no puedan intercambiarse con accesorios para baja presión.

27.5.3. Las pistolas deberían estar equipadas con:

- a) un resguardo para el gatillo que impida su funcionamiento en caso de caída o choque; y
- b) una presilla de seguridad que haya de desenclavarse para poder pulverizar la pintura.

27.5.4. La presilla de seguridad debería mantenerse siempre en posición de enclavamiento cuando no se utilice la pistola.

27.5.5. Cuando se pulverice un producto inflamable deberían conectarse a tierra la pistola y el objeto que se pinta, con el fin de impedir que se produzcan chispas a causa de la electricidad estática.

27.5.6. No se debería separar la pistola de la manga ni la manga de la bomba hasta haber quitado la presión.

27.5.7. La persona que utiliza la pistola:

- a) no debería tocar el gatillo cuando no esté pintando; y
- b) debería tomar todas las precauciones necesarias para impedir el accionamiento accidental de la pistola.

27.5.8. No se debería apuntar con la pistola hacia ninguna persona.

27.5.9. Deberían limpiarse las pistolas observando las instrucciones del fabricante.

28. Soldadura y corte

28.1. Disposiciones generales

28.1.1. Los soldadores deberían usar ropa y equipo de protección antideflagrantes, como por ejemplo guantes y mandiles resistentes a las llamas, cascos y gafas con lentes filtrantes apropiados.

28.1.2. La ropa de los soldadores debería estar limpia de grasa, aceite y cualquier otra materia inflamable.

28.1.3. Los trabajadores ocupados en la remoción de residuos metálicos, escorias, etc., deberían:

- a) usar guantes y gafas o llevar una pantalla facial;
- b) trabajar de manera que los fragmentos metálicos no salgan despedidos hacia sí;
- c) cuidar de que los fragmentos metálicos no alcancen a otras personas.

28.1.4. Se deberían tomar las precauciones necesarias para proteger a las personas que trabajan o pasan cerca de los lugares donde se efectúen trabajos de soldadura o corte contra las chispas o radiaciones peligrosas.

28.1.5. Cuando se efectúen trabajos de soldadura o corte en materiales que contengan sustancias tóxicas o nocivas o que puedan producir humos tóxicos o nocivos deberían tomarse las precauciones necesarias para proteger a los trabajadores contra tales humos, bien sea:

- a) mediante un sistema de ventilación por aspiración; o
- b) con aparatos respiratorios.

28.1.6. En los lugares donde funcionen máquinas de soldar alimentadas por un motor de combustión interna debería preverse una ventilación adecuada.

28.1.7. En los lugares donde se efectúen trabajos de soldadura y corte se debería disponer de un extintor de incendios apropiado listo para el uso.

28.1.8. Durante los trabajos de soldadura oxiacetilénica se debería mantener la presión del oxígeno lo bastante elevada para impedir el reflujo del acetileno hacia el cilindro de oxígeno.

28.1.9. No debería utilizarse acetileno a más de una atmósfera de presión para la soldadura oxiacetilénica.

28.1.10. Se deberían tomar precauciones apropiadas para impedir:

- a) que las chispas, escorias o metal en fusión provoquen incendios; y
- b) que el calor, las chispas, las escorias o el metal en fusión deterioren las cuerdas de fibra.

28.1.11. Se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir la presencia de vapores y sustancias inflamables en los lugares donde se efectúen trabajos de soldadura o corte.

28.1.12. Para los trabajos de soldadura y corte bajo el agua se deberían observar las disposiciones de los párrafos 34.4.31 a 34.4.40.

28.1.13. Respecto de los cilindros de gas deberían observarse las disposiciones de la sección 18.4.

Trabajo en lugares donde existen riesgos de incendio

28.1.14. A menos que se tomen precauciones especiales, no se debería efectuar ningún trabajo de soldadura o corte cerca de lugares donde se almacenan materiales combustibles o a proximidad de materiales o instalaciones donde pueda haber o puedan desprenderse polvo, gases o vapores explosivos o inflamables.

28.1.15. Los materiales e instalaciones combustibles que se encuentren cerca de los lugares donde se efectúan trabajos de soldadura o corte y que no sea posible desplazar deberían resguardarse con pantallas de amianto o estar protegidos por otros medios eficaces.

Trabajo en espacios cerrados

28.1.16. Cuando se efectúen trabajos de soldadura y corte en espacios cerrados, como depósitos o cisternas:

- a) se debería asegurar constantemente una ventilación suficiente por aspiración o circulación de aire forzado, pero sin utilizar nunca oxígeno;
- b) no se debería dejar ningún soplete en dicho espacio durante las interrupciones del trabajo;
- c) se deberían tomar las medidas necesarias para impedir el escape de gas combustible u oxígeno no quemado; y
- d) si la seguridad lo exige, debería apostarse una persona en el exterior y vigilar al soldador o soldadores.

Trabajo en recipientes para sustancias explosivas o inflamables

28.1.17. No se debería efectuar ningún trabajo de soldadura o corte en recipientes que contengan sustancias explosivas o inflamables.

28.1.18. Antes de emprender trabajos de soldadura o corte en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables o en los que se hayan podido formar gases inflamables, siempre se debería:

- a) bien sea:
 - i) limpiar perfectamente el recipiente con vapor o por otro medio eficaz; y
 - ii) comprobar por un procedimiento apropiado que no quedan gases ni vapores combustibles en el recipiente;
- b) bien sea reemplazar todo el aire del recipiente por un gas inerte o por agua.

28.1.19. En caso de utilizarse un gas inerte para el fin indicado en el párrafo 28.1.18, después de haber llenado el recipiente con gas, se debería continuar inyectando éste lentamente durante toda la operación de soldadura o corte.

28.1.20. Antes de emprender trabajos de soldadura o corte en recipientes cerrados o provistos de una envoltura o en objetos huecos en general o antes de aplicarles calor se debería prever en dichos recipientes y partes huecas un orificio de escape apropiado.

Cilindros de gas

28.1.21. Los cilindros de gas se deberían inspeccionar, almacenar, manipular y transportar de conformidad con las disposiciones de la sección 18.4.

28.1.22. Durante su utilización, los cilindros de gas deberían mantenerse en posición vertical mediante bridas, collarines o cadenas.

28.1.23. Los dispositivos de sujeción a que se alude en el párrafo 28.1.22 deberían ser de un tipo tal que sea posible desplazar rápidamente los cilindros en caso de urgencia.

28.1.24. Los soldadores no deberían tocar ni tratar de reparar los dispositivos de seguridad ni las válvulas de los cilindros.

28.1.25. Cuando se proceda a acoplar cilindros de acetileno se deberían colocar parallamas entre el cilindro y la rampa de acoplamiento o entre ésta y el regulador.

28.1.26. Sólo deberían acoplarse cilindros de acetileno de presión aproximadamente igual.

28.1.27. No se debería utilizar ningún cilindro sin haber colocado antes en la válvula un manodetentor para regular y reducir la presión.

28.1.28. El manodetentor debería ser de un tipo apropiado para el gas del cilindro.

28.1.29. Las válvulas de los cilindros deberían mantenerse limpias de grasa, aceite y polvo.

28.1.30. El vaciado de cilindros que tengan escapes, a los que se refiere el párrafo 18.4.14, debería hacerse lentamente.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

Tubos

28.1.31. Para conectar los sopletes a las bocas de gas sólo deberían utilizarse tubos flexibles especialmente concebidos para las operaciones de soldadura y oxicorte.

28.1.32. Los tubos de oxígeno y los de acetileno deberían ser de colores distintos y, a ser posible, también de diámetros diferentes.

28.1.33. Las conexiones de los tubos deberían poder soportar sin escape alguno una presión igual al doble de la presión máxima de salida del manodetentor.

28.1.34. Se debería cuidar de no ensortijar, enredar, pisar, arrollar o estropear de cualquier otro modo los tubos flexibles.

28.1.35. Debería eliminarse toda sección de un tubo flexible en la que se haya producido un retroceso de llama.

28.1.36. Se deberían utilizar exclusivamente tubos con un solo conducto.

28.1.37. Para comprobar si hay escapes en los tubos flexibles se debería emplear exclusivamente agua jabonosa.

Sopletes

28.1.38. Para cambiar el soplete se debería cortar el gas en el manodetentor y no apretando el tubo con una pinza.

28.1.39. Los sopletes se deberían encender con mecheros de fricción, llamas piloto fijas u otro medio seguro, y no con cerillas.

28.2. Soldadura eléctrica

Equipo

28.2.1. Las máquinas de soldar deberían controlarse por medio de un conmutador montado en la armazón de las mismas o cerca de ellas, que al abrirlo corte inmediatamente la corriente de todos los cables de alimentación.

28.2.2. Los circuitos de soldadura deberían trazarse de manera que se elimine todo riesgo de transmisión de una tensión elevada a los electrodos.

28.2.3. La tensión máxima de circuito abierto debería ajustarse a las normas nacionales o internacionales.

28.2.4. El cable del electrodo no debería tener una longitud excesiva ni superior a la necesaria para el trabajo que se haya de efectuar.

28.2.5. El cable de retorno debería llevarse directamente a la pieza que se ha de soldar y conectarse mecánica y eléctricamente, de manera segura, a ésta o a la mesa de trabajo, al piso, etc., así como a un objeto metálico cercano.

28.2.6. Deberían sujetarse los cables a fin de no dar lugar a obstrucciones peligrosas.

28.2.7. Los generadores, alternadores, rectificadores y transformadores de las máquinas de soldadura por arco o de corte, así como todos los elementos portadores de corriente, deberían estar protegidos contra el contacto accidental con elementos bajo tensión no aislados.

28.2.8. Las aberturas de ventilación practicadas en la funda del transformador no deberían permitir el contacto accidental con elementos bajo tensión.

28.2.9. La armazón de las máquinas de soldar por arco debería estar conectada a tierra de manera segura.

28.2.10. En las instalaciones de soldar por arco accionadas a mano, los cables y las conexiones deberían estar convenientemente aislados por el lado de la alimentación.

28.2.11. Se debería aislar de manera eficaz la superficie exterior de los portaelectrodos de las máquinas de soldar por arco accionadas a mano, incluida la mordaza, siempre que sea posible.

28.2.12. Los portaelectrodos de las máquinas de soldar por arco accionadas a mano deberían estar provistos, si es posible,

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

de un disco o pantalla para proteger la mano del soldador contra el calor del arco.

28.2.13. Únicamente debería utilizarse cable con funda reforzada y perfectamente aislado.

28.2.14. Las conexiones de los circuitos deberían ser impermeables.

28.2.15. Cuando deban empalmarse trozos de cable sólo deberían utilizarse conectores aislados, tanto para el cable de tierra como para el del portaelectrodos.

28.2.16. Las conexiones con los terminales de soldadura deberían hacerse en las cajas de distribución, enchufes, tomas de corriente, etc., mediante juntas empernadas.

28.2.17. Los terminales de soldadura deberían estar adecuadamente protegidos contra el contacto accidental mediante envolturas, cubiertas u otros medios efectivos.

28.2.18. Los portaelectrodos deberían:

- a) poder soportar sin riesgo las intensidades de corriente a que serán sometidos;
- b) estar convenientemente aislados para impedir los riesgos de electrochoque, cortos circuitos o saltos de arco.

Utilización

28.2.19. Cuando se efectúen trabajos de soldadura por arco o de corte en lugares donde trabajan o por donde pasan otras personas, deberían protegerse dichos lugares por medio de pantallas o mamparas adecuadas, fijas o amovibles.

28.2.20. Las pantallas o las mamparas de protección deberían absorber los rayos nocivos e impedir que se reflejen; en caso necesario se deberían pintar o tratar para tal fin dichas pantallas o mamparas.

28.2.21. Cuando se efectúen trabajos de soldadura en locales cerrados y húmedos:

- a) el portaelectrodos debería estar completamente aislado; y
- b) la máquina de soldar debería encontrarse al exterior del local.

28.2.22. Los soldadores deberían tomar las precauciones necesarias para impedir:

- a) que se establezca a través de su propio cuerpo un circuito eléctrico;
- b) todo contacto entre una parte de su cuerpo y la parte expuesta del electrodo o del portaelectrodos cuando éstos estén en contacto con metal; y
- c) el contacto de ropa, botas o guantes estropeados o mojados con elementos bajo tensión.

28.2.23. Deberían desconectarse los circuitos de soldadura cuando no se utilicen.

28.2.24. Para introducir los electrodos en los portaelectrodos se deberían utilizar accesorios aislantes, como por ejemplo guantes aislantes.

28.2.25. Se deberían proteger los electrodos y los cables de retorno contra todo daño.

28.2.26. Cuando no se esté utilizando el portaelectrodos, sus elementos bajo tensión deberían ser inaccesibles.

28.2.27. Cuando no se esté utilizando el portaelectrodos, se debería evitar el contacto de sus elementos bajo tensión con objetos metálicos.

28.2.28. No se debería dejar sin vigilancia el equipo de soldadura por arco con la corriente enchufada.

29. Otros trabajos de construcción

29.1. Montaje de elementos prefabricados

Disposiciones generales

29.1.1. Se debería asegurar la máxima protección posible de los trabajadores ocupados en la instalación de elementos prefabricados, merced a la utilización de medios apropiados tales como:

- a) escaleras de mano;
- b) pasarelas;
- c) plataformas fijas;
- d) plataformas, cuévanos, guindolas, etc., suspendidos de aparatos elevadores;
- e) cinturones de seguridad y cables salvavidas;
- f) redes o plataformas de protección.

29.1.2. Los elementos prefabricados deberían diseñarse y fabricarse de manera que su transporte e instalación no entrañen peligro.

29.1.3. Si la seguridad lo exige, al proceder al diseño de los elementos prefabricados se deberían tener en cuenta, además de la estabilidad del elemento una vez instalado:

- a) las condiciones y métodos de sujeción para las operaciones de desencofrado, transporte, almacenamiento y sustentación provisional durante el montaje; y
- b) la instalación de dispositivos de protección tales como barandillas y plataformas de trabajo y, en caso necesario, los medios para montarlos fácilmente en los elementos prefabricados.

29.1.4. La ubicación, forma y dimensiones de los ganchos y demás dispositivos incorporados en los elementos prefabricados para poder izarlos y transportarlos deberían ser tales que:

- a) dichos ganchos y dispositivos puedan soportar con un margen de seguridad suficiente los esfuerzos a que serán sometidos; y
- b) no impongan esfuerzos en el elemento que puedan provocar roturas ni esfuerzos en la construcción no previstos en los cálculos.

29.1.5. Los elementos prefabricados de hormigón no deberían desencofrarse antes de que éste se haya fraguado y endurecido lo suficiente para poder efectuar la operación sin peligro alguno.

29.1.6. Los lugares de almacenamiento deberían construirse de manera que:

- a) no haya riesgo de que se caigan o vuelquen los elementos prefabricados;
- b) las condiciones de almacenamiento ofrezcan, en general, todas las garantías de seguridad, habida cuenta del sistema de almacenamiento y de las condiciones atmosféricas.

29.1.7. No se deberían instalar los elementos prefabricados de hormigón hasta que éste se haya fraguado y endurecido en la forma prevista en los planos.

29.1.8. Durante el almacenamiento y las operaciones de transporte, izado e instalación, los elementos prefabricados de hormigón no deberían ser sometidos a esfuerzos que puedan poner en peligro su estabilidad.

29.1.9. Los aparatos elevadores deberían:

- a) ser apropiados para el trabajo que ha de efectuarse;
- b) haber sido aprobados por una persona competente o bien ensayados con una carga que sobrepase como mínimo en 20 por ciento el peso del elemento prefabricado más pesado.

29.1.10. Para las operaciones de izado se deberían utilizar ganchos de seguridad, como por ejemplo los de cierre automático.

29.1.11. Se debería marcar en los ganchos de izar su carga máxima admisible.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

29.1.12. Las tenazas, abrazaderas y otros accesorios utilizados para el izado de elementos prefabricados deberían:

- a) ser de forma y dimensiones tales que aseguren una presa firme sin dañar el elemento; y
- b) llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.

29.1.13. Los elementos prefabricados deberían izarse con arreglo a métodos o con aparatos que les impidan enrollarse accidentalmente.

29.1.14. Durante el izado de elementos prefabricados se deberían tomar las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra la caída de objetos.

29.1.15. Los elementos prefabricados deberían estar exentos de hielo y nieve en el momento de su instalación.

29.1.16. Si la seguridad lo exige, deberían equiparse los elementos prefabricados, antes de izarlos, con dispositivos de seguridad tales como barandillas y plataformas, a fin de impedir la caída de personas.

29.1.17. Durante el izado de elementos prefabricados, los trabajadores deberían utilizar dispositivos apropiados para guiarlos durante su ascenso e instalación, a fin de prevenir el aplastamiento de las manos y facilitar tales operaciones.

29.1.18. Antes de soltar el elemento prefabricado que se ha izado se debería asegurar firmemente dicho elemento de manera que no peligre su estabilidad, ni siquiera por la acción del viento, el movimiento de cargas o cualesquiera otras causas.

29.1.19. Si los trabajadores corrieran algún peligro en el momento de soltar los elementos prefabricados del aparato elevador, se deberían tomar las medidas de seguridad necesarias.

29.1.20. Los trabajadores deberían estar convenientemente informados sobre las condiciones en que han de hacerse las operaciones de fabricación, almacenamiento, transporte, izado e

instalación de los elementos prefabricados, así como sobre los medios necesarios y los métodos utilizados para tales operaciones.

Transporte

29.1.21. Durante el transporte, los accesorios de izado fijados a los elementos prefabricados, como eslingas, bridas, etc., deberían estar firmemente sujetos a los mismos.

29.1.22. Los elementos prefabricados deberían transportarse de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de cargas o personas no pongan en peligro la estabilidad de dichos elementos o del vehículo de transporte.

Colocación

29.1.23. Cuando el método de montaje no permita asegurar de otro modo la protección de los trabajadores contra las caídas se deberían proteger los lugares de trabajo mediante barandillas y, en caso necesario, plintos que cumplan con lo dispuesto en los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

29.1.24. Cuando se proceda al montaje de elementos de los muros exteriores se debería proteger la zona situada debajo con cercas o vallas, a fin de prevenir los riesgos de accidente en caso de caída de algún elemento.

29.1.25. Cuando las condiciones atmosféricas, como viento fuerte, mala visibilidad, etc., entrañen riesgos de accidente se debería efectuar el trabajo con sumo cuidado y, si fuera necesario, interrumpirlo.

29.1.26. Cuando se efectúen las operaciones de montaje desde un plano de trabajo del que puedan caer los trabajadores de una altura superior a 2 m se deberían instalar barandillas y, en caso necesario, plintos.

29.1.27. Si no fuera posible instalar barandillas y plintos de protección, los trabajadores deberían llevar cinturones de seguridad y cables salvavidas que los retengan en caso de caída.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

29.1.28. Se deberían conservar todos los dispositivos de seguridad (barandillas, plintos, cinturones de seguridad y cables salvavidas) durante todo el tiempo que subsista el riesgo.

29.2. Montaje de armazones metálicas

Disposiciones generales

29.2.1. Se debería asegurar la máxima protección posible de los trabajadores ocupados en el montaje de armazones metálicas merced a la utilización de medios apropiados tales como:

- a) escaleras de mano;
- b) pasarelas;
- c) plataformas fijas;
- d) plataformas, cuévanos, guindolas, etc., suspendidos de aparatos elevadores;
- e) cinturones de seguridad y cables salvavidas; y
- f) redes o plataformas de protección.

29.2.2. Las operaciones de montaje de armazones metálicas deberían efectuarse con arreglo a las disposiciones pertinentes de la sección 29.1, o bien observando las disposiciones estipuladas seguidamente cuando éstas sean más estrictas.

29.2.3. No se debería trabajar en las armazones metálicas en caso de fuerte viento o tormentas violentas, o si están cubiertas de hielo o nieve o resbaladizas por otras causas.

29.2.4. En caso necesario, los elementos de las armazones metálicas deberían estar provistos de dispositivos de fijación para los andamios suspendidos, los cables de amarre de los cinturones de seguridad u otros medios de protección.

29.2.5. Si la seguridad lo exige, los trabajadores deberían disponer en el lugar de la obra de instrucciones escritas sobre el transporte, almacenamiento, izado y montaje de los elementos de las armazones metálicas.

29.2.6. Los elementos de las armazones metálicas que hayan de montarse a gran altura se deberían ensamblar en la medida de lo posible en el suelo.

29.2.7. Cuando se proceda al montaje de las armazones metálicas se debería vallar o proteger una zona suficientemente amplia por debajo del lugar de trabajo.

29.2.8. Se deberían utilizar medios adecuados para izar o descender los elementos de las armazones metálicas.

29.2.9. Los medios a que se refiere el párrafo 29.2.8 deberían utilizarse de manera que no pueda soltarse o deslizarse el elemento que se iza o desciende.

29.2.10. Antes de proceder al izado de los elementos de una armazón metálica se debería sujetar adecuadamente o retirar cualquier pieza u objeto que pueda caer.

29.2.11. No se deberían arrastrar los elementos de las armazones metálicas durante su izado si ello pudiera provocar un peligro.

29.2.12. En caso necesario, los elementos de las armazones metálicas, una vez colocados en su sitio, se deberían entibar o sujetar por medio de obenques hasta que se haya finalizado el montaje definitivo.

29.2.13. No se debería debilitar peligrosamente ningún elemento de sustentación de las armazones metálicas practicando cortes o haciendo huecos en él ni de ninguna otra manera.

29.2.14. Los trabajadores que limpien superficies metálicas con sustancias nocivas deberían utilizar un equipo de protección apropiado, de conformidad con las disposiciones pertinentes del capítulo 36.

Tablados de protección

29.2.15. Cuando se efectúen trabajos de montaje de una armazón metálica desde una plataforma de trabajo provisional, las personas ocupadas debajo de la misma deberían estar protegidas por un tablado de maderas bien unidas.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

29.2.16. Si se depositan elementos de acero en un tablado provisional, éste debería tener la resistencia suficiente para soportar el peso sin peligro alguno y estar hecho de tablonces bien unidos y sólidamente fijados en su sitio, y debería distribuirse la carga uniformemente.

Izado

29.2.17. Los elementos de las armazones metálicas, una vez colocados en su sitio, no se deberían soltar del aparato elevador hasta que estén bien ensamblados.

29.2.18. No se deberían ensamblar a la fuerza los elementos de las armazones con el aparato elevador mientras los trabajadores se encuentren situados de manera que puedan resultar lesionados.

29.2.19. Las viguetas de celosía izadas por separado se deberían colocar directamente en su sitio y fijar de manera que no puedan salirse.

29.2.20. Los haces de viguetas, una vez izados, deberían afianzarse para impedir que se deslicen o caigan.

29.2.21. No se debería depositar carga alguna sobre una vigueta de celosía mientras ésta no haya sido colocada y afianzada en su sitio.

29.2.22. Se deberían utilizar cables de maniobra para dirigir el izado de los elementos de las armazones.

Remachado

29.2.23. Cuando hayan de remacharse en caliente elementos de las armazones metálicas en un local cerrado, las superficies donde han de colocarse los remaches deberían estar libres de todo compuesto que contenga plomo o cualquier otra substancia que pueda provocar humos tóxicos al calentarse.

29.2.24. La pintura que hubiera en los orificios de remachado debería quitarse mediante escariado o por otro procedimiento apropiado.

29.2.25. Se debería impedir la caída de remaches, pernos, tuercas, llaves u otros objetos sueltos guardándolos en cajas o en otra forma igualmente eficaz.

29.2.26. Se deberían tomar todas las precauciones necesarias para prevenir los riesgos de incendio durante las operaciones de remachado en caliente.

29.2.27. Los trabajadores que efectúan el remachado en caliente deberían disponer de cubos de agua o de extintores de incendios.

29.2.28. Los trabajadores que efectúan el remachado en caliente deberían apagar los fuegos antes de abandonar el trabajo.

29.3. Trabajos en pozos de ascensores y cajas de escaleras

29.3.1. Durante la construcción dentro de un edificio de cajas de escaleras, pozos de ascensores u otros recintos de albañilería, éstos no deberían sobrepasar nunca una altura equivalente a dos pisos a partir del último piso instalado.

29.3.2. Durante la instalación o el cambio de ascensores o cualquier otro trabajo efectuado en una caja o pozo se debería instalar una plataforma de tablas bien unidas a un piso por encima de aquel donde se efectúa el trabajo, para proteger a los trabajadores contra la caída de objetos.

29.3.3. Se debería instalar una plataforma de tablas bien unidas en la parte superior de la caja o del pozo para impedir la caída de personas.

29.3.4. Cuando se proceda a cambiar un ascensor se debería instalar, en caso necesario, un tabique adecuado para proteger a los trabajadores contra el contacto con otro ascensor contiguo o su contrapeso.

29.3.5. Siempre que sea necesario para garantizar la seguridad de las personas que trabajan en un plano intermedio de una caja de escalera o un pozo de ascensor:

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- a) se debería instalar una red protectora a 6 m como máximo por debajo del plano de trabajo;
- b) los trabajadores deberían usar cinturones de seguridad conformes con las disposiciones pertinentes del capítulo 36.

29.4. Montaje de cerchas de tejados

29.4.1. A fin de garantizar la seguridad de los trabajadores que efectúan el montaje de las cerchas de tejados se debería:

- a) instalar una plataforma de trabajo de tablonos bien unidos;
- b) instalar un andamio adecuado o utilizar guindolas; o
- c) proteger a los trabajadores por otros medios eficaces.

29.4.2. Se deberían utilizar plumas de carga u otros aparatos elevadores adecuados para izar cerchas pesadas.

29.4.3. En caso necesario, se deberían afianzar adecuadamente mediante riostras u obenques los elementos de las cerchas o las columnas hasta la fijación definitiva de la cercha.

29.4.4. Los trabajadores no deberían caminar sobre los elementos superiores de las cerchas.

29.4.5. Si los trabajadores tuvieran que caminar sobre los elementos inferiores de las cerchas, se debería prever una pasarela que cumpla con las disposiciones de la sección 3.3.

29.5. Pisos provisionales

29.5.1. Todas las hileras de vigas o viguetas sobre las que sea preciso trabajar deberían cubrirse con tablonos bien unidos o en otra forma apropiada hasta la instalación del piso definitivo.

29.5.2. La cubierta o el piso provisional sólo debería desmontarse en la medida necesaria para la ejecución del trabajo.

29.5.3. En las naves y construcciones análogas sin paredes, columnas ni chimeneas intermedias podría reemplazarse el piso

provisional por plataformas de trabajo que cumplan con lo dispuesto en la sección 3.2 y tengan una anchura mínima de 2 m.

29.5.4. Deberían tomarse las precauciones necesarias para impedir que los trabajadores caminen o depositen cargas sobre pisos, bóvedas o techos falsos.

29.5.5. En los edificios o las construcciones con armadura de acero se deberían instalar los suelos definitivos dentro de lo posible según avanza los trabajos.

29.6. Trabajos en chimeneas de gran altura

Andamios

29.6.1. Para la construcción y reparación de chimeneas de gran altura se deberían instalar andamios conformes con las disposiciones pertinentes del capítulo 3.

29.6.2. Los andamios interiores fijos deberían estar bien afianzados a la pared de la chimenea.

29.6.3. La plataforma de trabajo debería estar siempre a 65 cm como mínimo por debajo del tope de la chimenea.

29.6.4. La plataforma situada inmediatamente por debajo de la plataforma de trabajo debería dejarse instalada a manera de plataforma de protección.

29.6.5. Los andamios suspendidos exteriores (andamios de inspección) deberían cumplir con las disposiciones de la sección 3.5 o 3.6, según corresponda.

29.6.6. La distancia entre el borde interior del andamio y la pared de la chimenea no debería exceder de 20 cm en ningún punto.

29.6.7. Debería preverse una red de protección adecuada a una distancia conveniente por debajo del andamio.

29.6.8. Los andamios de ménsulas deberían utilizarse únicamente para trabajos ligeros.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

29.6.9. Cuando se utilicen andamios de ménsulas, los trabajadores deberían llevar cinturones de seguridad que cumplan con las disposiciones pertinentes del capítulo 36, y el cable salvavidas debería amarrarse a un punto distinto del de fijación de las ménsulas.

29.6.10. Cuando se utilicen andamios suspendidos móviles en el interior de una chimenea:

- a) el aparato elevador debería estar firmemente sujeto para impedir que se desplace;
- b) la plataforma de trabajo y la plataforma de protección situada debajo deberían estar sujetas permanentemente al aparato elevador; y
- c) cuando no sea necesario mover la plataforma de trabajo, ésta debería descansar en soportes adecuados y firmemente sujetos a la pared de la chimenea.

Plataformas de protección

29.6.11. Se deberían instalar plataformas de protección por encima:

- a) del acceso a la chimenea; y
- b) de los lugares de paso y de trabajo donde haya riesgo de caída de objetos.

Escaleras y escaleras de mano

29.6.12. Se debería asegurar el acceso a las chimeneas de gran altura por medio de:

- a) escaleras o escaleras de mano conformes con las disposiciones pertinentes del capítulo 4; o
- b) peldaños metálicos sólidamente empotrados en la pared de la chimenea.

29.6.13. Las escaleras deberían estar separadas en toda su altura del espacio utilizado para los aparatos de izar mediante un tabique.

29.6.14. Los peldaños metálicos deberían:

- a) estar instalados a intervalos de 25 a 30 cm;
- b) tener una longitud no superior a 45 cm.

29.6.15. Los peldaños metálicos deberían estar adecuadamente protegidos contra la corrosión.

29.6.16. Si la chimenea tiene más de 6 m de altura, los trabajadores deberían usar un cinturón de seguridad para subir por ella.

29.6.17. Con el fin de ayudar a subir a la chimenea a los trabajadores que utilicen peldaños exteriores, se debería prever una cuerda con alma de acero, sólidamente amarrada a la parte superior de la chimenea, que cuelgue 3 m por lo menos y esté rematada por un bucle en su extremo libre.

29.6.18. No se debería trepar a las chimeneas usando ganchos, caballetes, escalas de cuerda, cuerda u otros medios análogos.

Aparatos elevadores

29.6.19. Los tornos y otros aparatos elevadores deberían cumplir con las disposiciones pertinentes de este repertorio, en particular con las que figuran en el capítulo 5 y en los párrafos 29.6.20 a 29.6.25.

29.6.20. Los aparatos elevadores mecanizados sólo deberían utilizarse dentro de las chimeneas si la anchura libre de éstas en los puntos de trabajo es como mínimo de 1,5 m.

29.6.21. Los mástiles para los malacates y las poleas de los aparatos elevadores deberían estar bien anclados a la pared de la chimenea y no sujetos al andamio.

29.6.22. Si se utiliza una grúa derrick de pies fijos, se deberían tomar las medidas necesarias para impedir que se abran o resbalen los pies.

29.6.23. Si se hubiera practicado una abertura en la plataforma de trabajo para las operaciones de izado, debería protegerse dicha abertura mediante barandillas y plintos conformes con lo dispuesto en los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

29.6.24. Los elementos de las barandillas y de los plintos que se desmonten para poder enganchar y desenganchar el cangilón deberían volver a colocarse en su sitio cuando no se utilice éste.

29.6.25. No se debería transportar a ningún trabajador en aparatos elevadores previstos únicamente para el izado de material.

Equipo de protección personal

29.6.26. Los trabajadores ocupados en chimeneas altas deberían usar cascos de seguridad y, en caso necesario, un cinturón de seguridad conforme con las disposiciones aplicables del capítulo 36.

Señalización

29.6.27. Si la seguridad lo exige, se deberían prever medios de señalización o de comunicación apropiados entre los planos de trabajo y el suelo.

Ejecución de los trabajos

29.6.28. Cuando se efectúen trabajos en chimeneas altas se debería vallar la zona circundante hasta cierta distancia.

29.6.29. Se debería prohibir la entrada a toda persona no autorizada en la zona a que se refiere el párrafo 29.6.28.

29.6.30. Los trabajadores ocupados en la construcción, transformación, conservación o reparación de chimeneas altas no deberían:

- a) trabajar al exterior de la chimenea sin un cinturón de seguridad amarrado por un cable salvavidas a un peldaño, anilla u otro elemento de sujeción seguro;
- b) llevar herramientas entre el cinturón de seguridad y el cuerpo o en bolsillos no previstos para tal fin;
- c) subir o bajar a mano cargas pesadas desde el lugar de trabajo;
- d) fijar poleas o andamios a anillas de refuerzo o armaduras sin comprobar antes su resistencia;

- e) trabajar solos;
- f) subir por una chimenea que no esté provista de escalas o peldaños sólidamente afianzados; ni
- g) en el caso de una chimenea que esté en servicio, trabajar sin tomar las debidas precauciones para prevenir los riesgos que puedan provocar los humos y gases.

29.6.31. Los materiales y las herramientas deberían izarse en recipientes de los que no puedan caer.

29.6.32. No se deberían izar los ladrillos con eslingas de cuerda.

29.6.33. Se debería cuidar de que la carga que se está izando no se trabe con ningún objeto fijo.

29.6.34. No se debería trabajar en las chimeneas altas en caso de viento fuerte, hielo, niebla o tormenta.

29.7. Trabajos con asfalto, alquitrán u otros productos bituminosos calientes

Equipo

29.7.1. Las instalaciones de asfaltado deberían cumplir con las disposiciones de la sección 15.5.

29.7.2. Los tanques, cubas, marmitas, calderas y otros recipientes para calentar alquitrán, brea, asfalto y otras substancias bituminosas deberían:

- a) ser lo bastante resistentes a la acción del calor;
- b) poder llenarse hasta su capacidad máxima sin peligro de vuelco, estallido, deformación o derrame;
- c) estar provistos de una tapadera hermética capaz de sofocar cualquier fuego que se produzca dentro del recipiente.

29.7.3. Las marmitas o calderas de asfalto o alquitrán calentadas con gas o aceite pesado deberían estar equipadas con quemadores, reguladores y dispositivos de seguridad adecuados.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

29.7.4. Los aparatos para calentar los recipientes deberían distribuir el calor uniformemente por toda la superficie de calentamiento, a fin de evitar los riesgos de sobrecalentamiento.

29.7.5. Dentro de un edificio sólo deberían utilizarse recipientes calentados por electricidad, pero en caso de que se empleara otro sistema de calentamiento se deberían tomar precauciones especiales.

29.7.6. Los baldes utilizados para el transporte de alquitrán, asfalto u otros productos bituminosos calientes deberían tener:

- a) un asa firmemente fijada; y
- b) una segunda asa cerca del fondo para facilitar su volteo.

29.7.7. Los aparatos de llama descubierta (alimentados con gas u otro combustible) utilizados para calentar recipientes que contengan soluciones de asfalto deberían estar provistos de quemadores a presión, y la llama debería estar protegida por un capuchón.

29.7.8. Los recipientes que contengan soluciones de asfalto deberían estar descubiertos mientras se estén calentando.

Ejecución de los trabajos

29.7.9. Debería conservarse el asfalto al abrigo de la humedad.

29.7.10. Los trabajadores que manipulen recipientes o materiales bituminosos calientes deberían estar provistos de un equipo de protección apropiado.

29.7.11. Cuando se estén utilizando, los recipientes deberían encontrarse a suficiente distancia de todo material combustible.

29.7.12. Cuando se utilicen los recipientes en espacios cerrados se debería asegurar la evacuación de los gases, humos y vapores:

- a) mediante un sistema de aspiración; o
- b) si no fuera suficiente la evacuación por aspiración, por medio de un sistema de circulación de aire a presión.

Otros trabajos de construcción

29.7.13. No se deberían dejar los recipientes sin vigilancia mientras se estén calentando.

29.7.14. No se deberían echar trozos de asfalto o de otras sustancias bituminosas dentro de un recipiente caliente de manera que se provoquen salpicaduras.

29.7.15. Los recipientes deberían tener las tapaderas puestas cuando no se estén utilizando.

29.7.16. No deberían llenarse hasta un nivel peligroso los baldes utilizados para el transporte de asfalto u otros productos bituminosos calientes.

29.7.17. Los trabajadores no deberían subir por las escaleras de mano con un balde cargado de un producto bituminoso caliente.

29.7.18. No se deberían guardar dentro de los edificios los cepillos ni ningún otro objeto análogo impregnado de productos bituminosos.

29.8. Trabajos efectuados con productos para preservar la madera

29.8.1. Antes de proceder al tratamiento de la madera para su preservación, el empleador debería comprobar si los productos utilizados contienen derivados clorados del fenol o del naftol, sales de arsénico o de cromo u otras sustancias peligrosas.

29.8.2. Si los productos para preservar la madera contienen sustancias peligrosas, se deberían observar las disposiciones de los párrafos 29.8.3 a 29.8.9.

29.8.3. Siempre que sea posible, se debería impregnar la madera con los productos preservativos antes de su transporte al lugar de la obra.

29.8.4. Las maderas tratadas por inmersión no deberían utilizarse, por regla general, antes de haberse secado suficientemente; en caso contrario deberían tomarse las precauciones previstas en los párrafos 29.8.5 a 29.8.7.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

29.8.5. Para las operaciones de tratamiento de la madera con productos preservativos, incluida la creosota, los trabajadores deberían usar el equipo y medios de protección personal necesarios, a saber:

- a) para el tratamiento por inmersión: ropa de protección, manoplas, protección de los ojos y, en caso necesario, protección de las partes expuestas de la piel;
- b) para la impregnación con brocha: manoplas y, si hubiera peligro de salpicaduras, protección de los ojos, así como, en caso necesario, protección de las partes expuestas de la piel;
- c) para el tratamiento por pulverización: ropa de protección, protección de las vías respiratorias y de los ojos, así como, en caso necesario, protección de las partes expuestas de la piel.

29.8.6. Los trabajadores que manipulen productos para preservar la madera deberían disponer de cremas de protección no solubles en aceite o de otras cremas apropiadas para su aplicación en las partes expuestas de la piel.

29.8.7. Las cremas a que se refiere el párrafo 29.8.6 deberían aplicarse antes de comenzar el trabajo.

29.8.8. Se debería impedir el contacto de la creosota con la piel y los ojos.

29.8.9. Toda quemadura causada por la creosota debería lavarse inmediatamente y ser objeto de un examen médico.

29.9. Trabajos de tendido y revestimiento de pisos, revestimiento de paredes, etc., efectuados con sustancias inflamables

29.9.1. Cuando se utilice cola u otra sustancia muy inflamable en trabajos tales como el tendido o el tratamiento de pisos, o el revestimiento de pisos, paredes o equipo con linóleo, plástico, caucho, etc., se deberían observar las disposiciones de esta sección durante todo el trabajo y el tiempo de secado.

29.9.2. Los lugares donde se efectúe el trabajo deberían estar bien ventilados, por ejemplo, mediante una corriente de aire o un ventilador apropiado.

29.9.3. Cuando se utilice un ventilador debería instalarse éste al exterior del lugar de trabajo.

29.9.4. Antes de comenzar el trabajo se debería colocar el correspondiente aviso de peligro en la entrada del lugar de trabajo.

29.9.5. Debería prohibirse fumar en el lugar de trabajo y en sus inmediaciones, y no se deberían efectuar trabajos de soldadura o corte eléctrico u oxiacetilénico ni utilizar aparatos de llama descubierta.

29.9.6. Si hubiera llamas descubiertas en un espacio o local contiguo al lugar de trabajo, las puertas de comunicación deberían estar cerradas.

29.9.7. Todas las instalaciones eléctricas interiores deberían ser antideflagrantes.

29.9.8. Se debería disponer de equipo de extinción de incendios en el lugar de trabajo, de conformidad con las disposiciones pertinentes de este repertorio.

29.10. Trabajos de aislamiento

Utilización de amianto

29.10.1. Se debería hacer todo lo posible por substituir el material que contenga amianto por otro material menos peligroso.

29.10.2. El material que contenga amianto debería conservarse húmedo.

29.10.3. Cuando se utilice material que contenga amianto:

- a) se debería resguardar completamente la maquinaria empleada para la preparación o la manipulación del material;
- b) si no estuviera completamente resguardada la maquinaria empleada para la preparación o la manipulación del material, se debería prever un sistema de ventilación por aspiración; o

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

c) si no estuvieran protegidos por las medidas previstas precedentemente, los trabajadores deberían usar aparatos respiratorios.

29.10.4. Cuando se elaboren losas que contengan amianto con maquinaria fija, ésta debería estar equipada con un sistema de aspiración del polvo.

29.10.5. Cuando se elaboren losas que contengan amianto con una máquina amovible o manualmente, se debería asegurar la protección de los trabajadores, en caso necesario, mediante un sistema de ventilación por aspiración o aparatos respiratorios.

29.10.6. Cuando se utilicen bloques, losas, tejido, cinta, cordón u otro material aislante que contenga amianto, los trabajadores deberían usar aparatos respiratorios, y se debería mantener húmedo el material.

29.10.7. Las colchonetas aislantes de amianto deberían fabricarse en instalaciones cerradas y provistas de un sistema de ventilación por aspiración.

29.10.8. Para la aplicación de amianto por pulverización en los edificios:

- a) las máquinas para triturar y pulverizar el amianto deberían estar equipadas con dispositivos de humidificación;
- b) las válvulas de alimentación en agua y amianto deberían estar montadas en el equipo de pulverización de tal manera que siempre se haya de abrir en primer lugar el paso del agua y siempre se haya de cerrar en primer lugar el paso del amianto.

29.10.9. Para la aplicación de amianto por pulverización en los edificios:

- a) los trabajadores deberían usar aparatos respiratorios;
- b) los trabajadores que no participen en la operación deberían mantenerse a una distancia prudente.

29.10.10. Cuando se aplique amianto por pulverización en un edificio se debería mojar y limpiar lo antes posible, y en todo caso

al terminar el turno de trabajo, el polvo depositado en el suelo, las cornisas, los rebordes o salientes, etc.

Utilización de lana de vidrio y de materiales análogos

29.10.11. Cuando se proceda a trabajos de aislamiento con lana de vidrio, fibra de vidrio, lana mineral y otros materiales análogos, los trabajadores deberían usar ropa de protección que impida, en la mayor medida posible, el contacto de dichos productos con la piel.

29.10.12. La ropa de protección utilizada durante los trabajos efectuados con material aislante tal como fibra de vidrio y lana mineral no se debería usar como ropa de calle.

29.11. Limpieza de ventanas

Disposiciones generales

29.11.1. Se debería asegurar la protección de los limpiadores de ventanas mediante dispositivos tales como cinturones de seguridad sujetos a ganchos de anclaje apropiados, guindolas, escaleras de mano y andamios, en todos los casos en que estén expuestos a una caída desde una altura superior a 2 m.

29.11.2. No se deberían emplear escaleras de mano para la limpieza de ventanas cuando puedan utilizarse otros medios más seguros.

29.11.3. Nadie debería limpiar una ventana que tenga rotos los cordones o las cadenas de los contrapesos del marco móvil.

29.11.4. Los cinturones de seguridad utilizados para la limpieza de ventanas, sujetos a ganchos de anclaje especialmente previstos para tal fin, deberían cumplir con las disposiciones pertinentes de los párrafos 36.1.16 a 36.1.31.

29.11.5. Para la limpieza de toda ventana que requiera puntos de anclaje y cuya repisa sea insegura para subirse a ella, el limpiador debería disponer de una repisa auxiliar u otro medio de apoyo sobre el que pueda permanecer de pie sin peligro alguno.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

29.11.6. Los puntos de anclaje sólo deberían considerarse suficientemente seguros si el acceso a la ventana y la propia ventana están dispuestos de manera tal que el limpiador pueda alcanzar la repisa y, antes de subirse a ella, enganchar un extremo del cinturón al punto de anclaje y, asimismo, dejar enganchado un extremo del cinturón mientras penetra nuevamente en el edificio.

29.11.7. Aparte el ácido clorhídrico y el ácido fluorhídrico diluidos, no se debería utilizar ninguna sustancia corrosiva para la limpieza de ventanas.

29.11.8. Cuando se emplee ácido para limpiar ventanas:

- a) debería efectuarse la limpieza desde un andamio conforme con las disposiciones del capítulo 3;
- b) no se deberían utilizar cuerdas de fibra en el andamio;
- c) el trabajador debería llevar guantes de goma;
- d) debería aplicarse el ácido con un cepillo; y
- e) una vez utilizados, deberían lavarse cuidadosamente con agua todos los elementos del andamio y demás equipo.

29.11.9. Cuando sea necesario para garantizar la protección del limpiador, las ventanas cuya anchura exceda de 1,8 m deberían estar provistas de un apoyo seguro para la espalda, como por ejemplo un cable.

29.11.10. Los andamios y las guindolas utilizados para limpiar ventanas deberían ser conformes a las disposiciones pertinentes del capítulo 3.

29.11.11. Las escaleras de mano utilizadas para limpiar ventanas deberían cumplir con las disposiciones pertinentes del capítulo 4.

29.11.12. El limpiador de ventanas no debería pasar de una ventana a otra por el exterior del edificio, a menos que se encuentre siempre sobre un apoyo seguro y que un extremo del cinturón de seguridad permanezca sujeto.

Ganchos de anclaje para cinturones de seguridad

29.11.13. Los ganchos de anclaje para los cinturones de seguridad deberían ser forjados o fabricados con una aleación metálica laminada resistente a la corrosión.

29.11.14. Las piezas forjadas deberían someterse a un tratamiento térmico apropiado.

29.11.15. Los ganchos de anclaje deberían estar concebidos de manera que, una vez colocados, no puedan girar, salirse o aflojarse accidentalmente.

29.11.16. Las ventanas de más de 1,8 m de anchura que requieran puntos de anclaje deberían estar provistas de dos ganchos a cada lado para sujetar el cinturón de seguridad del limpiador.

29.11.17. No se debería permitir la utilización de ganchos de anclaje hasta que una persona competente, después de haberlos ensayado, los declare conformes a las exigencias de la seguridad.

29.11.18. No se debería limpiar ninguna ventana en la que haya algún gancho de anclaje flojo o inseguro o en la que falte uno de dichos ganchos.

29.12. Labra de piedra

29.12.1. Las instalaciones, máquinas y aparatos utilizados en la labra de piedra deberían estar concebidos o protegidos de manera que se reduzcan al máximo posible los riesgos de exposición de los trabajadores al polvo de sílice.

29.12.2. Cuando se efectúen trabajos de labra de piedra que entrañen riesgos de silicosis en locales cerrados, éstos deberían:

- a) ofrecer suficiente espacio;
- b) estar bien ventilados mediante aire limpio y libre de polvo;
- c) estar equipados con aparatos adecuados de captación o eliminación del polvo; y
- d) ser limpiados diariamente mediante agua o un sistema de ventilación por aspiración.

29.12.3. Los lugares de trabajo al aire libre o en cobertizos abiertos por los lados donde se efectúen trabajos de labra de piedra que entrañen riesgo de silicosis deberían:

- a) estar separados entre sí por una distancia mínima de 4 m; y
- b) estar orientados de tal manera en relación con el viento predominante que no haya peligro de que el polvo silíceo sea arrasado hacia los otros lugares de trabajo.

29.12.4. Cuando no se les pueda proteger contra el polvo silíceo por ningún otro medio, los trabajadores deberían usar aparatos respiratorios apropiados.

29.12.5. Los trabajadores ocupados en la labra de piedra deberían tomar las precauciones necesarias para evitar:

- a) que las personas situadas en las inmediaciones sean lesionadas por la proyección de fragmentos de piedra;
- b) las propias lesiones por fragmentos de piedra procedentes de los lugares de trabajo vecinos; y
- c) lesiones en los ojos.

29.12.6. Si la seguridad lo exige, se deberían separar entre sí los lugares de trabajo por medio de mamparas o tabiques sólidos.

30. Trabajos de derribo

30.1. Medidas preliminares

30.1.1. Antes de iniciar trabajos de derribo:

- a) se debería proceder a una cuidadosa inspección sobre el propio terreno; y
- b) si la seguridad lo exige, se deberían afianzar las partes inestables del edificio.

30.1.2. Antes de iniciar trabajos de derribo se debería interrumpir la corriente en todos los conductos eléctricos y se deberían cortar o desconectar éstos en los límites de la propiedad o fuera de estos límites.

30.1.3. Antes de iniciar trabajos de derribo se debería interrumpir el suministro de agua, gas y vapor, y se deberían obturar los conductos por medio de tapones o de otros dispositivos en la entrada o fuera de la construcción.

30.1.4. Si fuera necesario mantener el suministro de electricidad, agua, gas o vapor durante los trabajos de derribo, se deberían proteger de manera adecuada contra todo daño los correspondientes conductos.

30.1.5. Se debería colocar una valla o avisos apropiados alrededor de la zona de peligro que circunda la construcción.

30.2. Disposiciones generales

30.2.1. Todos los trabajos de derribo deberían efectuarse bajo la supervisión de una persona competente.

30.2.2. Sólo deberían efectuar las operaciones de derribo trabajadores calificados.

30.2.3. Los trabajos de derribo deberían comenzar por la remoción de:

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- a) los cristales de las puertas, ventanas, etc.;
- b) los objetos sueltos;
- c) todo elemento que sobresalga.

30.2.4. No debería haber trabajadores ocupados en diferentes planos, a menos que se tomen las precauciones necesarias para proteger a los que trabajan en los planos inferiores.

30.2.5. Los trabajos de derribo deberían comenzarse desde la parte superior de la construcción y seguir hacia abajo.

30.2.6. Se debería evitar que se acumulen o caigan escombros u otros materiales en cantidad tal que peligre la estabilidad de los pisos o de los elementos de sustentación de la construcción.

30.2.7. Se debería cuidar de no derribar partes de la construcción que aseguren la estabilidad de otras.

30.2.8. Se deberían interrumpir los trabajos de derribo si las condiciones atmosféricas, como por ejemplo en caso de fuerte viento, pueden provocar el desplome de partes de la construcción ya debilitadas.

30.2.9. Si la seguridad lo exige, se deberían entibar, arriostrar o afianzar de otro modo las diferentes partes de la construcción en curso de derribo.

30.2.10. No se debería dejar ninguna construcción en curso de derribo en un estado tal que pueda desplomarse a causa del viento o de las vibraciones.

30.2.11. Cuando sea necesario combatir el polvo se deberían regar con agua a intervalos convenientes las construcciones en curso de derribo.

30.2.12. En caso de derribo por tracción:

- a) se debería efectuar el trabajo utilizando cables apropiados;
- b) todos los trabajadores deberían encontrarse a una distancia prudente de la zona de peligro.

30.2.13. Se deberían tomar precauciones especiales para derribar una construcción por medio de explosivos.

30.2.14. Cuando se utilicen explosivos para derribar una construcción se deberían observar las disposiciones pertinentes de los capítulos 22 y 23.

30.2.15. No se debería proceder al derribo de muros de cimentación que sirvan de sustentación de tierra o de una construcción contigua sin antes haber apuntalado o entibado ésta o bien quitado o afianzado la tierra mediante tablestacas o tablazones.

Medios de acceso y salida

30.2.16. Los trabajadores ocupados en obras de derribo deberían disponer de lugares de paso bien protegidos.

30.2.17. Se deberían conservar las escaleras el mayor tiempo posible.

30.2.18. No se deberían quitar las barandillas mientras permanezcan las escaleras en su sitio.

30.2.19. Si la seguridad lo exige, se deberían alumbrar convenientemente los lugares de paso, las escaleras y demás partes de la construcción donde estén ocupados o por donde tengan que pasar los trabajadores.

Equipo de protección personal

30.2.20. Los trabajadores ocupados en operaciones de derribo deberían usar botas de seguridad, un casco y guantes gruesos y resistentes.

30.2.21. Los trabajadores deberían usar un aparato respiratorio para los trabajos que provoquen desprendimiento de polvo.

30.3. Equipo de derribo

30.3.1. Cuando se utilice para los trabajos de derribo equipo tal como palas mecánicas y explanadoras se deberían tener debidamente en cuenta la índole de la construcción, sus dimensiones, etc., así como también la potencia de las máquinas empleadas.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

30.3.2. Si se utilizara una pesa oscilante (bola de derribo), se debería mantener una zona de seguridad alrededor de los puntos de choque de una anchura mínima equivalente a una y media veces la altura de la construcción.

30.3.3. Se debería controlar la bola de derribo para que no golpee ninguna construcción próxima a la que se ha de derribar.

30.3.4. Cuando se utilice una cuchara de mandíbulas se debería prever una zona de seguridad de 8 m de ancho a partir del límite de recorrido de la cuchara.

30.3.5. El acceso a la zona de seguridad debería estar reservado exclusivamente a los trabajadores encargados de la maquinaria de derribo.

30.3.6. La maquinaria de derribo debería ser accionada desde un lugar seguro.

30.3.7. Las grúas derrick utilizadas para el derribo de armazones de acero se deberían instalar y accionar de conformidad con las disposiciones de la sección 5.8.

30.3.8. A fin de que no peligre su estabilidad, los andamios utilizados en los trabajos de derribo deberían ser independientes de la construcción que se va a derribar.

30.3.9. En caso necesario, sólo deberían utilizarse escaleras de tipo mecánico montadas sobre ruedas, salvo para el acceso a los andamios a que se refiere el párrafo 30.3.8, en cuyo caso pueden utilizarse escaleras de mano corrientes.

30.3.10. No se deberían apoyar las escaleras contra ninguna parte de la construcción que se va a derribar.

30.3.11. Siempre que sea posible, se deberían prever montacargas o saetines para descender el material.

30.3.12. Los saetines deberían estar provistos en su parte inferior de una compuerta con un dispositivo adecuado para regular el paso de material.

30.4. Plataformas de protección para trabajos de derribo

30.4.1. En caso necesario, se debería instalar una plataforma a lo largo de la parte de afuera de los muros exteriores que sirva de protección contra la caída de objetos; se podría prescindir de la plataforma de protección si se establece una zona de seguridad suficiente.

30.4.2. Se deberían desplazar las plataformas de protección a medida que avance el trabajo de derribo, de manera que se encuentren siempre a no más de dos plantas por debajo del nivel de derribo, hasta que éste se sitúe a una altura de tres plantas por encima del suelo.

30.4.3. Las plataformas de protección deberían tener una anchura mínima de 1,5 m y un piso de entarimado bien unido.

30.4.4. Las plataformas de protección deberían estar inclinadas de modo que el borde exterior sea más alto que el interior.

30.4.5. Las plataformas de protección deberían poder soportar sin peligro una carga de 600 kg/cm².

30.5. Derribo de muros

30.5.1. Los muros deberían derribarse piso por piso de arriba hacia abajo.

30.5.2. Los muros de albañilería y ladrillos deberían derribarse por tandas uniformes.

30.5.3. En caso necesario, se deberían proteger los muros no sustentados por medio de puntales u otro apeo adecuado, a fin de impedir que se desplomen.

30.5.4. Cuando se derribe un muro por empuje, los trabajadores deberían mantenerse a suficiente distancia y, en caso necesario, estar protegidos contra la proyección de fragmentos.

30.5.5. Cuando los trabajadores ocupados en el derribo de un muro corran riesgo de caída desde una altura peligrosa se deberían

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

instalar andamios, plataformas u otros medios de protección eficaces.

30.5.6. Se deberían instalar andamios para el derribo de muros delgados o poco sólidos.

30.5.7. No se deberían someter los muros a una presión peligrosa como consecuencia de la acumulación de material.

30.6. Derribo de pisos

30.6.1. Si la seguridad lo exige, se deberían prever plataformas de trabajo o pasarelas para los trabajadores ocupados en el derribo de pisos.

30.6.2. Se deberían vallar o resguardar convenientemente las aberturas por donde se vierte el material.

30.6.3. Las aberturas de los pisos para las escaleras deberían estar provistas de barandillas y plintos conformes a las disposiciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

30.6.4. Cuando se proceda al derribo de un piso se debería cercar la zona situada inmediatamente debajo y no se debería permitir la entrada en ella a ningún trabajador.

30.6.5. No se debería hacer nada que pueda debilitar los soportes de las vigas de los pisos mientras no se hayan terminado los trabajos que hayan de efectuarse encima de dichas vigas.

30.7. Derribo de armazones metálicas o de hormigón armado

30.7.1. Cuando se proceda a desarmar o cortar una armazón metálica o de hormigón armado se deberían tomar todas las precauciones posibles para prevenir los riesgos de torsión, rebote o desplome repentino.

30.7.2. Las construcciones metálicas deberían desmontarse piso por piso.

30.7.3. Se deberían descender por medios apropiados, y no dejar caer desde lo alto, los elementos desmontados de las armazones metálicas.

30.8. Derribo de chimeneas altas, campanarios, etc.

30.8.1. No se deberían derribar las chimeneas altas mediante voladura o tumbándolas, a menos que se establezca una zona de seguridad de dimensiones suficientes en la que pueda caer la chimenea sin riesgo alguno.

30.8.2. El derribo de chimeneas altas debería confiarse tan sólo a trabajadores debidamente calificados que ejecuten el trabajo bajo la vigilancia constante de una persona competente.

30.8.3. Si el derribo se hace a mano, se deberían instalar andamios que cumplan con las disposiciones pertinentes del capítulo 3.

30.8.4. A medida que avance el trabajo de derribo debería descenderse el andamio para que la plataforma de trabajo se encuentre siempre a más de 25 cm pero no más de 1,5 m por debajo del tope de la chimenea.

30.8.5. Los soportes de los aparatos elevadores deberían ser independientes del andamio.

30.8.6. Los trabajadores no deberían subirse encima del muro de la chimenea.

30.8.7. Cuando se eche material dentro de la chimenea se debería hacer una abertura adecuada en el fondo para evitar su acumulación.

30.8.8. El material que se ha echado hacia abajo debería retirarse únicamente durante las interrupciones del trabajo de derribo.

30.8.9. Si fuera necesario izar a los trabajadores para el derribo, tal operación debería hacerse:

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- a)* mediante guindolas que cumplan con las disposiciones aplicables de la sección 3.17; o
- b)* por otro medio igualmente seguro.

30.8.10. Las disposiciones de esta sección deberían aplicarse asimismo a los trabajos de derribo de campanarios y construcciones análogas.

31. Excavaciones

31.1. Disposiciones generales

31.1.1. Antes de comenzar el trabajo de excavación, una persona competente debería comprobar la estabilidad del terreno.

31.1.2. Antes de comenzar el trabajo de excavación, el empleador debería asegurarse de la ubicación de todas las instalaciones del subsuelo, como alcantarillas, tuberías de gas y agua y conductos eléctricos, que entrañen riesgos de accidente durante el trabajo.

31.1.3. Si la seguridad lo exige, se deberían cortar o desconectar los conductos de gas, agua, electricidad, etc., antes de comenzar el trabajo de excavación.

31.1.4. Si no fuera posible desplazarlos o desconectarlos, se debería vallar, suspender en lo alto o proteger de otra manera todos los conductos subterráneos.

31.1.5. Si la seguridad lo exige, antes de comenzar el trabajo de excavación se debería limpiar el terreno de árboles, bloques de piedra y demás obstáculos que se encuentren en él.

31.1.6. Se deberían examinar detenidamente las paredes de la excavación:

- a) después de una interrupción del trabajo de más de un día;
- b) después de una operación de voladura;
- c) después de un desprendimiento de tierras;
- d) después de sobrevenir daños importantes en la entibación;
- e) después de una intensa helada;
- f) después de fuertes lluvias; y
- g) cuando se encuentren importantes bloques de piedra.

31.1.7. Se deberían prever medios de acceso y de salida en todos los lugares de trabajo de una excavación.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

31.1.8. Ninguna persona debería trabajar en un plano muy inclinado si el terreno no ofrece un apoyo seguro para los pies.

31.1.9. Si el terreno no ofrece una base segura, se deberían prever medios de apoyo satisfactorios.

31.1.10. No se debería efectuar ningún trabajo de zapa sin entibar debidamente el terreno.

31.1.11. Ninguna persona debería trabajar debajo de masas que sobresalgan horizontalmente, como por ejemplo un tocón de árbol o un muro en suspensión, o en cuya base se hayan efectuado trabajos de zapa.

31.1.12. Cuando se encuentren en la excavación capas de tierra poco consistente o grandes bloques de piedra o de roca:

- a) se debería proceder lo antes posible a su remoción trabajando desde la parte superior de la excavación;
- b) los trabajadores deberían alejarse de la zona peligrosa hasta que no exista riesgo alguno.

31.1.13. Cuando haya personas trabajando en diferentes planos se deberían tomar medidas apropiadas, como por ejemplo la instalación de plataformas de protección, para proteger a los trabajadores contra la caída de herramientas u otros objetos desde un plano superior.

31.1.14. Toda abertura practicada en las plataformas a que se refiere el párrafo 31.1.13 debería estar provista de una cubierta que se abra hacia arriba y permanecer cerrada cuando no se utilice.

31.1.15. Si la seguridad lo exige, se deberían alumbrar convenientemente desde el alba hasta el crepúsculo las paredes de la excavación y los montones de material extraído.

31.1.16. Se debería evitar en la medida de lo posible la presencia de agua en las excavaciones.

31.1.17. En caso de existir riesgo de inundación de agua o derrumbamiento, se debería prever en la medida de lo posible una vía de escape segura para cada trabajador.

31.1.18. Nadie debería penetrar en una alcantarilla, pozo u

otro espacio subterráneo sin verificar antes la atmósfera y comprobar que no hay una concentración peligrosa de gases nocivos.

31.1.19. Las personas que hayan de penetrar en un espacio subterráneo para verificar la atmósfera deberían estar equipadas con un cinturón de seguridad, un cable salvavidas y un aparato respiratorio que cumplan con las disposiciones aplicables de este repertorio.

31.1.20. Si la seguridad lo exige, se debería instalar en las excavaciones un sistema de ventilación apropiado para eliminar los gases y humos nocivos.

31.1.21. Si se utilizan en una excavación motores de combustión interna, se deberían tomar las medidas necesarias para impedir la acumulación de gases peligrosos, merced, por ejemplo, a la instalación de depuradores o de un sistema de ventilación o por otros medios eficaces.

31.1.22. Todo lugar accesible de una excavación en el que exista riesgo de caída debería protegerse, en caso necesario, con una barandilla adecuada.

31.1.23. No se debería colocar o amontonar material en el borde de una excavación de manera que entrañe peligro para los trabajadores ocupados en ella.

31.1.24. No se debería colocar ni desplazar ninguna carga, instalación o equipo cerca del borde de una excavación si ello pudiera provocar desprendimientos de la pared, con el consiguiente peligro para los trabajadores.

31.1.25. Si una excavación pudiera poner en peligro la estabilidad de una construcción en la que se encuentran trabajadores, se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de dicha construcción.

31.2. Protección de las paredes

31.2.1. En caso de riesgo de desprendimiento que amenace la seguridad de los trabajadores, se deberían proteger las paredes

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

de la excavación mediante taludes, entibaciones, paneles amovibles u otros medios eficaces.

31.2.2. En todos los lugares donde se efectúen excavaciones se debería prever una cantidad suficiente de madera y de otros materiales de entibación adecuados.

31.2.3. La instalación, modificación y desmontaje de las entibaciones de madera o de otra índole sólo deberían efectuarse por obreros calificados bajo la supervisión de una persona competente.

31.2.4. Se deberían afianzar sólidamente los marcos, codales y puntales para impedir su desplazamiento accidental.

31.2.5. Si la seguridad lo exige, se deberían reforzar o apuntalar adecuadamente los muros de albañilería que protegen las paredes de la excavación.

31.2.6. No se deberían quitar las tablestacas instaladas provisionalmente para la construcción de un muro de retén hasta que el muro haya adquirido su máxima consistencia.

31.2.7. No se deberían zapar los terraplenes, a menos que estén bien entibados.

31.2.8. No se deberían colocar máquinas pesadas, como palas mecánicas y grúas derrick, cerca de los bordes de las excavaciones, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales, instalando, por ejemplo, blindajes o hileras de tablestacas.

31.2.9. Cuando el terreno esté helado no se debería prescindir de la entibación, salvo si la profundidad y duración de la helada, así como la consistencia del suelo, eliminan todo riesgo de derrumbamiento.

31.3. Zanjas

31.3.1. Se deberían vallar convenientemente las zanjas practicadas en zonas urbanas o en una vía de tráfico.

31.3.2. De acuerdo con la naturaleza del terreno, se deberían reforzar las paredes de la zanja mediante taludes, entibación, paneles amovibles u otros medios eficaces, a fin de impedir su derrumbamiento.

31.3.3. Si la seguridad lo exige, se debería proteger a los trabajadores encargados de la entibación colocando marcos o riostras o por otros medios eficaces.

31.3.4. En las zanjas de más de 1,2 m de profundidad se debería disponer de escaleras instaladas a intervalos convenientes.

31.3.5. Las escaleras deberían descansar sobre el fondo de la zanja y sobrepasar en 90 cm por lo menos el nivel del suelo.

31.3.6. Los trabajadores deberían mantener una distancia suficiente entre sí cuando utilicen en una zanja herramientas manuales, tales como palas y picos, a fin de prevenir todo riesgo de accidente.

31.3.7. Si se emplea una excavadora mecánica para abrir una zanja, debería efectuarse la entibación siguiendo lo más de cerca posible el trabajo de la excavadora.

31.3.8. En las zanjas practicadas en terrenos movedizos, como los arenosos, por ejemplo, la entibación debería ser lo más compacta posible.

31.3.9. Las planchas y plataformas de trabajo dispuestas sobre los codales del blindaje deberían afianzarse convenientemente con ménsulas u otros medios apropiados.

31.3.10. No se deberían utilizar los codales a manera de escalones.

31.3.11. No se deberían colocar objetos pesados sobre los codales.

31.3.12. Cuando se proceda a descender en una zanja baldes con materiales calientes se deberían tomar las precauciones necesarias para proteger a los trabajadores contra todo accidente.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

31.3.13. Cuando se utilicen dentro o cerca de una zanja aparatos de calentar y el terreno esté helado se deberían tomar las precauciones necesarias para evitar un debilitamiento de las paredes por efecto del calor.

31.3.14. Cuando se proceda a rellenar una zanja, la entibación debería permanecer instalada hasta que desaparezca todo riesgo de desprendimiento de las paredes.

31.4. Pozos

31.4.1. Los aparatos elevadores instalados por encima de los pozos:

- a) deberían tener una resistencia y estabilidad suficientes; y
- b) no deberían entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentren debajo.

31.4.2. Se deberían encofrar o revestir las paredes de los pozos a medida que se van profundizando, sin que la distancia entre el fondo del pozo y el borde inferior del encofrado sobrepase nunca 1,5 m.

31.4.3. A medida que se profundice el pozo se debería instalar en él una escalera que cumpla con las disposiciones aplicables del capítulo 4.

31.4.4. En los terrenos inundados, los pozos deberían estar provistos de medios que permitan la rápida evacuación de los trabajadores.

31.4.5. Si fuera necesario bombear constantemente un pozo, se debería disponer de un equipo auxiliar de bombeo.

31.4.6. Si la seguridad lo exige, se deberían guiar durante su izado los baldes llenos de tierra.

31.4.7. Ningún trabajador debería permanecer en el fondo de un pozo mientras se esté utilizando para la profundización un cucharón de mandíbulas.

32. Trabajos subterráneos

32.1. Disposiciones generales

32.1.1. Los trabajos subterráneos deberían llevarse a cabo de acuerdo con planes aprobados por la autoridad competente.

32.1.2. Todos los lugares subterráneos donde haya personas trabajando deberían ser objeto de inspección por lo menos una vez en cada turno de trabajo.

32.1.3. Los lugares donde trabaje una sola persona deberían ser objeto de inspección por lo menos dos veces en cada turno de trabajo.

32.1.4. En todas las obras subterráneas deberían efectuarse, al menos una vez por semana, inspecciones detenidas de la maquinaria, equipo, armazones, ventilación, vías de circulación, medios de salida, almacenes, instalaciones de asistencia médica y sanitarias y lugares de trabajo.

32.1.5. Se debería evacuar a todos los trabajadores ocupados en obras subterráneas:

- a)* en caso de avería en la ventilación;
- b)* si existe un peligro inminente.

32.1.6. Se debería evacuar todo lugar de una obra subterránea considerado peligroso.

32.1.7. Se debería mantener un sistema de comunicación telefónica entre el tajo de la obra y la superficie, con estaciones en lugares de trabajo intermedios.

32.1.8. En las obras subterráneas donde haya mucha humedad, los trabajadores deberían disponer de botas y ropa impermeables.

32.1.9. En los túneles y otras obras subterráneas en las que se pueda formar una mezcla explosiva de gases, por ejemplo metano y aire, todos los trabajos deberían efectuarse de acuerdo con las

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

prescripciones nacionales u otras disposiciones oficiales aplicables a las minas grisuosas.

32.1.10. En las obras subterráneas a que se refiere el párrafo 32.1.9 se deberían observar, en particular, las siguientes normas:

- a) los conductores y material eléctricos deberían ser antideflagrantes;
- b) se debería cortar la corriente de todo el equipo y de los conductores eléctricos cuando la concentración de gas inflamable en la atmósfera rebase los límites admisibles;
- c) no se debería proceder a ninguna voladura en lugares donde la concentración de gas inflamable en la atmósfera rebase los límites admisibles;
- d) se deberían instalar detectores de gas y dispositivos de alarma apropiados;
- e) se debería examinar la atmósfera a intervalos convenientes en cada turno de trabajo;
- f) se debería evacuar a todos los trabajadores cuando la concentración de gas inflamable en la atmósfera rebase el límite establecido por la autoridad competente; y
- g) ningún trabajador debería llevar consigo fósforos o encendedores.

32.2. Excavación de pozos

Disposiciones generales

32.2.1. Todos los pozos, salvo los excavados en roca sólida, deberían asegurarse con un encofrado, revestimiento u otro medio eficaz.

32.2.2. Los encofrados utilizados para el revestimiento de albañilería de los pozos deberían desmontarse gradualmente a medida que avance el trabajo de albañilería.

32.2.3. Los trabajadores empleados en la excavación de pozos deberían estar protegidos en la mayor medida posible contra la caída de objetos.

32.2.4. Los trabajadores empleados en la excavación de pozos deberían disponer de andamios o de plataformas fijas o móviles desde donde puedan trabajar sin peligro.

32.2.5. A fin de asegurar una buena ventilación en el pozo, los andamios y las plataformas fijas o móviles deberían estar provistos, en caso necesario, de rejillas u otros dispositivos apropiados.

32.2.6. Se debería proteger lo antes posible la parte superior del pozo por medio de vallas, o bien con barandillas, plintos y una puerta de acceso.

32.2.7. Cuando se excave un pozo en terreno que contenga capas acuíferas se deberían prever medios adecuados que permitan la rápida evacuación de los trabajadores que se encuentren en el fondo.

32.2.8. Se deberían vallar adecuadamente todas las entradas situadas entre el fondo y la parte superior del pozo.

32.2.9. Cuando a fin de proseguir el trabajo sea preciso retirar en una entrada del pozo una valla o cubierta, debería reemplazarse ésta por dos barras, cuerdas o cadenas horizontales situadas a 60 cm y 1,2 m aproximadamente por encima del suelo.

32.2.10. Además de cualesquiera medios mecánicos de entrada y salida, se debería disponer en todos los pozos de una escalera que vaya desde la superficie hasta el tajo.

32.2.11. Las escaleras deberían conformarse a las disposiciones aplicables del capítulo 4.

32.2.12. En los pozos donde funcione una instalación de izado, la parte en que estén colocadas las escaleras debería separarse mediante un tabique apropiado de la parte en que se encuentre la instalación de izado.

32.2.13. En todas las operaciones de voladura la pega de barreno debería ser exclusivamente eléctrica.

32.2.14. Si la excavación de pozos se lleva también a cabo durante la noche, deberían iluminarse convenientemente la parte superior y las inmediaciones del pozo.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

32.2.15. Se debería inspeccionar detenidamente el pozo:

- a) antes de descender en él cada equipo de trabajo; y
- b) después de cada voladura.

32.2.16. Siempre que haya personas dentro de un pozo, el fondo debería estar convenientemente iluminado.

Operaciones de izado

32.2.17. Las instalaciones de izado utilizadas durante la excavación del pozo deberían cumplir con las disposiciones pertinentes de este repertorio, en particular las que figuran en el capítulo 5 y en los párrafos 32.2.18 a 32.2.31.

32.2.18. Se debería prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo cuando éste se encuentre en lo alto del pozo.

32.2.19. Se deberían instalar guías para el cubo lo antes posible.

32.2.20. El cubo debería estar amarrado al cable de izar de manera que no pueda soltarse.

32.2.21. Los tornos deberían:

- a) ajustarse a las disposiciones de la sección 5.11; y
- b) estar provistos de un indicador de profundidad adecuado.

32.2.22. Los tornos colocados en la parte superior del pozo deberían instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno.

32.2.23. Cuando se utilice un torno accionado manualmente se debería colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección.

32.2.24. Si se transportan personas en el cubo, se debería cerrar el pozo en la parte superior y en el plano de trabajo por medio de puertas o trampas que sólo deberían abrirse para permitir el paso del cubo o del material.

32.2.25. Las operaciones de izado efectuadas durante la

excavación de pozos deberían dirigirse mediante señales de conformidad con las disposiciones de la sección 1.8.

32.2.26. No se debería izar ni descender a ninguna persona en la oscuridad.

32.2.27. Ninguna persona debería entrar en el cubo ni salir de él en la parte superior del pozo ni en ningún plano de trabajo antes de que se cierren las puertas o las hojas de trampa instaladas en ese plano de trabajo o en la boca del pozo.

32.2.28. No se deberían transportar en el cubo personas y material al mismo tiempo.

32.2.29. Si se utilizan dos cubos, no se deberían transportar al mismo tiempo personas y material.

32.2.30. No se deberían llenar los cubos hasta el borde.

32.2.31. Los objetos que sobresalgan del cubo deberían amarrarse sólidamente al dispositivo de suspensión o al cable de izado.

32.3. Pozos de servicio

Bocas de los pozos

32.3.1. Se deberían proteger convenientemente las bocas de los pozos contra la entrada de agua.

32.3.2. Se deberían proteger las bocas de los pozos con barandillas y plintos conformes a las disposiciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

Entibado de los pozos

32.3.3. Las armazones interiores de los pozos se deberían:

- a) mantener libres de piedras y otros objetos; y
- b) limpiar a intervalos convenientes.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

Castilletes

32.3.4. Todos los pozos de más de 30 m de profundidad deberían tener un castillete adecuado.

32.3.5. Los castilletes deberían ser suficientemente sólidos para soportar con seguridad las cargas máximas a que serán sometidos.

32.3.6. De preferencia, los castilletes deberían ser de construcción metálica.

32.3.7. Los castilletes de madera deberían ser objeto de un tratamiento que los haga resistentes al fuego.

32.3.8. Se deberían proteger adecuadamente los castilletes contra el rayo; los castilletes metálicos deberían conectarse a tierra.

Rellanos

32.3.9. Todos los rellanos de los pozos deberían estar provistos de puertas que impidan el acceso al pozo hasta una altura mínima de 2 m.

32.3.10. En los rellanos donde sea necesario cruzar el pozo debería instalarse una pasarela que no entrañe riesgo alguno.

Escaleras

32.3.11. Las escaleras de los pozos deberían cumplir con las disposiciones pertinentes del capítulo 4.

32.3.12. Las escaleras:

- a) deberían estar adecuadamente iluminadas desde arriba hasta el fondo; y
- b) deberían instalarse en un pozo separado; o
- c) deberían instalarse en un compartimiento separado del pozo de izado; o
- d) no deberían utilizarse mientras se efectúen operaciones de izado.

Instalaciones de señalización

32.3.13. Los pozos deberían estar equipados con un sistema de señalización que avise al operario del torno elevador cuando un cubo o una jaula rebase el límite de seguridad del recorrido.

32.3.14. Debería haber un sistema de señalización eficaz entre todos los rellanos del pozo.

32.3.15. Antes de comenzar la perforación de túneles desde un pozo se deberían instalar dos sistemas independientes de señalización de tipos diferentes.

32.3.16. Se debería colocar la clave de señales en el local de los aparatos elevadores y en todos los rellanos.

Tornos elevadores

32.3.17. Los tornos elevadores deberían estar equipados:

- a) con un freno apropiado que pare y retenga automáticamente el cubo o la jaula si fallara la energía; y
- b) con un indicador de profundidad preciso.

32.3.18. Se deberían prever marcas de distancia en los tambores o en los cables de izado para garantizar la seguridad de las operaciones.

32.3.19. Todos los elementos de los tornos elevadores y demás instalaciones de izado deberían ser fácilmente accesibles para su inspección.

32.3.20. Todos los tornos elevadores deberían ser inspeccionados como mínimo una vez al día por la persona encargada de las instalaciones de izado.

Jaulas y cubos

32.3.21. Los pozos de más de 30 m de profundidad deberían estar provistos de una instalación para transportar personas.

32.3.22. En los pozos terminados, el transporte de personas debería efectuarse en una jaula o cabina.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

32.3.23. Las jaulas y las cabinas para el transporte de personas deberían estar provistas de un paracaídas automático que sostenga la jaula o cabina con su carga completa en caso de rotura o de aflojamiento del cable de suspensión.

32.3.24. Las jaulas y las cabinas para el transporte de personas deberían tener:

- a) por lo menos en dos de sus lados paredes sólidas desde el suelo hasta el techo;
- b) en los lados abiertos, una puerta o barrera adecuada; y
- c) un techo que ofrezca suficiente protección contra la caída de objetos.

32.3.25. El techo de la jaula o de la cabina (o los techos en el caso de jaulas de varios pisos) debería tener una trampa u otro medio de salida de urgencia adecuado.

32.3.26. Se deberían prever medios adecuados para enclavar la jaula o la cabina en cada rellano.

32.3.27. Los cubos utilizados para el transporte de personas en los pozos:

- a) no deberían tener partes que sobresalgan al exterior y puedan clavarse en algún obstáculo;
- b) deberían tener como mínimo 1 m de profundidad;
- c) deberían estar provistos de medios adecuados que impidan su vuelco accidental; y
- d) no deberían ser de apertura automática.

32.3.28. Los cubos no guiados no se deberían elevar ni descender a una velocidad superior a 30 m/min.

Cables, cadenas y accesorios

32.3.29. En las instalaciones elevadoras de los pozos deberían utilizarse únicamente cables de acero.

32.3.30. Los cables de acero deberían tener un coeficiente de seguridad mínimo de 10.

32.3.31. Sólo deberían utilizarse cables que se ajusten al tambor del torno elevador.

32.3.32. No se deberían utilizar cables que tengan empalmes.

32.3.33. Se deberían lubricar convenientemente los cables de izado a fin de protegerlos contra la corrosión y el desgaste.

32.3.34. Los ganchos de izado deberían estar provistos de un dispositivo que impida el desenganche accidental de la carga.

32.4. Operaciones de izado

32.4.1. Se deberían fijar avisos en lugares bien visibles de la instalación elevadora del pozo que indiquen:

- a) la velocidad máxima para el transporte de personas;
- b) el número máximo de personas o la carga máxima que pueden transportarse sin peligro alguno en la jaula, cabina o cubo.

32.4.2. Las operaciones de izado en los pozos deberían dirigirse mediante señales, de conformidad con las disposiciones aplicables de la sección 1.8.

32.4.3. El transporte regular de personas en un pozo por medio de una instalación de izado debería estar sujeto a la autorización de la autoridad competente.

32.4.4. Cuando se proceda al transporte de trabajadores al principio o al final del turno de trabajo:

- a) no se debería efectuar ninguna otra operación de izado en el pozo o en un compartimiento del pozo;
- b) se debería apostar a una persona competente en todos los rellanos para:
 - i) dar las señales necesarias al operario del torno elevador;
 - ii) impedir la sobrecarga del vehículo transportador;
 - iii) asegurar la observancia de todas las precauciones de seguridad;

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

c) el operario del torno elevador debería estar acompañado de otra persona competente que pueda accionar el torno en caso de urgencia.

32.4.5. Se deberían inmovilizar en los rellanos las jaulas o las cabinas mientras salen o entran los pasajeros o se está cargando o descargando material.

32.4.6. Nadie debería subir en una jaula o cabina en que se transporte material pesado.

32.4.7. Las puertas de los rellanos deberían permanecer cerradas, salvo la del rellano delante del cual se encuentre estacionado el vehículo transportador.

32.4.8. En el local de máquinas de la instalación de izado debería haber una luz u otra señal para indicar si están cerradas o no las puertas de los rellanos.

32.4.9. No se deberían elevar ni descender las jaulas o las cabinas:

- a) a una velocidad superior a la máxima autorizada;
- b) con un número de personas o una carga que sobrepase los límites autorizados.

32.4.10. Después de haber interrumpido el servicio de las instalaciones de izar para proceder a una reparación o por otras causas se deberían ensayar dichas instalaciones una vez por lo menos en sentido ascendente y descendente, con un cubo o una jaula vacía en todo su recorrido de trabajo.

32.4.11. No se debería efectuar ninguna operación de izado o descenso en un pozo en reparación, salvo para llevar a cabo los trabajos de reparación.

32.5. Entibación

32.5.1. Si la seguridad lo exige, se deberían entibar adecuadamente los techos y las paredes de los túneles y de otras obras subterráneas con maderos u otros medios apropiados.

32.5.2. En caso de que se requiera un entibado, se debería disponer en la obra de una cantidad suficiente de material apropiado para tal fin.

32.5.3. El entibado debería avanzar a la menor distancia posible del frente de ataque del túnel.

32.5.4. Se deberían inspeccionar una vez por lo menos en cada turno de trabajo las paredes, el techo y la entibación de los túneles.

32.5.5. Cuando se vayan a recubrir las paredes de un túnel con mampostería u hormigón, todos los elementos de la entibación deberían permanecer en su sitio hasta que puedan retirarse sin peligro alguno.

32.5.6. Cuando se proceda a retirar o a cambiar elementos de la entibación se deberían tomar precauciones apropiadas para prevenir los riesgos de derrumbamiento.

32.5.7. Se debería reforzar la entibación:

- a) si se observa que alguno de sus elementos se ha deformado; y
- b) cuando se proceda a cambiar alguno de sus elementos.

32.6. Ventilación

32.6.1. Por todas las obras subterráneas debería pasar una corriente de aire constante para mantenerlas en buenas condiciones de trabajo, en particular:

- a) para evitar una elevación excesiva de la temperatura;
- b) para mantener la concentración de polvo, gases y humos nocivos dentro de límites admisibles; y
- c) para impedir que el contenido en oxígeno de la atmósfera descienda por debajo de 17 por ciento.

32.6.2. Debería ser posible en todas las obras subterráneas invertir la dirección de la corriente de aire.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

32.6.3. Cuando la ventilación natural sea insuficiente se debería prever un sistema de ventilación artificial.

32.6.4. El aire suministrado debería estar exento de toda contaminación.

32.6.5. Los conductos de suministro de aire deberían ser estancos.

32.6.6. En los túneles donde se proceda a la voladura de barrenos:

- a) se debería prever un sistema de ventilación artificial que asegure la suficiente cantidad de aire en el frente de ataque;
- b) después de cada voladura se debería evacuar el polvo del frente de ataque en la mayor medida posible mediante ventilación por aspiración; y
- c) en caso necesario, se debería instalar un sistema de ventilación auxiliar para eliminar los humos.

32.6.7. Si se utilizan motores diesel, se debería reforzar la ventilación en la medida necesaria.

32.6.8. En caso de que la formación de polvo entrañe peligro, el sistema de ventilación debería ajustarse a las disposiciones pertinentes de la sección 32.14.

32.7. Protección contra el fuego

32.7.1. A excepción del marco de superficie, no se debería instalar ninguna estructura combustible en la boca de un pozo ni en la entrada de un túnel.

32.7.2. No se debería edificar ninguna construcción combustible, como por ejemplo un local de almacenamiento, a menos de 30 m de la boca de un pozo, de la entrada de un túnel o de los locales donde se encuentren los tornos elevadores o los ventiladores.

32.7.3. No se deberían almacenar aceites ni ninguna otra sustancia o material inflamable a menos de 30 m de la boca de un pozo, de la entrada de un túnel o de un depósito de explosivos.

32.7.4. Se deberían tomar las precauciones necesarias para que, en caso de escape de los recipientes que los contienen, los líquidos inflamables no puedan llegar a una distancia inferior a 30 m de la boca de un pozo o de la entrada de un túnel.

32.7.5. Dentro de lo posible, el material combustible debería guardarse al exterior de los subterráneos.

32.7.6. No se deberían almacenar líquidos inflamables a granel en ningún subterráneo.

32.7.7. En las obras subterráneas, los aceites lubricantes, las grasas y los productos para el tratamiento de los cables deberían:

- a) guardarse en recipientes metálicos cerrados; y
- b) almacenarse en un lugar seguro, alejado de los pozos, de los aparatos de izado y de los depósitos de explosivos o de madera.

32.7.8. No se deberían acumular grandes cantidades de grasa o de aceite lubricante en el subsuelo.

32.7.9. Los residuos impregnados de aceite y los trapos grasientos utilizados para la maquinaria deberían:

- a) guardarse en recipientes metálicos cerrados; y
- b) evacuarse a la superficie a intervalos frecuentes.

32.7.10. Los residuos de madera y la madera inservible deberían evacuarse rápidamente de las obras subterráneas.

32.7.11. Se debería impedir la acumulación de desechos combustibles de cualquier tipo en una obra subterránea.

32.7.12. Salvo si no existe riesgo alguno de incendio o explosión, en ninguna obra subterránea debería haber llamas descubiertas ni estar permitido fumar.

32.7.13. No se deberían utilizar motores de gasolina en las obras subterráneas, salvo en las condiciones que estipule la autoridad competente.

32.7.14. Cuando se efectúen en una obra subterránea trabajos de soldadura u oxicorte:

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- a) se deberían proteger con pantallas antideflagrantes todos los elementos de entibación de madera y demás armazones o materiales combustibles;
- b) se debería disponer de extintores apropiados al alcance de la mano;
- c) se debería mantener una vigilancia constante para prevenir todo riesgo de incendio.

32.7.15. En todas las obras subterráneas se debería disponer de un equipo de lucha contra incendios suficiente y apropiado.

32.7.16. En todos los rellanos de los pozos debería haber:

- a) conexiones para mangueras y mangueras de longitud suficiente; y
- b) extintores de incendios portátiles de tipo apropiado.

32.8. Electricidad

32.8.1. Las instalaciones eléctricas de pozos y túneles deberían cumplir con las disposiciones del capítulo 17 y de los párrafos 32.8.2 a 32.8.26.

Desconexión de la corriente en la superficie

32.8.2. Se deberían instalar aparatos de corte principales que permitan poner fuera de tensión simultáneamente todas las instalaciones subterráneas; estos aparatos deberían:

- a) encontrarse en la superficie;
- b) ser accesibles únicamente a las personas autorizadas; y
- c) confiarse a una persona competente autorizada para accionarlos.

Desconexión de la corriente en el subsuelo

32.8.3. Se deberían instalar aparatos de corte eficaces en el principio de cada circuito eléctrico subterráneo.

Puesta a tierra

32.8.4. Cuando la tensión sea superior a la tensión extrabaja¹ (o a 65 V para los teléfonos) se deberían conectar a tierra los siguientes elementos:

- a) el blindaje y el revestimiento metálico de los cables;
- b) los elementos metálicos externos de aparatos eléctricos, tales como generadores, transformadores y motores, que generalmente no están bajo tensión; y
- c) los elementos metálicos situados a proximidad inmediata de conductores bajo tensión.

32.8.5. Las instalaciones de puesta a tierra deberían disponerse de tal manera que no pueda originarse una diferencia peligrosa de potencial entre los elementos conectados a tierra y esta misma.

Protección contra el rayo

32.8.6. En caso necesario, se deberían instalar en la superficie pararrayos adecuados para proteger las instalaciones subterráneas contra toda tensión excesiva debida a electricidad atmosférica.

Conductores

32.8.7. Se deberían duplicar los cables de alimentación principales de los motores eléctricos instalados a proximidad de los pozos (como los de los ventiladores o de las bombas de drenaje) si la parada de tales motores pudiera entrañar un peligro.

32.8.8. La envoltura de los cables debería ser de un material tal que no favorezca la propagación del fuego.

32.8.9. Los cables deberían estar bien aislados.

32.8.10. En los cables blindados, la envoltura metálica:

- a) no debería presentar ninguna solución de continuidad eléctrica en toda su longitud;

¹ Definida en la sección 17.1.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- b) debería estar conectada a tierra;
- c) en caso necesario, debería estar eficazmente protegida contra la corrosión; y
- d) no debería ser utilizada como conductor activo.

32.8.11. Se deberían colocar y asegurar los cables de manera que se les dé la mayor protección posible contra todo daño de origen mecánico, en particular contra los daños que puedan provocar su propio peso, su flexión o torsión, la circulación o los movimientos del terreno.

32.8.12. Los soportes de los cables deberían:

- a) tener una resistencia mecánica suficiente;
- b) salvo en los pozos, permitir el deslizamiento del cable si se somete éste a un esfuerzo anormal de tracción; y
- c) estar colocados a intervalos bastante aproximados para impedir curvaturas peligrosas del cable.

32.8.13. No se deberían sostener los conductores eléctricos por medio de clavos, puntas, tuberías u otros soportes improvisados.

32.8.14. En los pozos, los cables deberían tener un blindaje de suficiente resistencia para soportar su peso sin combarse peligrosamente, habida cuenta de la distancia entre los soportes.

32.8.15. El blindaje a que se refiere el párrafo 32.8.14 debería tener un coeficiente de seguridad mecánica de 3 como mínimo.

Conmutadores

32.8.16. Sólo deberían utilizarse conmutadores de seguridad de tipo recubierto.

Aparatos de alumbrado fijos

32.8.17. Las lámparas fijas utilizadas en el subsuelo deberían estar provistas de un globo resistente de vidrio o de otro material transparente.

32.8.18. Si no fuera lo bastante resistente a los choques, el globo a que se refiere el párrafo 32.8.17 debería estar protegido con un resguardo.

32.8.19. Si las condiciones locales lo exigen, los aparatos de alumbrado deberían ser estancos al polvo y al agua.

32.8.20. Los aparatos de alumbrado fijo deberían ser de un tipo tal que se pueda cambiar la bombilla o el tubo sin peligro de choque eléctrico, a menos que haya el suficiente número de conmutadores para poner fuera de tensión todos los conductores del circuito.

32.8.21. Si se alimenta la instalación mediante un sistema de línea de contacto, el alumbrado debería limitarse a las secciones de las galerías por donde pase dicha línea de contacto y a sus inmediaciones.

32.8.22. Cuando se alimente la instalación mediante una línea de contacto, cada una de las lámparas debería:

- a) estar protegida por un fusible intercalado en el circuito entre la lámpara y la línea de contacto;
- b) tener un conductor de conexión a tierra distinto del conductor de retorno; y
- c) estar bien aislada de los elementos metálicos de sustentación.

Lámparas portátiles

32.8.23. La tensión de las lámparas portátiles utilizadas en las obras subterráneas no debería exceder de la tensión extrabajada de seguridad.

Transporte de trabajadores

32.8.24. El transporte de personas en trenes de tracción eléctrica alimentados por una línea de contacto sólo debería autorizarse en las condiciones establecidas por la autoridad competente.

32.8.25. A menos que se disponga de otras medidas de protección eficaces, sólo debería permitirse el transporte de personas

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

en vagones cuyo techo esté perfectamente conectado a tierra y que ofrezcan una protección adecuada contra el contacto con conductores bajo tensión.

32.8.26. Cuando se transporte a las personas en vagones sin techos, en todas las estaciones donde aquéllas suban o bajen debería haber:

- a) un interruptor que permita cortar el suministro de corriente eléctrica de la línea de contacto en toda la estación;
- b) señales luminosas para indicar si la línea de contacto está o no bajo tensión, dispuestas de tal manera que siempre se pueda ver una de ellas por lo menos desde cualquier parte del tren; y
- c) instalaciones fijas y suficientes de alumbrado.

32.9. Alumbrado

32.9.1. Todos los lugares de trabajo o de paso deberían estar convenientemente iluminados.

32.9.2. Además del alumbrado principal, se debería disponer de un alumbrado auxiliar que en caso de urgencia funcione el tiempo suficiente para que los trabajadores puedan llegar a la superficie sin riesgo alguno.

32.9.3. Los aparatos elevadores y de bombear y demás maquinaria deberían estar suficientemente iluminados para que puedan distinguirse fácilmente los órganos móviles.

32.9.4. Los proyectores deberían:

- a) instalarse únicamente en lugares cuya altura libre sea como mínimo de 3 m; y
- b) estar provistos de vidrios deslustrados.

32.9.5. Los trabajadores no deberían penetrar en obras subterráneas no iluminadas sin llevar consigo una lámpara portátil.

32.10. Perforación

32.10.1. Cuando se efectúen trabajos de perforación en la roca se deberían retirar los bloques de piedra inestables a fin de prevenir los riesgos de desprendimiento, y si no fuera posible hacerlo, se debería instalar un toldo o una pantalla de protección por encima de los lugares de trabajo.

32.10.2. Las plataformas de perforación altas deberían estar provistas de:

- a) medios de acceso seguros, tales como escaleras conformes a las disposiciones pertinentes del capítulo 4;
- b) barandillas y plintos conformes a las disposiciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5; y
- c) medios apropiados para guardar las barrenas, por ejemplo, tableros con ganchos o cajas.

32.10.3. Las tuberías de aire comprimido deberían estar provistas de acoplamientos de enclavamiento automático o estar sujetas mediante cadenas u otros dispositivos que impidan todo riesgo de accidente si fallara un acoplamiento.

32.10.4. Los perforadores deberían llevar gafas protectoras y guantes gruesos.

32.10.5. Se deberían tomar precauciones contra el polvo, de conformidad con lo dispuesto en los párrafos 32.14.9 a 32.14.12.

32.11. Transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos

32.11.1. El transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos deberían efectuarse de conformidad con las disposiciones del capítulo 22 y de esta sección.

32.11.2. No se deberían transportar explosivos junto con otros materiales en la jaula o en el cubo de las instalaciones de izado de un pozo.

32.11.3. No se deberían transportar al mismo tiempo en un

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

pozo explosivos y detonadores, a menos que se utilice un vagón polvorín apropiado.

32.11.4. Cuando se transporten explosivos al frente de ataque por ferrocarril:

- a) no se deberían llevar en el mismo vagón los explosivos y los detonadores;
- b) se podrían transportar los explosivos junto con los detonadores si se utiliza un vagón polvorín adecuado; y
- c) no se debería transportar en el vagón una cantidad de explosivos mayor que la necesaria para un turno de trabajo.

32.11.5. El vagón polvorín debería tener compartimientos separados para los explosivos y los detonadores.

32.11.6. Los dos compartimientos previstos en el párrafo 32.11.5 deberían estar bien aislados de la armazón del vagón y de todo elemento conductor.

32.12. Voladura

32.12.1. En las obras subterráneas sólo debería permitirse la pega eléctrica.

32.12.2. Las operaciones de voladura mediante pega eléctrica en las obras subterráneas deberían efectuarse de conformidad con las disposiciones aplicables del capítulo 23.

32.12.3. Los circuitos de voladura deberían ser independientes del circuito de energía eléctrica o de alumbrado o de cualquier otro circuito.

32.12.4. Se deberían verificar los circuitos de voladura antes de incorporar los detonadores.

32.12.5. No se debería instalar ningún otro circuito eléctrico en el mismo lado del túnel donde haya un circuito de voladura.

32.12.6. Antes de proceder a la pega se deberían poner fuera de tensión todos los circuitos eléctricos, salvo el de voladura, hasta una distancia suficiente del punto de la pega.

32.12.7. El alumbrado requerido para proceder al atacado de barrenos debería asegurarse exclusivamente con lámparas de pila apropiadas.

32.12.8. Después de cada voladura deberían inspeccionarse las paredes y el techo, y se deberían retirar los bloques de piedra inestables.

32.12.9. Se deberían tomar contra el polvo las precauciones previstas en los párrafos 32.14.13 a 32.14.15.

32.12.10. Cuando sea inminente una tormenta eléctrica se deberían interrumpir los preparativos y las operaciones de voladura.

32.12.11. Se deberían tomar las disposiciones necesarias para avisar a los equipos de voladura de la inminencia de una tormenta eléctrica.

32.13. Transporte

Disposiciones generales

32.13.1. En el transporte por vía férrea, las vías y el material rodante deberían conformarse a las disposiciones pertinentes de la sección 9.1.

32.13.2. Cuando se emplee la tracción eléctrica con alimentación por línea de contacto deberían observarse las disposiciones de la sección 17.6.

32.13.3. En los túneles donde haya vías se deberían prever nichos a intervalos adecuados, a menos que haya un espacio libre suficiente entre el material rodante y las paredes.

32.13.4. Los nichos a que se refiere el párrafo 32.13.3 deberían tener las dimensiones suficientes para que se guarezcan en ellos dos personas y una profundidad mínima de 60 cm.

32.13.5. No se debería permitir en los túneles la utilización de locomotoras que produzcan humo.

32.13.6. Los vagones para el transporte de trabajadores deberían estar provistos de asientos.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

32.13.7. Los vagones desplazados a mano deberían estar provistos de asideros a fin de proteger las manos de los trabajadores.

Ejecución de los transportes

32.13.8. Los transportes subterráneos deberían dirigirse mediante señales, de conformidad con las disposiciones aplicables de la sección 1.8.

32.13.9. Se debería dar una señal de aviso:

- a) antes de la llegada del tren a la estación y de su salida;
- b) cuando se aproxime el tren a una curva; y
- c) siempre que lo requieran las circunstancias a fin de prevenir un peligro.

32.13.10. Los trenes y los vagones aislados que circulen por partes no alumbradas de obras subterráneas deberían estar equipados con faros delanteros y traseros.

32.13.11. En las locomotoras diesel se debería parar el motor cada vez que se pare la locomotora.

32.13.12. Los vagones que estén parados deberían bloquearse para que no salgan a la deriva.

32.13.13. Los vagones que descarrilen deberían ser encarrilados de nuevo por medio de palancas, gatos o grúas.

32.13.14. En caso de utilizar un torno para encarrilar los vagones, esta operación sólo debería hacerse bajo el control y la supervisión de una persona competente.

32.13.15. En caso de descarrilamiento en vías en pendiente, los vagones deberían bloquearse mientras se procede a encarrillarlos.

32.13.16. Los vagones desplazados manualmente deberían ser empujados, y no se debería tirar de ellos.

32.13.17. El transporte de trabajadores debería efectuarse exclusivamente en locomotoras y vagones previstos para tal fin.

32.13.18. El transporte de explosivos debería efectuarse de conformidad con las disposiciones de la sección 32.11.

32.14. Lucha contra el polvo

Disposiciones generales

32.14.1. Se deberían tomar medidas apropiadas para impedir la formación de polvo o para suprimirlo en los trabajos subterráneos.

32.14.2. Se deberían tomar, en particular, las medidas necesarias para impedir la formación o asegurar la eliminación de polvo de sílice formado por partículas de menos de 5 micrones.

32.14.3. Debería eliminarse el polvo lo más cerca posible de su punto de formación.

32.14.4. En las obras subterráneas, el sistema de ventilación:

- a) debería suministrar aire lo más puro posible a los lugares de trabajo;
- b) debería reducir la formación de polvo en la atmósfera y evacuarlo eficazmente; y
- c) no debería provocar una corriente de aire a tal velocidad que pueda levantar el polvo depositado.

32.14.5. Una persona competente debería proceder a intervalos convenientes al análisis de muestras del aire para determinar la concentración de polvo.

Agua

32.14.6. Cuando para impedir la formación o asegurar la eliminación de polvo en los trabajos subterráneos se utilice agua, debería disponerse de ésta en cantidad suficiente.

32.14.7. El agua utilizada para la eliminación del polvo no debería entrañar ningún riesgo para la salud.

32.14.8. El agua utilizada para la eliminación del polvo no debería aplicarse con tal fuerza que pueda levantar polvo.

Perforación

32.14.9. Cuando la perforación en la roca se haga en seco se debería prever un sistema eficaz para aspirar y recoger el polvo.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

32.14.10. Cuando la perforación en la roca se haga con inyección de agua, la perforadora debería ser de un tipo tal que no pueda funcionar si no llega el agua.

32.14.11. En la perforación con inyección de agua, ésta debería penetrar hasta el fondo del orificio en cantidad y con la presión suficientes para neutralizar el polvo.

32.14.12. Las perforadoras neumáticas con inyección central de agua deberían ser de un tipo tal que no penetre aire en el canal de inyección de la barrena.

Voladura

32.14.13. Se debería proceder a la voladura en los momentos en que sea menor el número de trabajadores expuestos al polvo producido.

32.14.14. Siempre que sea posible, antes de proceder a la voladura se deberían regar bien el suelo, el techo y las paredes en las inmediaciones de la zona de tiro.

32.14.15. El polvo producido por la voladura debería eliminarse rápidamente mediante ventilación y, en caso necesario, neutralizarse por medio de pulverizadores o de pistolas neblinógenas, o bien pasar a través de filtros.

Transporte

32.14.16. Se deberían mojar suficientemente los escombros durante su carga, transporte y descarga en el subsuelo.

32.14.17. No se deberían exponer los escombros a fuertes corrientes de aire durante su transporte.

32.14.18. Los puntos de transbordo y carga deberían estar dispuestos de manera que se impida la dispersión de polvo en la atmósfera, o bien debería suprimirse el polvo producido por métodos apropiados en seco o en húmedo.

32.14.19. Se deberían limpiar con regularidad los escombros que se esparzan durante el transporte.

32.14.20. Se deberían tomar precauciones apropiadas para reducir lo más posible la formación y propagación de polvo en los transportadores.

32.14.21. Se debería limpiar y recoger con regularidad el polvo fino que se adhiera a las correas de los transportadores.

32.14.22. Si fuera posible, se debería regular el movimiento de los transportadores de manera que no se acumulen escombros en los puntos de transbordo.

Trituración de piedra

32.14.23. Cuando se utilice en las obras subterráneas equipo para triturar piedra se deberían tomar las medidas necesarias para impedir que el polvo que se produzca penetre en los sectores donde se encuentran los trabajadores.

Polvo en suspensión en el aire

32.14.24. El polvo en suspensión en el aire se debería precipitar, filtrar o evacuar al exterior.

32.14.25. El polvo extraído debería evacuarse en recipientes estancos o, después de mojarlo, en forma de barro.

32.14.26. Deberían limpiarse los filtros a intervalos adecuados a fin de mantener su eficacia.

32.15. Canalizaciones subterráneas

32.15.1. Se debería prever una ventilación adecuada para alimentar en aire a las personas que trabajan en las canalizaciones subterráneas.

32.15.2. Cuando se instalen conductos en un terreno acuífero se debería colocar una compuerta en la sección terminal.

32.15.3. Cuando se utilicen bombas de alta presión:

- a) se deberían ensayar las bombas antes de usarlas;
- b) se debería observar el manómetro constantemente; y
- c) no se debería rebasar la presión máxima de seguridad.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

32.15.4. Si se presume la existencia de capas de agua o de gases explosivos, se deberían efectuar sondeos de reconocimiento antes de iniciar los trabajos.

32.15.5. Los trabajadores que se encuentren en las canalizaciones deberían disponer de medios de comunicación seguros con el exterior.

32.15.6. Los trabajadores ocupados en la instalación de los conductos deberían poder salir rápidamente a un lugar seguro en caso de urgencia.

32.15.7. Los trabajadores ocupados en la instalación de los conductos no deberían trabajar delante del dispositivo de ataque del equipo de perforación.

32.15.8. Cuando se utilice equipo de perforación, la instalación de los conductos debería efectuarse a la menor distancia posible del dispositivo de ataque de dicho equipo, a fin de prevenir todo riesgo de derrumbamiento.

32.15.9. Se deberían tomar medidas apropiadas para el salvamento de los trabajadores que estén en peligro y no puedan salir a un lugar seguro.

33. Trabajos en aire comprimido (cajones y galerías)

33.1. Disposiciones generales

33.1.1. Salvo en circunstancias excepcionales, no se debería someter a ningún trabajador a una presión superior a 3,5 kg/cm².

33.1.2. Se debería llevar un registro en el que se consignen con respecto a cada uno de los trabajadores de cada turno el tiempo transcurrido en la cámara de trabajo y el tiempo de descompresión.

Personal empleado

33.1.3. Las personas empleadas para trabajos en aire comprimido deberían:

- a) tener experiencia en tales trabajos; o
- b) trabajar bajo la vigilancia constante de una persona competente.

33.1.4. No se debería emplear a ninguna persona de menos de veinte años de edad para trabajos en aire comprimido.

33.1.5. Antes de iniciar los trabajos, todas las personas empleadas para trabajar en aire comprimido deberían recibir un folleto en el que se indiquen las precauciones que habrán de observar antes y después de su trabajo, así como mientras lo están ejecutando.

Vigilancia médica

33.1.6. No se debería emplear a ninguna persona en trabajos en aire comprimido sin haber comprobado antes su aptitud física para tales trabajos por medio del correspondiente examen médico.

33.1.7. Si la presión del aire excede de 1,25 kg/cm², el examen médico debería efectuarse dentro de las cuatro semanas que preceden el empleo del trabajador.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

33.1.8. Las personas ocupadas de manera continua en trabajos en aire comprimido a una presión que no exceda de $1,5 \text{ kg/cm}^2$ deberían someterse a exámenes médicos cada dos meses. Si la presión del aire fuera más elevada, debería reducirse en consecuencia el intervalo entre tales exámenes.

33.1.9. Las personas ocupadas en trabajos en aire comprimido que hayan estado ausentes durante un período cualquiera a causa de enfermedad, o bien durante diez días o más por cualesquiera otras razones, deberían someterse a un nuevo examen médico antes de reanudar el trabajo.

33.1.10. Todas las personas ocupadas en trabajos en aire comprimido deberían ser objeto de una vigilancia médica apropiada.

33.1.11. En toda obra o proyecto en que se haya de trabajar en aire comprimido se deberían designar un médico y una enfermera o un asistente de primeros auxilios calificado familiarizados con el tratamiento de los accidentes que pueden sobrevenir en los trabajos en aire comprimido.

33.1.12. El médico debería estar disponible en todo momento.

33.1.13. La enfermera o la persona calificada en primeros auxilios deberían permanecer en el cuarto de primeros auxilios durante todo el tiempo que se estén efectuando trabajos en aire comprimido.

33.1.14. Los jefes de obras, contraмаestres y un número suficiente de trabajadores, es decir, uno por lo menos de cada equipo, deberían poseer los conocimientos necesarios para administrar los primeros auxilios.

33.1.15. Se debería instalar un local de primeros auxilios conforme a las disposiciones de la sección 38.2 cerca de la entrada del cajón o galería.

33.1.16. Debería haber un botiquín en la cámara de trabajo de los cajones de aire comprimido.

Trabajos en aire comprimido (cajones y galerías)

33.1.17. Cuando se trabaje en galería se debería instalar un botiquín a cada lado del muro que separa la cámara de trabajo del resto de la galería.

33.1.18. Cuando se efectúen trabajos a una presión superior a $1,25 \text{ kg/cm}^2$, el empleador debería informar a un hospital cercano sobre el emplazamiento de la obra y el nombre y dirección del médico encargado de la vigilancia médica.

33.1.19. Toda persona ocupada en trabajos en aire comprimido a una presión superior a $1,25 \text{ kg/cm}^2$ debería llevar una insignia o etiqueta que indique que trabaja en aire comprimido, así como la ubicación de la esclusa médica de recompresión en el lugar de trabajo.

33.1.20. En la insignia de identificación a que se refiere el párrafo 33.1.19 se debería indicar que, en caso de encontrarse enfermo, el portador debería ser trasladado a la esclusa médica de recompresión y no a un hospital.

Higiene y bienestar

33.1.21. Las personas empleadas en trabajos en aire comprimido deberían disponer de:

- a) vestuarios y locales para cambiarse de ropa que cumplan con las disposiciones de la sección 37.7;
- b) lavabos y duchas conformes a las disposiciones de la sección 37.5; y
- c) instalaciones apropiadas y suficientes para permanecer en la obra después de la descompresión, las cuales deberían comprender locales con asientos.

33.1.22. Los trabajadores deberían disponer, en un lugar apropiado fuera de las cámaras de aire, de retretes que cumplan con las disposiciones pertinentes de la sección 37.4.

33.1.23. Siempre que sea posible, se debería instalar por lo menos un retrete químico en la cámara de trabajo.

33.1.24. Todos los trabajadores deberían observar la más absoluta limpieza tanto en la cámara de trabajo como en la superficie.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

33.1.25. Cuando se efectúen los trabajos en una presión superior a 1,25 kg/cm² se deberían dar a los trabajadores bebidas calientes al salir de la esclusa de trabajadores y en la esclusa médica de recompresión.

33.1.26. Ninguna persona debería tomar alcohol antes de empezar a trabajar o mientras esté trabajando en aire comprimido.

33.1.27. Ningún trabajador debería fumar en aire comprimido.

33.1.28. Los cajones de aire comprimido y demás instalaciones destinadas a las personas que trabajan en ellos deberían mantenerse en buenas condiciones de limpieza e higiene.

Compresión y descompresión

33.1.29. La compresión y la descompresión deberían efectuarse de conformidad con las prescripciones establecidas por la autoridad competente.

33.1.30. Durante la compresión no debería elevarse la presión a más de 0,35 kg/cm² antes de que el encargado de la esclusa se haya cerciorado de que ningún trabajador sufre molestias, después de lo cual se debería continuar elevándola a una velocidad que no exceda de 0,7 kg/cm² por minuto.

33.1.31. Si algún trabajador siente molestias durante la compresión, se debería interrumpir ésta y reducir gradualmente la presión.

33.1.32. La descompresión debería efectuarse de conformidad con los horarios que figuran en la reglamentación nacional u otras normas oficiales tanto para la descompresión normal como para la de fase.

Horas de trabajo

33.1.33. Debería establecerse en la reglamentación nacional o en otras normas oficiales la duración de los turnos de trabajo y de los períodos de descanso, de acuerdo con la presión del aire.

33.2. Trabajo en cajones de aire comprimido

Medios de acceso y salida

33.2.1. Todos los lugares donde haya personas trabajando en una ataguía o cajón de aire comprimido deberían estar provistos de medios de acceso seguros.

33.2.2. En todas las ataguías y cajones de aire comprimido se deberían prever medios adecuados para que las personas que trabajan en ellos puedan salir a un lugar seguro en caso de inundación.

33.2.3. Siempre que sea posible, se debería instalar en la chimenea de acceso a los cajones una escalera conforme a las disposiciones aplicables de la sección 4.7.

33.2.4. Cuando no sea posible instalar una escalera se debería colocar en la chimenea de acceso a los cajones una escalera de mano conforme a las disposiciones aplicables de las secciones 4.1 y 4.6.

Construcción de chimeneas y cajones de aire comprimido

33.2.5. Si la seguridad lo exige, los cajones de aire comprimido y las chimeneas de acceso deberían estar:

- a) bien arriostrados; y
- b) sólidamente afianzados en su sitio.

33.2.6. Se deberían asegurar convenientemente los tirantes y amarras de los cajones de aire comprimido, a fin de impedir su desplazamiento accidental.

33.2.7. Las esclusas y las chimeneas deberían construirse en acero u otro metal apropiado de espesor suficiente.

33.2.8. Antes de su puesta en servicio se deberían someter las chimeneas a una prueba hidrostática o de aire comprimido a una presión de 5,25 kg/cm².

33.2.9. Las chimeneas y los cajones de aire comprimido que contengan materiales inflamables deberían estar provistos de

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

medios apropiados para combatir incendios (conductos y tomas de agua, mangueras y extintores).

Cámaras de trabajo

33.2.10. En todas las cámaras de trabajo debería haber un katatermómetro.

33.2.11. Salvo en caso de urgencia, se debería interrumpir el trabajo en aire comprimido si el katatermómetro marca más de 28° C.

33.2.12. Cuando haya alguna persona ocupada en la cámara de trabajo, de ser posible se debería mantener abierta la puerta situada entre dicha cámara y la esclusa que conduzca a una presión más baja, mientras no se utilice la esclusa.

Esclusas médicas de recompresión

33.2.13. Si la presión en la cámara de trabajo excede habitualmente de 1,25 kg/cm², se debería prever una esclusa médica apropiada de recompresión para el tratamiento de los trabajadores.

33.2.14. La esclusa médica debería constar de dos compartimientos, de suerte que se pueda entrar en ella estando bajo presión.

33.2.15. Las esclusas médicas deberían estar provistas de ventilación, calefacción y alumbrado suficientes.

33.2.16. Las esclusas médicas deberían estar convenientemente equipadas; por ejemplo, debería haber en ellas una cama, mantas, ropa de lana seca, un armario para alimentos, medios de comunicación y de señalización con el exterior y entre los dos compartimientos y ventanillas por donde se pueda observar desde el exterior a las personas que se encuentren en cualquiera de los dos compartimientos.

33.2.17. Las esclusas médicas deberían estar siempre listas para ser utilizadas.

33.2.18. Mientras haya algún trabajador ocupado en aire comprimido, siempre debería estar presente en la cámara médica

Trabajos en aire comprimido (cajones y galerías)

una persona debidamente calificada para asistir a los trabajadores en caso necesario.

Esclusas para trabajadores

33.2.19. Las esclusas para trabajadores deberían tener las dimensiones internas adecuadas para el fin a que se destinen.

33.2.20. Toda esclusa para trabajadores debería estar equipada con:

a) manómetros que:

i) indiquen al encargado de la esclusa la presión existente en ella y en cada cámara de trabajo a la que dé acceso directa o indirectamente; y

ii) indiquen a las personas que se encuentren en la esclusa la presión existente;

b) uno o varios relojes colocados de manera que el encargado de la esclusa y las personas que se encuentren en ella puedan ver fácilmente la hora;

c) un sistema eficaz de comunicación verbal entre el encargado de la esclusa, la esclusa y la cámara o las cámaras de trabajo;

d) medios que permitan a las personas que se encuentren en la esclusa hacer señales visibles u otras señales no verbales al encargado de la esclusa; y

e) dispositivos eficaces merced a los cuales el encargado de la esclusa pueda reducir o cortar desde el exterior la alimentación de la esclusa en aire comprimido.

33.2.21. En todas las esclusas para trabajadores debería fijarse un aviso en el que se indiquen las precauciones que se han de observar durante la compresión y descompresión y después de la descompresión.

33.2.22. Las esclusas para trabajadores deberían utilizarse únicamente para la compresión y la descompresión de personas, y no para el paso de material y equipo, exceptuando herramientas de mano.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

33.2.23. Las esclusas para trabajadores deberían mantenerse limpias y a buena temperatura.

33.2.24. Siempre que se encuentre alguna persona en una esclusa o en una cámara de trabajo a la que dé acceso aquella directa o indirectamente, dicha esclusa debería estar bajo la constante vigilancia de una persona encargada:

- a) de controlar la compresión y la descompresión en la esclusa; y
- b) si la presión excede de $1,25 \text{ kg/cm}^2$, de llevar un registro en el que consten:
 - i) la hora de entrada de cada trabajador en la esclusa y la hora de salida;
 - ii) la presión existente en el momento de entrar y de salir;
 - iii) el tiempo de descompresión de cada persona.

Alimentación en aire comprimido

33.2.25. Las instalaciones de aire comprimido deberían estar equipadas con una planta capaz de suministrar a las cámaras de trabajo el suficiente aire puro a la presión de la cámara y con un caudal no inferior a $0,3 \text{ m}^3$ por minuto y por cada persona que se encuentre en la cámara.

33.2.26. Se debería evitar cuidadosamente la contaminación del aire suministrado al cajón.

33.2.27. Todos los conductos de aire deberían existir por duplicado y estar provistos de válvulas de retención que impidan la irrupción del aire de la cámara de trabajo o de la esclusa en caso de descenso de presión en los conductos.

33.2.28. Debería haber una reserva de aire suficiente en las instalaciones del compresor que permita el margen de seguridad necesario en caso de avería o reparaciones.

33.2.29. Se debería disponer de un compresor de repuesto o de reserva para los casos de urgencia.

33.2.30. Se deberían prever para cada compresor dos unidades

Trabajos en aire comprimido (cajones y galerías)

motrices separadas, alimentadas por dos fuentes de energía independientes.

33.2.31. Las válvulas o espitas para regular el paso del aire deberían permitir un control exacto del caudal de aire.

33.2.32. Las personas que se encuentren en la esclusa no deberían poder reducir la presión del aire, salvo:

- a) bajo el control del encargado de la esclusa; o
- b) en caso de urgencia, mediante dispositivos especiales que normalmente deberían estar precintados o cerrados.

33.2.33. Las cámaras de trabajo deberían estar equipadas con válvulas de evacuación que permitan extraer el aire siempre que sea necesario, como por ejemplo después de una voladura.

Señalización

33.2.34. Debería haber medios seguros, como campanas, silbatos o teléfonos, para poder comunicar en todo momento entre la cámara de trabajo y las instalaciones de la superficie.

33.2.35. El sistema de señalización debería ajustarse a las disposiciones de la sección 1.8.

33.2.36. Se debería exponer el código de señales de manera bien visible en los lugares de trabajo.

33.2.37. Antes de mover una jaula, cubo, cuévano o ascensor, las personas a quienes va destinada la señal de puesta en marcha deberían repetir esta señal.

Alumbrado

33.2.38. Todas las esclusas y cámaras de trabajo deberían estar provistas de un alumbrado eléctrico adecuado.

33.2.39. Se deberían prever dos instalaciones de alumbrado separadas, alimentadas por dos fuentes de energía distintas.

33.3. Trabajo en túneles de aire comprimido

33.3.1. El trabajo en túneles de aire comprimido debería efectuarse de conformidad con las disposiciones de la sección 33.2 y de esta sección.

Muros divisorios

33.3.2. El muro que separa la cámara de trabajo del resto del túnel debería ser lo bastante resistente para soportar sin peligro la presión máxima a que será sometido.

33.3.3. Si hubiera riesgo de inundación repentina, el muro divisorio debería estar emplazado lo bastante cerca del frente de ataque o broquel para que puedan escapar los trabajadores en caso de urgencia.

Cortinas de seguridad

33.3.4. En los túneles donde haya riesgo de inundación repentina o de desprendimiento de materiales se deberían instalar cortinas de seguridad a menos de 60 m del frente de ataque.

33.3.5. Las cortinas de seguridad deberían:

- a) estar construidas en material incombustible;
- b) instalarse en la parte superior del túnel;
- c) formar un cierre estanco con el revestimiento del túnel;
- d) estar bien aseguradas y reforzadas; y
- e) llegar hasta la línea central del túnel o hasta otra distancia segura.

Alimentación en aire comprimido

33.3.6. Si el compresor es accionado por electricidad, se debería disponer de un equipo compresor de urgencia capaz de asegurar por lo menos el 50 por ciento del suministro de aire en caso de que falle la corriente eléctrica.

33.3.7. Si los compresores no son movidos por electricidad, el número de los accionados por una misma fuente de energía no debería exceder de la mitad del total.

Trabajos en aire comprimido (cajones y galerías)

33.3.8. Los conductos de aire deberían estar equipados con un depósito de aire comprimido apropiado, una válvula de cierre, una válvula reguladora de presión y una válvula de retención cerca de las esclusas.

33.3.9. El suministro de aire debería llegar por conductos dobles del depósito de aire a la cámara de trabajo.

33.3.10. Se debería instalar al exterior de la cámara de trabajo una válvula de seguridad reglable conectada a un conducto separado que vaya de la cámara de trabajo al aire exterior pasando por el muro divisorio.

33.3.11. Se deberían instalar un separador de aceite entre los compresores y el depósito de aire comprimido y un fieltro entre este depósito y la cámara de trabajo.

33.3.12. En caso necesario se debería enfriar el aire después de la compresión para que la temperatura indicada en el katatermómetro no exceda nunca de 28° C.

Esclusas para trabajadores

33.3.13. Siempre que sea posible, además de una esclusa para trabajadores y otra para material, se debería prever en los túneles una esclusa de urgencia que pueda dar cabida a todos los trabajadores ocupados en el tajo.

33.3.14. Las esclusas de urgencia para los trabajadores deberían permanecer abiertas hacia el frente de ataque y estar listas para el uso en todo momento.

33.3.15. Las esclusas de urgencia para los trabajadores deberían instalarse en la parte superior del túnel.

33.3.16. Las esclusas para trabajadores deberían instalarse en los túneles a la mayor altura posible.

Esclusas médicas de recompresión

33.3.17. Cuando se efectúen trabajos en túneles de aire comprimido a una presión superior a 1,25 kg/cm² se debería instalar

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

una esclusa métrica de recompresión que cumpla con las disposiciones de los párrafos 33.2.13 a 33.2.18.

Pasarelas

33.3.18. En todos los túneles de 5 m o más de diámetro o de altura se debería instalar una pasarela en la parte superior del túnel entre el frente de ataque y la esclusa más cercana, con un espacio libre superior de 1,8 m de altura por lo menos.

33.3.19. Las pasarelas deberían estar provistas de barandillas y plintos que cumplan con lo dispuesto en los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

Protección contra incendios

33.3.20. Los túneles deberían estar equipados con un conducto de agua que penetre en la cámara de trabajo y se extienda hasta una distancia no superior a 30 m del frente de ataque, y con la cantidad suficiente de mangueras y conexiones para mangueras convenientemente situadas.

33.3.21. Si existe riesgo de incendio, se debería prever una manguera apropiada a cada lado del muro que separa la cámara de trabajo del resto del túnel.

33.3.22. En las zonas que estén bajo presión, las pasarelas y escaleras deberían ser de material incombustible.

Transporte por vía férrea

33.3.23. Se debería instalar un tope automático o un dispositivo de descarrilamiento:

- a) en lo alto de las vías en pendiente; y
- b) a una distancia suficiente arriba de cualquier lugar donde los vagones a la deriva puedan causar daños al broquel o a la esclusa.

33.3.24. Se deberían utilizar dispositivos de retención mientras se cargan los vagones.

Trabajos en aire comprimido (cajones y galerías)

Voladura

33.3.25. Cuando se proceda a trabajos de voladura:

- a) ningún trabajador salvo el dinamitero y sus ayudantes debería encontrarse en una cámara de trabajo en la que se estén cargando barrenos; y
- b) ningún trabajador debería penetrar de nuevo en la cámara de trabajo después de una voladura hasta que se haya disipado el humo.

34. Trabajos en inmersión

34.1. Disposiciones generales

34.1.1. Las disposiciones de este capítulo se aplican únicamente a los trabajos efectuados con escafandras consistentes en un traje especial y un casco, y no a los realizados con escafandras autónomas.

Personal

34.1.2. No se debería emplear como buzo a ninguna persona menor de veinte ni mayor de cincuenta y cinco años de edad.

34.1.3. No se debería emplear como buzo a ninguna persona sin experiencia en este tipo de trabajo, a menos que esté recibiendo formación bajo la vigilancia de un buzo experimentado.

34.1.4. Para todo trabajo con buzo se deberían formar equipos consistentes en dos buzos, un vigilante (guía) y una o varias personas encargadas del manejo de las bombas.

34.1.5. Para todas las operaciones bajo el agua siempre debería estar listo para intervenir en caso de urgencia un segundo buzo completamente equipado.

34.1.6. En las embarcaciones utilizadas para los trabajos con buzo debería haber por lo menos un marinero calificado.

Vigilancia médica

34.1.7. Toda persona empleada como buzo debería haberse sometido durante los seis meses que preceden a su empleo a un examen médico en el que haya sido declarada apta para ese trabajo.

34.1.8. Si a causa de enfermedad o lesión un buzo estuviera incapacitado para trabajar como tal por más de dos semanas, sólo se le debería emplear nuevamente como buzo si después de haberse sometido a un examen médico ha sido declarado apto para el trabajo.

34.1.9. Los buzos deberían someterse a exámenes médicos a intervalos apropiados establecidos por la autoridad competente.

34.1.10. Los buzos no deberían trabajar a una profundidad superior a 10 m ni efectuar trabajos peligrosos sin la autorización de un médico.

34.1.11. Los buzos deberían comunicar inmediatamente a un médico, al encargado de los primeros auxilios o al vigilante cualquier indisposición que sientan.

34.1.12. Si un buzo es víctima de un accidente bajo el agua:

- a) debería recibir asistencia médica lo antes posible;
- b) si hubiera ascendido del fondo con demasiada rapidez, se le debería poner en una cámara médica de recompresión, a la presión apropiada, bajo vigilancia médica.

34.1.13. Se deberían colocar avisos en sitios apropiados del lugar de trabajo en los que se indiquen:

- a) nombre, dirección y número de teléfono del médico competente en materia de accidentes bajo el agua que se encuentre más cerca;
- b) nombre, dirección y número de teléfono del buzo disponible en el lugar más inmediato; y
- c) dirección y número de teléfono de la cámara médica de recompresión más cercana.

34.1.14. Cuando los buzos hayan de efectuar trabajos importantes en aguas profundas se debería prever una esclusa médica de recompresión que cumpla con las disposiciones de los párrafos 33.2.13 a 33.2.18.

Horas de trabajo

34.1.15. Al fijar las horas de trabajo y los períodos de descanso de los buzos se deberían tener en cuenta:

- a) la condición física de los buzos, la profundidad de inmersión y la presión que habrán de soportar;

b) las normas establecidas al respecto en la reglamentación nacional u otros reglamentos oficiales.

34.2. Equipo de inmersión

Equipo personal

34.2.1. Los buzos deberían disponer de un equipo de inmersión adecuado, incluidos medios de comunicación y una cuerda guía o cuerda para señales sujeta a un cinturón apropiado.

34.2.2. Se debería proporcionar a cada buzo ropa cálida, de lana o franela, por ejemplo.

34.2.3. Cuando hayan de trabajar en agua fría, los buzos deberían llevar debajo de la escafandra ropa, un gorro y guantes de lana.

Medios para entrar en el agua y salir de ella

34.2.4. El buzo debería disponer de medios apropiados para entrar en el agua y salir de ella, como peldaños, una escala con una cuerda para asirse o una plataforma.

Alimentación en aire

34.2.5. Cuando la alimentación del buzo en aire se haga mediante una tubería, el equipo de inmersión debería comprender una bomba de aire, un compresor o cilindros de aire comprimido.

34.2.6. Cuando se efectúe la alimentación en aire por medio de un compresor se debería prever una reserva de aire suficiente para que pueda subir el buzo a la superficie en caso de avería del compresor.

34.2.7. La alimentación en aire de los buzos durante todo el tiempo que permanezcan bajo el agua debería efectuarse con un caudal suficiente y a una presión adaptada al equipo de inmersión y a las condiciones de trabajo.

34.2.8. La bomba debería funcionar mientras el buzo lleve puesto el equipo de inmersión.

34.2.9. El conducto que lleva el aire del compresor al buzo debería:

- a) ser de caucho reforzado con tela o de fabricación equivalente;
- b) soportar sin deformarse la presión hidráulica más fuerte a que será sometido; y
- c) poseer suficiente resistencia a la rotura.

34.2.10. Antes de utilizar el conducto de aire a que se refiere el párrafo 34.2.9 se debería comprobar por medio de ensayos apropiados su resistencia a la presión hidráulica y a la rotura.

34.2.11. Las uniones de los conductos de aire se deberían hacer mediante acoplamientos atornillados que no puedan desconectarse.

34.2.12. El circuito de aire debería comprender:

- a) un depósito de aire;
- b) filtros de aceite y de agua;
- c) una válvula de seguridad;
- d) una válvula de retención;
- e) una válvula reductora; y
- f) un manómetro.

34.2.13. El depósito de aire comprimido debería tener la capacidad necesaria para asegurar un suministro suficiente de aire en caso de avería del compresor hasta que pueda restablecerse la alimentación normal merced a una bomba manual, al compresor de repuesto o a otro medio eficaz.

34.2.14. Se debería instalar una válvula de retención entre el depósito de aire y el compresor.

34.2.15. Cuando la bomba neumática sea movida por un motor:

- a) debería ser posible adaptarla rápidamente para accionarla a mano; o

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

b) se debería disponer en todo momento de una bomba manual lista para el uso, de capacidad adecuada y que asegure una presión suficiente.

34.2.16. Cuando utilicen los buzos herramientas neumáticas, el aire de alimentación de éstas debería proceder de una fuente independiente de la que suministra el aire de los buzos, como por ejemplo de un depósito de aire comprimido distinto.

Cuerda guía (cuerda para señales)

34.2.17. La cuerda guía debería:

- a) ser de buena calidad;
- b) poseer una resistencia suficiente a la rotura verificada mediante una prueba de tracción; y
- c) ser de longitud apropiada para las operaciones que hayan de efectuarse.

Señalización y comunicación

34.2.18. Los trabajos de los buzos deberían dirigirse mediante señales conformes con las normas establecidas.

34.2.19. El vigilante (guía) debería cuidar de la seguridad del buzo y del buen funcionamiento de la cuerda para señales y del conducto de aire.

34.2.20. Cuando se dirijan desde tierra los trabajos con buzos se debería limitar la zona de trabajo por medio de señales bien visibles.

34.2.21. Cuando se efectúen trabajos con buzos en canales de paso se deberían colocar señales apropiadas.

34.2.22. Cuando se dirijan los trabajos ejecutados con buzos desde una embarcación se deberían colocar en ésta señales para indicarlo.

34.2.23. En trabajos peligrosos, como operaciones de voladura bajo el agua o trabajos en una corriente rápida, el buzo debería poder comunicar por teléfono con la superficie.

34.2.24. El teléfono del buzo debería ser de un tipo tal que no sea necesario sujetarlo con la mano.

Alumbrado

34.2.25. Se debería prever alumbrado eléctrico para los trabajos efectuados bajo el agua durante la noche o en lugares oscuros.

34.2.26. Las linternas portátiles de los buzos deberían ser:

- a) alimentadas por pilas eléctricas;
- b) alimentadas en corriente alterna bajo tensión no superior a 24 V; o
- c) de aislamiento reforzado.

Embarcaciones, balsas, etc.

34.2.27. Cuando se dirijan los trabajos con buzos desde un barco anclado o desde tierra se debería disponer de una embarcación apropiada, provista de medios de salvamento listos para el uso, tales como pértigas o arpones y cuerdas.

34.2.28. Todas las embarcaciones, balsas, plataformas, etc., que sirvan de base para los trabajos efectuados con buzos deberían:

- a) tener el espacio suficiente para realizar el trabajo y colocar el material;
- b) tener una estabilidad adecuada; y
- c) estar bien ancladas, habida cuenta del viento dominante y de las corrientes.

Equipo de salvamento y de primeros auxilios

34.2.29. En los lugares donde se efectúen trabajos con buzos se debería prever un equipo de salvamento y de primeros auxilios de conformidad con las disposiciones pertinentes de la sección 38.2.

34.3. Inspección, ensayo y conservación del equipo de inmersión

34.3.1. No se debería utilizar por vez primera ningún equipo de inmersión sin haber comprobado antes, mediante un cuidadoso ensayo e inspección, que puede usarse sin peligro alguno.

34.3.2. Se debería inspeccionar detenidamente el equipo de inmersión por lo menos una vez cada trimestre.

34.3.3. No se debería utilizar ninguna bomba neumática, compresor, cilindro o conducto en trabajos de inmersión sin haberlo ensayado dentro de las veinticuatro horas precedentes y sin haber comprobado que dicho equipo no presenta ningún escape y puede asegurar una presión superior a la que ha de soportar el buzo durante el tiempo suficiente cuando no funcione la bomba o el compresor.

34.3.4. No se debería utilizar ningún equipo de inmersión sin haber inspeccionado dentro de las veinticuatro horas precedentes las válvulas de admisión y salida de aire de la escafandra y la válvula reguladora de la alimentación en aire comprimido y haber comprobado su buen funcionamiento.

34.3.5. No se debería utilizar ningún equipo de inmersión autónomo sin haberlo ensayado dentro de las veinticuatro horas precedentes y haber comprobado su buen funcionamiento.

34.3.6. Cuando no se utilicen, las escafandras y el equipo de inmersión deberían guardarse en un local o armario apropiado reservado para tal fin.

34.3.7. Las escafandras y el equipo de inmersión deberían lavarse con agua fresca y secarse antes de guardarlos.

34.3.8. Las escafandras y los conductos de aire deberían mantenerse libres de condensación, grasa, aceite y alquitrán.

34.4. Operaciones de inmersión

Disposiciones generales

34.4.1. Antes del comienzo de las operaciones de inmersión, el buzo debería estar debidamente informado acerca de las corrientes, el tráfico y los peligros que pueden entrañar los obstáculos que se encuentran bajo el agua, como cables submarinos, conductos de bombeo y amarras.

34.4.2. Los buzos no deberían entrar en el agua:

- a) si padecen de alguna enfermedad o se sienten indispuestos;
- b) si están bajo la influencia del alcohol;
- c) si se sienten cansados;
- d) inmediatamente después de una comida abundante;
- e) si están en ayunas.

34.4.3. Para penetrar en el agua:

- a) el buzo no debería dar un salto, sino que debería utilizar la escala o cualquier otro medio previsto para tal fin;
- b) el vigilante (guía) debería cerciorarse de que la escafandra no tiene escapes;
- c) el guía debería descender al buzo lentamente;
- d) si se hundiera el buzo con demasiada rapidez, el guía debería detener su descenso, y si aquél no respondiera con una señal, debería sacarlo a la superficie.

34.4.4. El guía debería vigilar constantemente al buzo durante todo el tiempo que éste permanezca en el agua.

34.4.5. En particular, el vigilante (guía) debería:

- a) observar el conducto de aire y la cuerda guía;
- b) intercambiar señales con el buzo a intervalos convenientes;
- c) asegurarse de que el buzo no corre ningún peligro a causa de otros trabajos o actividades que se desarrollen en las inmediaciones; y
- d) sacar al buzo a la superficie en caso de peligro.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

34.4.6. En tiempo glacial se deberían tomar las precauciones necesarias para prevenir la formación de hielo en el conducto de aire, en las válvulas, etc.

34.4.7. Si la seguridad lo exige, se deberían tomar precauciones apropiadas para impedir que las embarcaciones se acerquen al buzo sumergido.

34.4.8. Cuando se efectúe la inmersión desde una embarcación u otra instalación flotante debería anclarse ésta firmemente antes del comienzo de las operaciones.

34.4.9. Cuando se efectúe el descenso del buzo por medio de un aparato elevador no se debería utilizar éste para ningún otro fin mientras el buzo esté suspendido de él.

34.4.10. Las maniobras del aparato elevador a que se refiere el párrafo 34.4.9 deberían ser dirigidas por el vigilante (guía).

34.4.11. Cuando se utilice una embarcación para los trabajos en inmersión se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir todo movimiento causado por la hélice o los remos o por una descarga de las válvulas situadas bajo el agua.

34.4.12. En las operaciones de recuperación de material no se debería ascender éste hasta que el buzo haya dado las señales apropiadas:

- a) para el tensado del cable de izado; y
- b) después de haberse retirado a un lugar seguro, para el izado a la superficie.

34.4.13. Cuando durante el izado o descenso de material pesado o voluminoso, como tablestacas, conductos o chapas metálicas, no pueda garantizarse el perfecto funcionamiento del conducto de aire o de la cuerda guía se debería sacar al buzo a la superficie.

34.4.14. No se debería echar nada en la zona de trabajo ni transportar nada por encima de ésta mientras permanezca el buzo en el agua.

- 34.4.15. Si el buzo asciende con excesiva rapidez:
- a) se deberían recoger rápidamente el conducto de aire y la cuerda guía;
 - b) se debería descender nuevamente al buzo lo antes posible para sacarlo después de un breve intervalo.
- 34.4.16. Los buzos deberían ser izados a la superficie lentamente y por etapas, de conformidad con las escalas establecidas en la reglamentación nacional u otros reglamentos oficiales.

Voladura

34.4.17. Los trabajos de voladura bajo el agua deberían ejecutarse bajo la supervisión de un dinamitero calificado.

34.4.18. Los explosivos y el material de encendido utilizados bajo el agua deberían ser de un tipo tal que permanezcan impermeables durante todo el tiempo de inmersión.

34.4.19. Sólo deberían utilizarse detonadores submarinos de baja tensión.

34.4.20. Los cables y fusibles eléctricos deberían estar protegidos contra la acción de las olas.

34.4.21. Los hilos de voladura deberían consistir en cables de alma doble perfectamente aislados.

34.4.22. El aislamiento de los empalmes de los hilos eléctricos debería ser estanco.

34.4.23. Se deberían tomar precauciones apropiadas para proteger a los buzos contra los peligros que podrían entrañar:

- a) el choque de objetos contra el material utilizado para la voladura;
- b) el desplazamiento accidental de hilos de voladura;
- c) las cocas o el ensortijamiento de los hilos de voladura; y
- d) el enredo del conducto de aire o de la cuerda guía con los hilos de voladura.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

34.4.24. La preparación de las cargas con sus detonadores debería efectuarse en tierra o en la embarcación utilizada para la inmersión.

34.4.25. El hilo de pega debería sujetarse firmemente en el lugar de la voladura, ya sea atándolo o aplicándole un peso.

34.4.26. Se debería señalar el lugar de la voladura de manera que pueda distinguirse claramente desde la superficie.

34.4.27. Sólo se debería utilizar un cable de pega y conectar a él un solo barreno cada vez.

34.4.28. No se debería volar ningún barreno:

- a) antes de que el buzo haya salido del agua;
- b) sin haber comprobado antes que el buzo no ha desplazado accidentalmente la carga;
- c) hasta que todas las embarcaciones, balsas, etc., se hayan alejado a una distancia prudente; y
- d) antes de haber tomado todas las precauciones necesarias.

34.4.29. La voladura bajo el hielo debería efectuarse de conformidad con las disposiciones de los párrafos 34.4.17 a 34.4.28.

34.4.30. Se deberían tomar las medidas oportunas para impedir que las corrientes de agua desplacen las cargas colocadas bajo el hielo.

Soldadura y corte

34.4.31. Sólo deberían efectuar operaciones de soldadura y corte bajo el agua las personas que posean las calificaciones necesarias:

- a) para la inmersión; y
- b) para efectuar ese tipo de trabajo.

34.4.32. El equipo utilizado para la soldadura y el corte bajo el agua debería ser de un tipo aprobado por la autoridad competente.

34.4.33. Cuando deba efectuarse el trabajo en recipientes, objetos huecos o en los muros de espacios cerrados se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir la formación de mezclas explosivas en el interior.

34.4.34. Cuando deban efectuarse trabajos con oxígeno y combustible líquido, como gasolina, por ejemplo, se deberían tomar todas las precauciones necesarias para impedir que se produzcan incendios en la superficie a causa del escape de combustible del mechero.

34.4.35. Los recipientes de combustible deberían estar contruidos y manipularse de conformidad con las disposiciones aplicables de la sección 21.2.

34.4.36. Cuando se efectúen trabajos de soldadura o corte por arco eléctrico el soldador debería llevar:

- a) ropa y un casco convenientemente aislados debajo de la escafandra;
- b) guantes aislantes.

34.4.37. Los trabajos de soldadura y corte por arco bajo el agua deberían efectuarse exclusivamente con corriente continua.

34.4.38. El vigilante (guía) debería poder cortar inmediatamente la corriente del generador para la soldadura siempre que por razones de trabajo o en caso de urgencia lo requiera el buzo.

34.4.39. Todos los conductores, conexiones, portaelectrodos y electrodos deberían estar aislados con material impermeable.

34.4.40. Antes de proceder al cambio de electrodos se debería poner fuera de tensión el portaelectrodos, y el buzo debería recibir la correspondiente señal del vigilante (guía).

35. Manipulación de materiales

35.1. Levantamiento y transporte manual de cargas

35.1.1. Siempre que sea posible y oportuno, se deberían prever y utilizar dispositivos mecánicos para levantar y transportar cargas.

35.1.2. Los trabajadores empleados en la manipulación de cargas deberían recibir instrucciones sobre el modo de levantarlas y transportarlas sin peligro.

35.1.3. El esfuerzo necesario para levantar una carga deberían soportarlo las piernas y no la espalda.

35.1.4. Los trabajadores no deberían levantar, transportar ni desplazar una carga que a causa de su peso pueda comprometer su salud o seguridad.

35.1.5. Ningún trabajador adulto debería levantar o transportar una carga cuyo peso exceda de 50 kg.

35.1.6. Ningún trabajador adolescente debería levantar o transportar una carga cuyo peso exceda de 20 kg.

35.1.7. Ninguna trabajadora adolescente debería levantar o transportar una carga cuyo peso exceda de 15 kg.

35.1.8. Ninguna trabajadora adulta debería levantar o transportar una carga cuyo peso exceda de 20 kg.

35.1.9. Las mujeres embarazadas y los menores de dieciséis años no deberían levantar ni transportar cargas.

35.1.10. Cuando varios trabajadores transporten juntos una carga de cierta longitud, como por ejemplo un poste:

- a) el trabajador situado en último lugar debería dar la señal para levantar o descender la carga;
- b) todos los trabajadores deberían levantar y bajar la carga simultáneamente al darse la correspondiente señal;

- c) todos los trabajadores deberían situarse en el mismo lado de la carga;
- d) al cruzar una pendiente, los trabajadores deberían colocarse en el lado ascendente en relación con la carga; y
- e) no se debería lanzar la carga por encima de la cabeza.

35.2. Apilamiento

Disposiciones generales

35.2.1. Las pilas de materiales deberían hacerse y deshacerse de manera que ninguna persona pueda ser lesionada por la caída, rodamiento, vuelco o rotura de tales materiales.

35.2.2. Las personas no ocupadas directamente en hacer o deshacer pilas de materiales deberían permanecer al margen de la zona donde se efectúan tales trabajos.

35.2.3. Los trabajadores no deberían subirse encima de los materiales apilados mientras se hacen o deshacen las pilas.

35.2.4. Los trabajadores deberían disponer de medios adecuados, como escaleras de mano, para subir sobre las pilas.

35.2.5. Los trabajadores ocupados en hacer o deshacer pilas de materiales deberían permanecer siempre a la vista de otros trabajadores.

35.2.6. Cuando los trabajadores tengan que transitar a menudo por encima de pilas de materiales y pasar de una pila a otra se deberían instalar pasarelas seguras protegidas mediante barandillas y plintos que cumplan con las disposiciones de los párrafos 2.6.1 a 2.6.5.

35.2.7. No se debería colocar o amontonar material cerca del borde de una excavación, hoyo, zanja u otra abertura practicada en el suelo o piso de manera que entrañe peligro.

35.2.8. Antes de comenzar a deshacer una pila de materiales, los trabajadores deberían despejar la zona circundante de todo cuanto pueda provocar un accidente, como obstáculos, nieve, etc.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

35.2.9. Para deshacer las pilas se debería proceder desde la parte superior, y no se debería tirar de un objeto que se encuentre debajo de otro.

35.2.10. Las pilas de fuerte inclinación que no sean estables o que amenacen desmoronarse se deberían deshacer bajo la vigilancia de una persona competente.

Maderos

35.2.11. Los maderos deberían almacenarse en alto sobre soportes.

35.2.12. Los soportes deberían estar bien nivelados y descansar sobre terreno firme.

35.2.13. Los maderos superpuestos deberían estar separados por listones colocados transversalmente.

Sacos de cemento, cal o materiales análogos

35.2.14. Los sacos de cemento, cal o materiales análogos deberían apilarse como sigue:

- a) las bocas de los sacos deberían estar hacia el interior de la pila;
- b) los cuatro sacos inferiores situados en los ángulos de la pila deberían atarse diagonalmente entre sí dos a dos;
- c) a la altura de cada cinco capas de sacos se debería colocar una hilera menos en cada lado abierto de la pila.

35.2.15. Ninguna pila debería tener más de diez capas de sacos, a menos que esté cercada o sujeta de manera eficaz.

35.2.16. Los sacos deberían retirarse de manera que la pila tenga siempre una altura uniforme.

35.2.17. Los sacos de cemento, cal o materiales análogos deberían almacenarse en lugares secos.

Ladrillos, tejas y bloques de cemento

35.2.18. Los ladrillos, tejas y bloques de cemento deberían apilarse sobre una base sólida y nivelada, por ejemplo sobre un suelo recubierto de tarima u hormigón.

35.2.19. La altura de las pilas no debería exceder de 2,3 m.

35.2.20. Las pilas de más de 1,2 m de altura deberían escalonarse hacia adentro cada 30 cm a partir de dicha altura de 1,2 m.

35.2.21. Los ladrillos y bloques deberían retirarse de manera que la pila tenga siempre una altura uniforme y conserve su forma piramidal.

Hierros para hormigón armado

35.2.22. A fin de facilitar su manipulación, los hierros para hormigón armado deberían almacenarse de acuerdo con sus dimensiones.

35.2.23. Las pilas de hierros para hormigón armado no deberían ser muy altas y deberían sujetarse convenientemente para impedir que rueden los hierros o se desmorone la pila.

Tubos

35.2.24. Los tubos deberían almacenarse en portatubos o en pilas debidamente afianzadas para que no puedan rodar.

35.2.25. Para retirar tubos de grandes dimensiones, los trabajadores deberían agarrarlos por los extremos sin colocarse delante de la pila.

Tierra, arena, grava y piedra

35.2.26. Los montones de material suelto, como tierra, arena, grava o piedra, deberían:

- a) tener un declive correspondiente al ángulo natural de reposo del material;
- b) estar cercados mediante vallas sólidas.

35.2.27. En caso necesario se debería restablecer en el montón el ángulo natural de reposo después de agregar o quitar material.

35.2.28. No se deberían zapar los montones de material helado.

35.2.29. Se debería cuidar de que los montones de material no ejerzan una presión peligrosa sobre los muros, tabiques, etc.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

Material polvoriento suelto

35.2.30. El material polvoriento suelto debería almacenarse en silos, tolvas o lugares análogos.

35.2.31. Al almacenar o manipular material polvoriento suelto se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir la propagación de polvo.

Elementos prefabricados

35.2.32. Los elementos prefabricados deberían almacenarse de manera que:

- a) se mantengan estables; y
- b) puedan retirarse con facilidad.

36. Ropa de trabajo y equipo de protección personal

36.1. Disposiciones generales

36.1.1. Cuando sea necesario, los trabajadores deberían recibir y usar la ropa y demás equipo de protección personal que requieran las condiciones de trabajo.

36.1.2. Deberían dictarse normas nacionales relativas al equipo de protección personal.

36.1.3. En caso necesario, se debería instruir a los trabajadores acerca de la utilización del equipo de protección personal.

36.1.4. Los trabajadores deberían usar y cuidar de manera conveniente el equipo de protección personal.

36.1.5. Todos los trabajadores deberían llevar ropa bien ajustada y botas sólidas u otro calzado adecuado.

36.1.6. El equipo de protección personal debería mantenerse en todo momento listo para su uso inmediato.

36.1.7. El empleador debería tomar todas las medidas necesarias para que los trabajadores utilicen debidamente el equipo y ropa de protección personal.

Ropa impermeable

36.1.8. Los trabajadores que hayan de trabajar bajo la lluvia o en condiciones de humedad análogas deberían llevar ropa impermeable y un sombrero u otra protección para la cabeza.

36.1.9. Las ropas de hule deberían guardarse en lugares bien ventilados y lejos de estufas, radiadores u otras fuentes de calor, y no se deberían enrollar ni guardar en cajones u otros espacios cerrados.

Protección de la cabeza

36.1.10. Los trabajadores deberían usar casco de seguridad siempre que estén expuestos a lesiones en la cabeza provocadas por:

- a) caídas;
- b) la caída o proyección de objetos;
- c) golpes contra objetos o armazones.

36.1.11. Si hubiera riesgo de accidente a causa de la electricidad, los trabajadores deberían usar cascos de material aislante.

36.1.12. Las personas que hayan de trabajar bajo el sol en tiempo caluroso deberían usar una protección adecuada para la cabeza.

Protección de los ojos

36.1.13. Los trabajadores deberían usar gafas claras o de color o protegerse los ojos merced a una pantalla u otro medio apropiado siempre que estén expuestos a lesiones oculares provocadas por:

- a) la proyección de partículas;
- b) sustancias peligrosas;
- c) luces o radiaciones peligrosas.

Protección de las manos y de los brazos

36.1.14. Los trabajadores deberían usar guantes, manoplas o cremas de protección apropiados siempre que estén expuestos a lesiones en las manos o en los brazos provocadas por:

- a) sustancias ardientes, corrosivas o tóxicas;
- b) objetos con partes, bordes o superficies cortantes o rugosos.

Protección de los pies

36.1.15. Los trabajadores deberían usar calzado apropiado siempre que estén expuestos a lesiones en los pies provocadas por:

- a) objetos que caen o pueden aplastar los pies;

Ropa de trabajo y equipo de protección personal

- b) substancias ardientes, corrosivas o venenosas;
- c) herramientas cortantes, como las hachas;
- d) clavos;
- e) una humedad excesiva;
- f) superficies resbaladizas o cubiertas de hielo.

Cinturones de seguridad y cables salvavidas

36.1.16. Los trabajadores que no puedan ser protegidos por otros medios contra las caídas desde alturas deberían llevar cinturones de seguridad y cables salvavidas.

36.1.17. Los cinturones de seguridad deberían amarrarse a un punto de anclaje fijo mediante una cuerda de fibra de abacá de buena calidad o de un material análogo.

36.1.18. En caso necesario, los cinturones de seguridad deberían estar provistos de un segundo cable de seguridad amarrado a un punto de fijación independiente.

36.1.19. El cable salvavidas debería amarrarse a un objeto sólido situado por encima del plano de trabajo, y su extremo libre debería llegar hasta el suelo o la plataforma de trabajo.

36.1.20. Los cables salvavidas deberían ser independientes de cualquier sistema de suspensión utilizado para los trabajadores.

36.1.21. Sólo deberían entregarse a los trabajadores cinturones de seguridad y cables salvavidas ensayados de conformidad con las normas establecidas por la autoridad competente.

36.1.22. Todas las partes metálicas de los cinturones de seguridad y cables o correas salvavidas deberían ser de acero forjado o de un material equivalente.

36.1.23. Los cinturones de seguridad, las correas y los cables salvavidas, los puntos de amarre fijos y los accesorios de fijación deberían, separada y conjuntamente:

- a) poder soportar sin riesgo una carga suspendida mínima de 450 kg;
- b) tener una resistencia mínima a la rotura de 1 150 kg.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

36.1.24. Cuando para sujetar los cinturones a los puntos de amarre fijos se utilicen ganchos, éstos deberían ser ganchos de seguridad.

36.1.25. Si hay riesgo de que el cable salvavidas o la correa de seguridad se rompa, corte, roce o queme, se debería utilizar cable metálico o cuerda con alma de acero.

36.1.26. Las correas de seguridad deberían fijarse al cinturón de tal manera que no puedan deslizarse por entre los ajustes de éste si alguno de sus cabos se desprende del punto de amarre.

36.1.27. Se deberían utilizar guardacabos metálicos para fijar los cables o correas de seguridad a ojales, anillas o hebillas.

36.1.28. Los cinturones y las correas de seguridad, así como los cables salvavidas, deberían ajustarse de manera que limiten la caída del trabajador a 1 m.

36.1.29. No se debería amarrar a un cable salvavidas más que un trabajador.

36.1.30. Los cinturones y las correas de seguridad, así como los cables salvavidas, deberían ser inspeccionados cada vez que vayan a utilizarse.

36.1.31. No debería trabajar sola ninguna persona cuya protección dependa de un cinturón de seguridad.

Redes protectoras

36.1.32. Cuando no sea posible proteger a los trabajadores contra las caídas desde alturas por otros medios se deberían instalar redes de protección.

36.1.33. Las redes protectoras deberían ser de cuerda de fibra, de hilo metálico o de tejido de buena calidad, o bien de un material de resistencia y duración análogas.

36.1.34. Debería reforzarse el perímetro de las redes protectoras con cable metálico recubierto de tejido, con fibra de abacá o con otro material equivalente.

36.1.35. Las redes protectoras deberían estar provistas de medios adecuados de fijación a puntos de amarre.

Protección contra vehículos en movimiento

36.1.36. Los trabajadores expuestos habitualmente a los peligros de vehículos en movimiento deberían llevar:

- a) ropa bien visible, a poder ser de color amarillo o anaranjado; o
- b) dispositivos de material bien visible, ya sea reflector o de otra índole.

Protección contra el ahogamiento

36.1.37. Se deberían suministrar aparatos, chalecos o cinturones salvavidas a todas las personas que trabajen:

- a) en conductos flotantes, pontones, balsas, plataformas flotantes u otros lugares análogos;
- b) en plantas flotantes sobre cubiertas superiores desprovistas de batayolas, barandillas u otra protección adecuada;
- c) en construcciones al borde del agua o que se extiendan por encima del agua, desprovistas de barandillas u otra protección adecuada;
- d) solas durante la noche en lugares donde puedan ahogarse;
- e) en esquifes, pequeñas embarcaciones o lanchas, si no se hallan en la cabina o en otro lugar cerrado.

Protección de las vías respiratorias

36.1.38. Cuando no se pueda asegurar su protección por un sistema de ventilación u otros medios, los trabajadores expuestos a polvo, humos, vapores o gases deberían estar provistos de aparatos de protección de las vías respiratorias.

36.1.39. Los trabajadores ocupados en lugares donde estén expuestos a una falta de oxígeno deberían estar equipados con un aparato respiratorio adecuado, ya sea autónomo o alimentado en aire desde el exterior.

36.1.40. Se debería instruir adecuadamente acerca de la conservación y uso de los aparatos de protección de las vías respiratorias a todas las personas que hayan de utilizarlos.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

36.1.41. Los aparatos de protección de las vías respiratorias utilizados por una persona deberían ser limpiados y esterilizados antes de que los utilice otra.

36.1.42. Cuando no se utilicen, los aparatos respiratorios deberían guardarse en recipientes cerrados.

36.1.43. El aire suministrado a los aparatos respiratorios debería estar exento de contaminantes nocivos y olores desagradables.

36.1.44. Cuando se utilice aire comprimido para alimentar los aparatos respiratorios:

- a) debería colocarse el compresor de manera que se impida la contaminación del aire suministrado;
- b) debería suministrarse el aire a una temperatura apropiada;
- c) el compresor debería estar provisto de un dispositivo que impida todo calentamiento excesivo, evitando así la formación de gases tóxicos.

36.1.45. La alimentación en aire de los aparatos respiratorios no debería hacerse a una presión excesiva.

36.1.46. Cuando la alimentación de los aparatos respiratorios se efectúe por medio de un compresor o un cilindro de aire comprimido, el conducto o tubo alimentador debería estar equipado con:

- a) una válvula reductora de la presión;
- b) una válvula de seguridad reglada de manera que funcione a una presión ligeramente superior a la de la válvula reductora en caso de que falle esta última; y
- c) un filtro que retenga de manera eficaz los depósitos que se formen en los conductos, el aceite, el agua y los vapores nocivos.

37. Higiene y bienestar

37.1. Disposiciones generales

37.1.1. Todos los refugios, instalaciones sanitarias y de aseo, cantinas y vestuarios deberían:

- a) tener una iluminación y ventilación adecuadas;
- b) en caso necesario por razones de salud y bienestar, estar provistos de un sistema de calefacción;
- c) mantenerse en condiciones de limpieza y salubridad.

37.1.2. Se debería exigir que todos los trabajadores, tanto los ocupados en obras subterráneas como los que trabajan en la superficie, utilicen únicamente las instalaciones sanitarias puestas a su disposición.

37.2. Agua potable

37.2.1. Se debería poner a disposición de los trabajadores, en lugares fácilmente accesibles y en cantidades suficientes, agua potable y fresca.

37.2.2. El agua potable debería proceder de una fuente cuya utilización haya sido aprobada por las autoridades sanitarias competentes.

37.2.3. A falta de agua potable procedente de una fuente aprobada, el servicio de higiene competente debería prever las medidas necesarias para que el agua destinada al consumo de los trabajadores sea adecuada para tal fin.

37.2.4. Debería prohibirse la utilización de un mismo vaso por varias personas.

37.2.5. El agua potable debería conservarse únicamente en recipientes herméticamente cerrados y provistos de grifos.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

37.2.6. Siempre que sea posible, se deberían instalar en las obras fuentes que reúnan las debidas condiciones de higiene.

37.2.7. En todo sistema de abastecimiento o recipiente de agua no potable deberían colocarse avisos bien visibles en los que se prohíba a los trabajadores beber dicha agua.

37.2.8. No debería haber ninguna posibilidad de conexión entre una fuente de abastecimiento de agua potable y otra de agua no potable.

37.2.9. No se debería utilizar el agua de los pozos para beber sin la autorización previa de las autoridades sanitarias competentes.

37.2.10. En caso de fuertes calores, se deberían suministrar pastillas de sal a los trabajadores, quienes deberían tomarlas de conformidad con las prescripciones médicas.

37.2.11. Cuando para disponer de agua potable sea preciso instalar un sistema de tratamiento y purificación, las autoridades sanitarias competentes deberían aprobar dicho sistema antes de ponerlo en servicio.

37.2.12. Cuando sea preciso transportar agua potable de una fuente pública al lugar de las obras, se debería obtener la aprobación de las autoridades sanitarias competentes en cuanto al sistema de transporte utilizado.

37.2.13. Los depósitos de transporte y almacenamiento y los recipientes de suministro de agua deberían:

- a) ser de material inoxidable sin propiedades tóxicas, herméticos y fáciles de limpiar;
- b) limpiarse a intervalos apropiados; y
- c) desinfectarse a intervalos apropiados según un procedimiento aprobado por las autoridades sanitarias competentes.

37.2.14. El agua potable transportada y almacenada debería contener siempre un residuo de cloro en una proporción mínima de uno en un millón.

37.2.15. El agua transportada y almacenada en depósitos u otros recipientes y distribuida en las obras debería conservarse bacteriológicamente pura.

37.3. Refugios

37.3.1. Se deberían prever refugios adecuados para que los trabajadores puedan protegerse contra la intemperie.

37.3.2. En la medida de lo posible, se deberían prever en los refugios, a menos que ya existan en las inmediaciones, instalaciones apropiadas:

- a) para lavarse, de conformidad con las disposiciones de la sección 37.5;
- b) para tomar las comidas, de conformidad con las disposiciones de la sección 37.6; y
- c) para secar y guardar la ropa, de conformidad con las disposiciones de la sección 37.7.

37.3.3. Se deberían prever refugios en la superficie para los trabajadores ocupados en obras subterráneas.

37.4. Instalaciones sanitarias

37.4.1. Los trabajadores deberían disponer de retretes suficientes, instalados en lugares de fácil acceso.

37.4.2. Se deberían prever retretes separados para hombres y mujeres.

37.4.3. Siempre que sea posible, se deberían instalar retretes con un sistema de descarga automática del agua, conectados con el alcantarillado público.

37.4.4. En los edificios donde haya dormitorios, comedores y otros locales de alojamiento sólo deberían instalarse retretes provistos de un sistema de descarga automática del agua.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

37.4.5. Si no existiera alcantarillado público, se debería instalar un sistema de desagüe provisional conforme a las prescripciones establecidas por las autoridades sanitarias competentes.

37.4.6. Los retretes deberían estar dispuestos de manera que no pueda verse a su ocupante y ofrezcan a éste una protección contra la intemperie y la caída de objetos.

37.4.7. El suelo de los retretes debería ser liso e impermeable.

37.4.8. Siempre debería haber en los retretes papel higiénico en cantidad suficiente y, cuando sea necesario, agua.

37.4.9. Las tuberías y demás instalaciones de los retretes deberían ajustarse a las prescripciones establecidas por las autoridades sanitarias competentes.

37.4.10. Se deberían instalar lavabos en número suficiente lo más cerca posible de los retretes.

37.4.11. En los retretes químicos se debería prever una cantidad suficiente de desinfectantes y desodorantes.

37.4.12. Si no pudiera instalarse un sistema de descarga automática del agua, se deberían prever letrinas con:

- a) un depósito que no permita el paso de las moscas, colocado en una zanja de paredes impermeables;
- b) mingitorios conectados directamente a la zanja por una tubería que no permita el paso de las moscas.

37.4.13. No se debería construir ninguna letrina dentro de un radio de 30 m de un pozo o de un radio mayor si las condiciones del terreno lo exigen.

37.4.14. Las letrinas de zanja deberían ser desinfectadas diariamente.

37.4.15. Se debería cubrir diariamente el contenido de las fosas de las letrinas con arena, cal, cenizas u otro material apropiado.

37.4.16. Se deberían recubrir con tierra las fosas de las letrinas cuando su contenido esté a menos de 60 cm de la superficie del suelo.

37.4.17. Para la remoción o el soterramiento del contenido de las fosas de las letrinas se deberían observar las prescripciones de las autoridades sanitarias competentes.

37.4.18. Las tapaderas de las letrinas de zanja deberían ser dobles y ajustarse de manera que impidan la entrada de moscas.

37.4.19. Los retretes químicos deberían ajustarse a las prescripciones establecidas por las autoridades sanitarias competentes.

37.5. Lavabos y duchas

37.5.1. Deberían ponerse a disposición de los trabajadores instalaciones suficientes para lavarse en las que se prevean:

- a) un caudal suficiente de agua limpia;
- b) un sistema apropiado para el desagüe del agua sucia;
- c) jabón no irritante en cantidad suficiente; y
- d) una cantidad suficiente de medios apropiados para secarse.

37.5.2. Las instalaciones para lavarse no deberían ser utilizadas para ningún otro fin.

37.5.3. Cuando los trabajadores estén expuestos a contaminaciones cutáneas por sustancias tóxicas, infecciosas o irritantes, a manchas de aceite o grasa o al polvo, se deberían instalar duchas con agua caliente y fría en número suficiente.

37.5.4. Las instalaciones de las duchas deberían ser limpiadas cuidadosamente por lo menos una vez cada día que se utilicen y bien desinfectadas.

37.6. Comedores y cantinas

37.6.1. Cuando haya un mínimo de veinticinco trabajadores ocupados en una obra se debería poner a su disposición un local apropiado para utilizarlo como comedor, a menos que puedan comer en sus casas o en otro lugar adecuado.

37.6.2. Los comedores deberían estar provistos de:

- a) suficiente número de mesas y sillas o bancos;
- b) agua potable;
- c) instalaciones adecuadas para lavar los cubiertos, platos, etc.;
- d) instalaciones adecuadas para calentar las comidas y hervir agua; y
- e) recipientes con tapa para echar en ellos los residuos de alimentos y detritos.

37.6.3. Después de cada comida se deberían limpiar cuidadosamente, y en caso necesario desinfectar, los recipientes de la basura.

37.6.4. Los comedores deberían ser utilizados exclusivamente para los fines previstos.

37.6.5. El piso de los comedores debería ser fácil de limpiar.

37.6.6. Las mesas deberían estar recubiertas de material adecuado, no absorbente y lavable, y estar siempre limpias.

37.6.7. Se deberían limpiar los comedores diariamente.

37.6.8. Se deberían limpiar las mesas después de cada comida.

37.6.9. En caso necesario por razones de salud o de bienestar, se debería instalar una cantina en la que los trabajadores puedan obtener comidas calientes.

37.6.10. Siempre que sea necesario, se deberían tomar medidas apropiadas para impedir que penetren insectos y parásitos en los comedores y cantinas.

37.7. Vestuarios

37.7.1. Se deberían instalar vestuarios para los trabajadores en lugares de fácil acceso.

37.7.2. Los vestuarios deberían ser utilizados exclusivamente para los fines previstos.

37.7.3. Los vestuarios deberían estar provistos de:

- a) medios apropiados para secar la ropa;
- b) medios apropiados para colgar la ropa y, si hubiera riesgo de contaminación, armarios para guardar separadamente la ropa de calle y la ropa de trabajo;
- c) bancos u otros asientos adecuados.

37.7.4. Se deberían adoptar las medidas necesarias para desinfectar los vestuarios y los armarios de conformidad con las prescripciones establecidas por el servicio de higiene competente.

37.8. Eliminación de residuos

37.8.1. Se debería colocar en lugares adecuados un número suficiente de recipientes para las basuras y otros desechos.

37.8.2. Los recipientes para las basuras deberían estar provistos de una tapa y ser inoxidable, estancos y fáciles de limpiar.

37.8.3. Los recipientes para las basuras deberían estar siempre cerrados y ser vaciados a intervalos convenientes.

37.8.4. Se deberían limpiar y desinfectar a intervalos convenientes los recipientes para las basuras.

37.8.5. Se debería quemar, soterrar o eliminar de otra manera que no entrañe ningún peligro, a intervalos convenientes, el contenido de los recipientes para las basuras.

37.8.6. No se deberían echar ni guardar las basuras en ningún lugar fuera de los recipientes previstos para ello.

38. Exámenes médicos y asistencia médica

38.1. Exámenes médicos

38.1.1. Todos los trabajadores deberían someterse, en la medida de lo posible, a un examen médico:

- a) antes o poco después de ingresar en el empleo por vez primera (examen de admisión, en el que debería prestarse especial atención a la aptitud física y a la higiene corporal); y
- b) a intervalos periódicos fijados por la autoridad competente habida cuenta de los riesgos inherentes al trabajo y de las condiciones en que se realiza éste (examen periódico).

38.1.2. Todos los exámenes médicos deberían:

- a) ser gratuitos para los trabajadores; y
- b) comprender, en caso necesario, exámenes radiológicos y análisis de laboratorio.

38.1.3. Los trabajadores menores de dieciocho años deberían ser objeto de vigilancia médica especial, la cual debería comprender exámenes periódicos a intervalos convenientes.

38.1.4. Se deberían inscribir en registros apropiados y conservar para fines de referencia los resultados de los exámenes médicos.

38.1.5. En ningún caso se debería emplear a los trabajadores en un trabajo que por su índole entrañe un peligro para su salud.

38.1.6. A los trabajadores cuyo examen médico revele que representan un peligro para la salud o la seguridad de otros trabajadores en el puesto que ocupan no se les debería permitir ejercer ese trabajo mientras subsista el peligro, pero, de ser posible, se les debería asignar otro trabajo en el que no constituyan riesgo alguno.

38.1.7. Los trabajadores que hayan sufrido un accidente grave o una enfermedad prolongada no deberían reanudar el trabajo sin autorización médica.

38.2. Primeros auxilios

Disposiciones generales

38.2.1. En todas las zonas de trabajo debería preverse un plan de socorros y primeros auxilios que comprenda las disposiciones relativas al personal y equipo de primeros auxilios, así como a los medios de comunicación y de transporte.

38.2.2. Todos los trabajadores deberían ser informados de las disposiciones a que se refiere el párrafo 38.2.1 y recibir las instrucciones necesarias al respecto.

38.2.3. Los jefes de equipo y demás personal responsable deberían velar por la estricta aplicación del plan a que se refiere el párrafo 38.2.1.

38.2.4. En caso de accidente o de indisposición repentina, debería prestar los primeros auxilios un médico, una enfermera u otra persona calificada.

38.2.5. En todas las obras debería haber durante las horas de trabajo, y en los campamentos si los hubiere, el personal y equipo necesarios para prestar sin tardanza los primeros auxilios.

38.2.6. Debería ser posible solicitar y obtener inmediatamente la asistencia de un médico.

38.2.7. Toda lesión o indisposición, por leve que sea, debería comunicarse lo antes posible al puesto de primeros auxilios más cercano, donde se debería administrar a la víctima el tratamiento necesario e inscribir el caso en un registro.

Botiquines y estuches de primeros auxilios

38.2.8. En todos los lugares de trabajo, así como en los vehículos de motor, locomotoras, etc., debería haber, según los casos, botiquines o estuches de primeros auxilios bien protegidos contra el polvo, la humedad o cualquier otro agente de contaminación.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

38.2.9. Se deberían dictar reglamentos o normas nacionales que especifiquen el contenido mínimo de los botiquines y estuches de primeros auxilios.

38.2.10. Cuando no existan las normas o reglamentos mencionados en el párrafo 38.2.9, los botiquines y los estuches de primeros auxilios deberían contener como mínimo compresas, vendas triangulares, gasas esterilizadas, antisépticos, esparadrapo, fórceps, un garrote, un par de tijeras romas, tablillas y, en caso necesario, medios apropiados para tratar las mordeduras de serpientes.

38.2.11. Los botiquines y los estuches de primeros auxilios deberían contener exclusivamente el material requerido para prestar primeros auxilios en caso de urgencia.

38.2.12. En los botiquines y estuches de primeros auxilios debería haber instrucciones claras y sencillas sobre la utilización de su contenido.

38.2.13. Los botiquines y los estuches de primeros auxilios deberían estar a cargo de una persona responsable, capacitada para dispensar primeros auxilios.

38.2.14. La persona a cargo de los botiquines debería comprobar su contenido a intervalos regulares y, en caso necesario, reponer las existencias.

Camillas o parihuelas

38.2.15. Debería haber en las obras camillas o parihuelas construidas de manera que las personas colocadas en ellas puedan ser transportadas sin necesidad de pasar a otro lugar.

38.2.16. Cada camilla o parihuela debería estar provista de dos mantas limpias.

Equipo de salvamento y de reanimación

38.2.17. Cuando se efectúen trabajos subterráneos o en otros casos en que proceda prever la organización de operaciones de salvamento debería haber en las obras o cerca de ellas equipo de salvamento apropiado listo para el uso en cualquier momento.

38.2.18. Cuando sea necesario disponer de equipo de salvamento debería haber siempre en las obras o cerca de ellas un número suficiente de personas entrenadas en las operaciones de salvamento.

38.2.19. Cuando se ejecuten trabajos que entrañen riesgo de ahogamiento o asfixia debería haber en las obras o cerca de ellas equipo de reanimación apropiado listo para el uso en cualquier momento.

38.2.20. Cuando sea necesario disponer de equipo de reanimación debería haber siempre en las obras o cerca de ellas un número suficiente de personas debidamente formadas en la utilización de dicho equipo.

Enfermerías o puestos de primeros auxilios

38.2.21. En las obras donde generalmente haya ciento o más trabajadores en un mismo turno se debería disponer por lo menos de una enfermería o un puesto de socorro convenientemente equipado, en un lugar fácilmente accesible, para el tratamiento de lesiones y afecciones y para dar acogida a los heridos o enfermos graves.

38.2.22. La enfermería o el puesto de primeros auxilios debería estar a cargo de una persona responsable, debidamente calificada para prestar primeros auxilios y que esté siempre disponible durante las horas de trabajo.

Ambulancias

38.2.23. Se deberían tomar disposiciones apropiadas para asegurar, en caso necesario, el transporte inmediato de trabajadores heridos o enfermos a un hospital u otro centro de tratamiento.

38.2.24. En particular se deberían tomar disposiciones, siempre que sea posible, para asegurar la obtención rápida de una ambulancia de un lugar que no se encuentre demasiado alejado de las obras.

38.2.25. Si no fuera posible disponer de una ambulancia, se debería prever otro medio de transporte razonablemente cómodo.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

Avisos

38.2.26. Se deberían colocar en lugares bien visibles avisos con las siguientes indicaciones:

- a) el lugar donde se encuentran el botiquín, la camilla, la farmacia o el puesto de primeros auxilios, la ambulancia y las personas responsables;
- b) el lugar donde se encuentra el teléfono más cercano para pedir la ambulancia, y el nombre y el número de teléfono de la persona o del centro a que sea preciso avisar; y
- c) el nombre, la dirección y el número de teléfono del médico, hospital o puesto de salvamento a que sea preciso avisar en caso de urgencia.

Socorristas

38.2.27. Todos los capataces deberían recibir una formación de socorrista.

38.2.28. Se debería estimular a los trabajadores a que adquieran una formación de socorrista siempre que exista la posibilidad de tal formación.

Registros

38.2.29. En todas las enfermerías o puestos de primeros auxilios se debería llevar un registro en el que se consignent los nombres de las personas a quienes se hayan administrado primeros auxilios, así como la índole de las lesiones o afecciones y la asistencia dispensada.

38.2.30. Sólo deberían tener acceso al registro a que se refiere el párrafo 38.2.29 las personas autorizadas.

38.3. Servicios médicos

38.3.1. En caso de que los trabajadores vivan en un campamento, el empleador debería asegurar la asistencia médica de urgencia, incluidos el suministro de medicamentos y el transporte de los heridos y enfermos a un hospital.

38.3.2. Los empleadores podrían tomar las disposiciones del caso para asegurar la prestación por médicos y en hospitales de los servicios necesarios.

38.3.3. Los empleadores deberían tomar a su cargo:

- a) los primeros auxilios y el tratamiento de urgencia;
- b) los exámenes médicos de admisión al empleo, así como los exámenes periódicos y especiales;
- c) la formación regular de socorristas;
- d) la vigilancia de las condiciones de seguridad e higiene en los lugares de trabajo y en las instalaciones puestas a disposición de los trabajadores, así como el asesoramiento necesario en la materia;
- e) el fomento de la educación de los trabajadores en materia de higiene.

38.3.4. Los servicios médicos deberían ser dirigidos por un médico y contar con el personal paramédico apropiado y suficiente.

38.3.5. Los enfermeros o enfermeras empleados en los servicios médicos deberían poseer un certificado de aptitud reconocido por la autoridad competente.

38.3.6. Los locales de los servicios médicos deberían reunir las siguientes condiciones:

- a) estar situados en la planta baja;
- b) ser fácilmente accesibles desde los lugares de trabajo;
- c) estar dispuestos de tal manera que se puedan entrar fácilmente en ellos las camillas; y
- d) si es posible, no estar expuestos a un ruido excesivo.

38.3.7. Los locales de los servicios médicos deberían comprender por lo menos una sala de espera, una sala de consulta, una sala de descanso, retretes y lavabos.

38.3.8. Las salas a que se refiere el párrafo 38.3.7 deberían:

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- a)* ser lo bastante espaciosas y estar bien alumbradas y ventiladas y provistas de agua potable y, cuando sea necesario, de un sistema de calefacción o aire acondicionado;
- b)* tener paredes, piso e instalaciones lavables.

38.3.9. Las salas de reposo deberían estar provistas de camas dispuestas de tal manera que permitan el aislamiento de los enfermos.

38.3.10. Los servicios médicos deberían llevar registros en los que figuren todas las indicaciones requeridas acerca de:

- a)* el estado de salud de los trabajadores; y
- b)* la índole de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, las circunstancias de cada caso y sus consecuencias.

39. Alojamiento de los trabajadores

39.1. Disposiciones generales

39.1.1. En las obras donde se emplee un número considerable de trabajadores lejos de sus domicilios y de otros medios de vivienda adecuados, los empleadores deberían proporcionar alojamiento apropiado.

39.1.2. Se debería notificar a la autoridad competente la apertura de todo campamento de trabajadores.

39.1.3. Los campamentos de trabajadores deberían mantenerse en buen estado de conservación, limpieza e higiene.

39.1.4. El empleador debería confiar la dirección del campamento a una persona competente, la cual sería también responsable de su conservación.

39.1.5. Los lugares elegidos para instalar campamentos deberían:

- a) ser perfectamente salubres;
- b) estar despejados de todo árbol cuya caída pudiera ser peligrosa;
- c) encontrarse a una distancia conveniente de establos y cobertizos y de depósitos de desechos, estiércol u otras materias insalubres;
- d) encontrarse a una distancia conveniente de las carreteras y ferrocarriles de las obras; y
- e) encontrarse a una distancia conveniente de ríos, lagos, manantiales, pozos, etc., y de cualquier fuente posible de contaminación del agua.

39.1.6. Los alojamientos deberían ser apropiados y bastante espaciosos; en particular:

- a) deberían hallarse protegidos contra la intemperie, la humedad del suelo y los parásitos;
- b) los dormitorios deberían estar separados de los comedores;

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- c) deberían estar bien amueblados y provistos de los utensilios necesarios;
- d) deberían estar provistos de agua potable y agua para lavarse en cantidad suficiente;
- e) deberían estar bien alumbrados y ventilados y equipados con instalaciones sanitarias y, si fuera necesario, con calefacción;
- f) se deberían prever en ellos las instalaciones apropiadas para la conservación de artículos perecederos;
- g) se deberían prever en ellos las instalaciones apropiadas para lavar y secar la ropa;
- h) se debería prever en ellos el material necesario de primeros auxilios;
- i) debería disponerse de los medios necesarios para eliminar las basuras y asegurar la evacuación de las aguas de los comedores, cocinas e instalaciones sanitarias en las debidas condiciones de higiene;
- j) la instalación y conservación de los campamentos debería hacerse de conformidad con la reglamentación sobre la protección contra incendios dictada por la autoridad competente.

39.1.7. El suministro de agua potable debería hacerse de conformidad con lo dispuesto en la sección 37.2.

39.1.8. Los retretes deberían cumplir con las disposiciones de la sección 37.4.

39.1.9. Los lavabos y duchas deberían conformarse a las disposiciones de la sección 37.5.

39.1.10. Los comedores deberían conformarse a las disposiciones de la sección 37.6.

39.1.11. Las medidas tomadas para verter y eliminar los desechos deberían ajustarse a las disposiciones de la sección 37.8.

39.1.12. Las instalaciones de calefacción deberían cumplir con las disposiciones de los párrafos 2.4.13 a 2.4.23.

39.1.13. Debería prohibirse la utilización de braseros en los dormitorios.

39.1.14. En todos los campamentos debería haber una sala de recreo.

39.1.15. Los trabajadores deberían cuidar los lugares de alojamiento y las instalaciones, y no deberían estropearlos ni ensuciarlos deliberadamente.

39.1.16. No se debería emplear ningún edificio, construcción o local de un campamento de trabajadores para fabricar, almacenar o manipular sustancias tóxicas o peligrosas.

39.1.17. Se deberían inspeccionar los campamentos a intervalos bastante frecuentes para ver si hay parásitos.

39.1.18. Los locales y las personas infestados de parásitos deberían ser objeto de un tratamiento adecuado.

39.1.19. Tan pronto como se declare una enfermedad contagiosa o se presuma su existencia en un campamento, el empleador debería comunicarlo al servicio sanitario competente.

39.1.20. Las cuevas, cabañas, tiendas de campaña — a menos que hayan sido especialmente concebidas para tal fin —, almacenes y establos no deberían emplearse como alojamiento permanente.

39.1.21. Las embarcaciones utilizadas como alojamiento deberían cumplir con las disposiciones pertinentes de este capítulo.

39.2. Dormitorios

39.2.1. Los trabajadores deberían disponer de dormitorios apropiados y convenientemente ventilados.

39.2.2. En caso necesario, los dormitorios deberían estar protegidos contra la penetración de mosquitos y otros insectos alados.

39.2.3. Cada trabajador debería disponer de un lecho por separado.

39.2.4. Las camas deberían estar:

a) a una altura suficiente del suelo; y

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

b) provistas de un colchón o colchoneta, una almohada y las sábanas y mantas necesarias.

39.2.5. La ropa de cama debería mantenerse en buen estado y lavarse a intervalos adecuados.

39.2.6. Se debería lavar y desinfectar la ropa de cama:

- a)* cada vez que vaya a ocupar la cama una nueva persona; y
- b)* si el ocupante de la cama contrae una enfermedad infecciosa o contagiosa.

39.2.7. Las paredes de los dormitorios deberían ser fáciles de lavar.

39.2.8. El piso de los dormitorios debería:

- a)* ser de material impermeable; y
- b)* hallarse suficientemente elevado del suelo.

39.2.9. Se deberían limpiar diariamente los dormitorios por un procedimiento que no levante polvo, por ejemplo, con un aspirador o con agua.

39.2.10. Se deberían desinfectar los dormitorios y la ropa de cama a intervalos adecuados.

39.2.11. No se deberían tomar en los dormitorios las comidas principales.

39.3. Servicio de cocina

39.3.1. Los muebles, el equipo y el material de las cocinas y los comedores deberían estar contruidos e instalados de manera que sea posible limpiarlos convenientemente y mantener siempre las cocinas y los comedores en buen estado de limpieza e higiene.

39.3.2. Las cocinas deberían servir únicamente para la preparación, conservación o suministro de alimentos.

39.3.3. Se deberían proteger convenientemente los alimentos contra toda contaminación o alteración.

Alojamiento de los trabajadores

39.3.4. Todos los utensilios, vajilla y cubiertos utilizados para preparar, conservar, servir o consumir alimentos deberían limpiarse cuidadosamente después de usados.

39.3.5. Las cocinas y los comedores deberían tener una buena ventilación.

39.3.6. Las cocinas y los comedores deberían mantenerse siempre en buen estado de limpieza e higiene.

39.3.7. Los cocineros y demás personas ocupadas en la preparación y manipulación de alimentos deberían estar exentos de toda enfermedad contagiosa.

39.4. Hospitales y enfermerías

39.4.1. Cuando sea necesario se debería instalar en los campamentos un hospital o una enfermería.

39.4.2. Los hospitales y enfermerías deberían cumplir con las disposiciones pertinentes de la sección 38.3.

40. Organización de la seguridad

40.1. Disposiciones generales

40.1.1. En todas las obras donde trabajen normalmente veinticinco o más personas, el empleador debería designar un delegado de seguridad encargado de todas las cuestiones relativas a la seguridad e higiene en la obra.

40.1.2. En todas las obras donde trabajen normalmente doscientas cincuenta o más personas, el delegado de seguridad debería dedicarse a las cuestiones de seguridad e higiene a tiempo completo.

40.1.3. En las obras donde las circunstancias lo justifiquen deberían establecerse comités de seguridad.

40.1.4. Los delegados de seguridad deberían preparar un informe separado sobre cada accidente que haya acarreado una interrupción del trabajo, cada accidente leve y cada incidente peligroso, indicando todos los datos relativos a las causas y circunstancias del accidente con el fin de evitar su repetición.

40.1.5. Se debería enviar a la dirección un ejemplar del informe a que se refiere el párrafo 40.1.4.

40.1.6. Los delegados o los comités de seguridad deberían:

- a) estudiar las circunstancias y causas de todos los accidentes que sobrevengan en la obra;
- b) formular recomendaciones al empleador para impedir que sobrevengan o se repitan accidentes;
- c) proceder a inspecciones periódicas de las obras y de todo el material e instalaciones desde el punto de vista de la seguridad e higiene;
- d) velar por el cumplimiento de las medidas especiales adoptadas para la prevención de accidentes;

- e) velar por el cumplimiento de la reglamentación, instrucciones y demás disposiciones oficiales relativas a la seguridad e higiene;
- f) esforzarse por lograr la colaboración de los trabajadores para promover la seguridad e higiene;
- g) participar en la elaboración de las reglas de seguridad de la empresa;
- h) estudiar las estadísticas de los accidentes ocurridos en la obra;
- i) cuidar de que los trabajadores recién contratados y los trabajadores trasladados a una nueva ocupación reciban una formación, educación y consejos apropiados en materia de seguridad; y
- j) siempre que sea necesario para evitar riesgos, informar al inspector del trabajo competente de todo cuanto sea contrario a la seguridad e higiene y que el empleador no corrija dentro de un plazo razonable.

40.1.7. Los comités de seguridad deberían estar integrados por representantes de los empleadores y de los trabajadores, entre los que deberían figurar:

- a) un miembro de la dirección;
- b) el delegado o los delegados de seguridad;
- c) los capataces; y
- d) un representante del servicio médico de la empresa, si lo hubiera.

40.1.8. Los representantes de los trabajadores ante los comités de seguridad deberían ser elegidos por el conjunto del personal de manera tal que todos los trabajadores que posean las calificaciones requeridas puedan formar parte de dichos comités una u otra vez.

40.1.9. Los comités de seguridad deberían reunirse a intervalos apropiados y establecer las actas de todas las reuniones.

40.1.10. Los empleadores deberían:

- a) dar a los comités de seguridad todo el estímulo y facilidades posibles para el desempeño de sus tareas;

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- b)* consultar a los comités de seguridad acerca de todas las cuestiones relacionadas con la seguridad y la higiene en las obras;
- c)* tomar todas las medidas factibles para la aplicación de las recomendaciones de los comités de seguridad; y
- d)* cuando no adopten la recomendación formulada por un comité de seguridad, exponer a éste sus razones dentro de un plazo razonable.

40.1.11. En todas las obras se deberían llevar registros en los que se inscriban todos los accidentes que hayan acarreado una interrupción del trabajo, los accidentes leves y los incidentes peligrosos.

40.1.12. Se deberían establecer estadísticas que indiquen:

- a)* los accidentes sobrevenidos por tarea, ocupación y trabajador;
- b)* la clasificación de los accidentes de acuerdo con sus causas.

40.1.13. La recopilación de los datos estadísticos sobre los accidentes debería llevarse a cabo según métodos aprobados por la autoridad competente, con el fin de asegurar su comparabilidad con los relativos a otras obras y empresas de construcción.

40.1.14. Cuando sea apropiado, los empleadores deberían tomar las disposiciones necesarias para que los trabajadores puedan formular sus propias sugerencias en materia de seguridad e higiene en las obras.

40.1.15. Cuando participen en la realización de una obra varios empleadores, éstos deberían coordinar sus actividades en lo que respecta a la seguridad y la higiene mediante:

- a)* la designación de un delegado de seguridad común;
- b)* la designación de un comité de seguridad común; o
- c)* otras medidas eficaces.

40.1.16. Las organizaciones de empleadores y las organizaciones de trabajadores deberían prestar una atención especial, en el ámbito de sus actividades paritarias, a la propaganda en favor de la seguridad e higiene y esforzarse por perfeccionar las medidas adoptadas en la materia.

41. Disposiciones varias

41.1. Talleres

41.1.1. Los talleres de conservación y reparación, así como los talleres de otro tipo, deberían cumplir con:

- a) la reglamentación oficial, nacional o de otra índole, relativa a la seguridad e higiene del trabajo en los establecimientos industriales;
- b) el *Reglamento-tipo de seguridad de los establecimientos industriales, para guía de los gobiernos y de la industria*, publicado por la Oficina Internacional del Trabajo, en los casos no previstos en la reglamentación oficial.

41.2. Desmante de tierras

41.2.1. Los trabajos de desmante y desbroce de tierras deberían efectuarse de conformidad con las disposiciones pertinentes de la *Guía de seguridad e higiene en los trabajos forestales*, publicada por la Oficina Internacional del Trabajo.

41.3. Plantas venenosas, insectos, serpientes, etc.

Disposiciones generales

41.3.1. En las regiones infestadas de plantas venenosas, insectos peligrosos o serpientes venenosas se debería enseñar a los trabajadores a reconocerlos, y se les debería poner al corriente de las precauciones que han de tomarse, de los síntomas que pueden manifestarse y de los primeros auxilios que han de administrarse en caso de necesidad.

Plantas venenosas

41.3.2. Las personas hipersensibles a los venenos que contienen ciertos vegetales no deberían trabajar en regiones infestadas de zumaque venenoso u otras plantas venenosas.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

41.3.3. Los trabajadores ocupados en regiones infestadas de plantas venenosas deberían protegerse la mayor parte posible del cuerpo usando ropas bien ajustadas, guantes y polainas.

41.3.4. Una vez terminada la jornada de trabajo:

- a) deberían lavarse cuidadosamente con agua y jabón las partes expuestas del cuerpo;
- b) deberían lavarse o limpiarse en seco las ropas;
- c) deberían limpiarse las herramientas.

41.3.5. Se deberían destruir en la medida de lo posible las plantas venenosas que se encuentren cerca de los campamentos u otros lugares donde se reúnan los trabajadores.

41.3.6. Cuando se proceda a quemar las plantas venenosas:

- a) se debería escoger para tal fin un lugar aislado;
- b) los trabajadores deberían mantenerse apartados del humo y evitar el contacto con las cenizas.

Insectos, etc.

41.3.7. Los trabajadores ocupados en regiones infestadas de insectos peligrosos deberían cubrirse la mayor parte posible del cuerpo usando ropas bien ajustadas.

41.3.8. En las regiones infestadas de garrapatas, los trabajadores deberían:

- a) examinar por lo menos una vez al día la ropa y el cuerpo;
- b) asegurarse de que las garrapatas no pueden introducirse por la noche en la ropa o en el lecho;
- c) recibir asistencia médica si tienen fiebre.

41.3.9. Se deberían eliminar las garrapatas que se encuentren en el cuerpo, de ser posible sin causar rasguños ni heridas en la piel.

41.3.10. En las regiones infestadas de niguas, los trabajadores deberían:

- a) evitar, si es posible, la vegetación de poca altura;
- b) evitar sentarse en tierra o en troncos;

- c) empolvarse los brazos y las piernas con azufre y tomar comprimidos a base de azufre;
- d) utilizar insectifugos tales como ftalato de dimetilo;
- e) tomar un baño caliente todos los días;
- f) recibir asistencia médica tan pronto como se inflame una picadura.

41.3.11. En las regiones infestadas de arañas venenosas los trabajadores deberían:

- a) llevar guantes;
- b) examinar los objetos antes de tocarlos;
- c) examinar los retretes situados en el exterior antes de utilizarlos.

Serpientes

41.3.12. En las regiones infestadas de serpientes venenosas, los trabajadores deberían:

- a) llevar siempre consigo una bolsa o estuche con los medios apropiados para tratar las mordeduras de serpientes;
- b) llevar botas altas;
- c) prestar suma atención en los lugares donde puedan esconderse las serpientes bajo el follaje, piedras, troncos, etc.;
- d) utilizar una barra u otro medio apropiado para desplazar los troncos de madera u otros objetos amontonados y no hacerlo con las manos; y
- e) mantenerse serenos si sufren una mordedura y aplicar los remedios de acuerdo con las instrucciones.

41.4. Bebidas alcohólicas, estupefacientes, etc.

41.4.1. No se debería admitir en las obras a los trabajadores que se encuentren en estado de embriaguez o bajo la influencia de estupefacientes u otros productos intoxicantes.

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

41.4.2. No se deberían suministrar a los trabajadores bebidas alcohólicas, estupefacientes ni ningún otro producto intoxicante.

41.5. Declaración de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales y encuestas

41.5.1. Se deberían declarar inmediatamente a la autoridad competente todos los accidentes que provoquen la muerte de un trabajador o lesiones graves.

41.5.2. Las lesiones y las enfermedades profesionales que originen incapacidad para el trabajo deberían ser comunicadas a la autoridad competente dentro de los plazos y con arreglo a las formas que exija la reglamentación oficial, nacional o de otra índole.

41.5.3. Se deberían comunicar inmediatamente a la autoridad competente los accidentes tales como explosiones, incendios, desplome de grúas, etc., especificados por la reglamentación oficial, nacional o de otra índole, hayan causado o no heridos.

41.5.4. En caso de accidente mortal, se debería dejar el lugar del accidente, dentro de lo posible, en el estado en que se encontraba al sobrevenir éste hasta que lo visite un representante de la autoridad competente.

41.5.5. En caso de accidente, las instalaciones, maquinaria o aparatos defectuosos deberían mantenerse a disposición de la autoridad competente para que ésta pueda proceder a su inspección.

INDICE ALFABETICO

- Aberturas en el suelo**
para máquinas 13.1.11
protección, disposiciones
generales 2.6.6-2.6.12
- Aberturas en las paredes**
protección, disposiciones
generales 2.6.13-2.6.15
- Acceso y salida (Medios de)**
disposiciones generales 2.1
en asfáltadoras 15.5.1-15.5.2
en cabinas de grúas 5.3.3; 5.5.12;
5.5.16; 5.6.7; 5.7.19-5.7.20
en excavaciones 31.1.7
en obras subterráneas 32.1.4
en silos 20.1.4
en trabajos de derribo 30.2.16-
30.2.19
- Accidentes**
comunicación al puesto de
primeros auxilios 38.2.7
declaración a la autoridad
competente 41.5
estadísticas (véase Estadísticas)
- Acero**
Véase Refuerzos de acero
- Acetileno (Cilindros de)**
Véase Cilindros para gases
comprimidos
- Acidos**
limpieza de ventanas 29.11.7-
29.11.8
vaciado 21.3.8
- Advertencias**
Véase Avisos
- Agua**
caídas al — 2.6.19
en excavaciones 31.1.16-31.1.17
en instalaciones eléctricas
17.4.2
mangueras para túneles 33.3.20-
33.3.21
para supresión de polvo en
túneles 32.14.6-32.14.8;
32.14.11
- Agua potable, disposiciones
generales 37.2**
- Aguilón de inclinación variable
5.3.32**
- Aire comprimido (Trabajos en) 33**
- Aire para compresores 18.2.18**
- Aislamiento**
amianto 29.10.1-29.10.10
eléctrico 17.2
lana de vidrio 29.10.11-29.10.12
- Alarma**
fuego 2.4.35
gas 32.1.10
- Alcantarillas 31.1.18**
- Almacenamiento**
accesorios de izado 6.1.9-6.1.10
apilamiento de materiales 35.2
cilindros de gas 18.4.5-18.4.19
cuerdas de fibra 6.3.8
elementos prefabricados 29.1.3;
29.1.6; 29.1.8
escaleras de mano 4.1.13
explosivos 22.3; 32.11
herramientas accionadas por
explosivos 16.3.21-16.3.25
herramientas de mano 16.1.13-
16.1.14
líquidos inflamables 21.2.1-
21.2.7
líquidos inflamables en trabajos
subterráneos 32.7.3-32.7.7
material polvoriento 35.2.30-
35.2.31
materiales para andamios 3.1.10
materias sólidas muy
combustibles 21.2.1-21.2.2
- Almanques**
para andamios de tubos
metálicos 3.15.16-3.15.19

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- para andamios de zancas 3.4.17-3.4.24
- Alojamiento
 - Véase* Campamentos
- Alquitrán 29.7
- Alumbrado
 - disposiciones generales 2.2.3-2.2.6
 - en almacenes de explosivos 22.3.2
 - en espacios que contienen productos inflamables 21.2.10
 - lámparas fijas utilizadas en el subsuelo 32.8.17-32.8.22; 32.9
 - para operaciones de inmersión 34.2.25-34.2.26
 - para silos 20.1.8; 20.1.21
 - para tractores y camiones 10.2.20
 - protección de instalaciones eléctricas 17.2.10
 - protección de obras subterráneas 32.8.6
 - trabajos en aire comprimido 33.2.38-33.2.39
- Amarre, anclaje (Puntos de)**
 - para andamios de escalera 3.8.8
 - para andamios de tubos metálicos 3.15.20-3.15.21
 - para cinturones de seguridad 36.1.17-36.1.19; 36.1.35
 - para grúas 5.3.5; 5.3.36-5.3.38; 5.6.12
 - para limpieza de ventanas 29.11.4-29.11.6; 29.11.13-29.11.18
 - para redes protectoras 36.1.35
- Ambulancias 38.2.23-38.2.25
- Amianto 29.10.1-29.10.10
- Amortiguadores (para vías de grúa), topes 5.4.3; 5.7.7
- Andamios
 - disposiciones generales 3.1
 - instalación de aparatos elevadores 3.1.28-3.1.33
 - para chimeneas 29.6.1-29.6.7
 - Andamios acartelados
 - Véase* Andamios fijos en voladizo
 - Andamios de brazo
 - Véase* Andamios fijos en voladizo
 - Andamios de escuadra 3.12
 - Andamios de gato para ventanas 3.13
 - Andamios de ménsulas
 - disposiciones generales 3.10
 - para chimeneas altas 29.6.8-29.6.9
 - Andamios de metal
 - Véase* Andamios de tubos metálicos
 - Andamios de montantes de madera
 - Véase* Andamios de zancas
 - Andamios de tubos metálicos 3.15
 - Andamios de zancas o montantes de madera 3.4
 - Andamios fijos de escaleras de mano 3.8
 - Andamios fijos en voladizo 3.7
 - Andamios móviles 29.6.10
 - Andamios sobre caballetes 3.11
 - Andamios sobre gatos de escaleras de mano 3.9
 - Andamios sobre ruedas 3.16
 - Andamios suspendidos
 - ligeros de plataforma móvil 3.5
 - para chimeneas 29.6.1-29.6.10
 - pesados 3.6
- Animales
 - desplazamiento de vehículos 9.1.47
 - transporte por tracción animal 10.11
- Aparatos de conexión
 - disposiciones generales 17.4.7-17.4.9
 - para trabajos subterráneos 32.8.2
- Aparatos de depuración del aire 21.1.7-21.1.8
- Aparatos elevadores
 - disposiciones generales 5.1

- accesorios, disposiciones
 - generales 6.1
- en andamios 3.1.28-3.1.33;
 - 3.6.7-3.6.12
- en chimeneas 29.6.10; 29.6.19-29.6.25
- en excavación de pozos 32.2.17-32.2.23
- en palas mecánicas 15.2.7-15.2.9
- en tornos elevadores de cubos 25.4.16-25.4.20
- en trabajos subterráneos 32.4
- grúas derrick 5.8.10-5.8.13
- grúas de torre giratoria 5.6.14-5.6.18
- grúas, disposiciones generales 5.3.39-5.3.45
- montacargas 5.2.42-5.2.44
- para elementos prefabricados 29.1.9; 29.1.13; 29.1.17-29.1.20
- para encofrados 25.5.29-25.5.32
- para pozos 31.4
- Aparatos para calentar
 - disposiciones generales 2.4.13-2.4.23
 - en garajes 11.1.3
 - en silos 20.1.7
 - para trabajos con asfalto, alquitrán, etc. 29.7
- Aparatos respiratorios
 - Véase* Equipo de protección personal
- Aparejos elevadores
 - disposiciones generales 6.1
 - en el montaje de elementos prefabricados 29.1.10-29.1.12
 - en excavadoras 15.2.7-15.2.8
 - en instalaciones elevadoras (pozos) 32.3.29-32.3.32
- Apilamiento 35.2
- Aplanadoras 15.7
- Apuntalamiento de paredes
 - en encofrado 25.5.2
 - en excavaciones 31.2
 - en zanjas 31.3
- Arañas venenosas 41.3.11
- Arena 35.2.26-35.2.29
- Armazones metálicas
 - disposiciones generales 2.9
 - almacenamiento 35.2.22-35.2.23
 - derribo 30.7
 - montaje 29.2
 - tablados de protección 29.2.15-29.2.16; 29.5.5
- Arriostrado
 - para andamios con pies fijos 3.4.25-3.4.28
 - para andamios de escaleras simples 3.8.4-3.8.7
- Ascensores, montacargas
 - instalación, reparación 29.3.2-29.3.4
 - para pasajeros 5.2.33; 5.2.39
- Aseo
 - Véase* Orden y limpieza
- Asfaltadoras
 - disposiciones generales 15.5.1-15.5.14
 - inspección 15.5.29-15.5.31
 - utilización 15.5.15-15.5.33
- Asfalto caliente 15.5; 29.7
- Asientos
 - en máquinas de remoción de tierra 15.1.6
 - en tractores y camiones 10.2.10-10.2.11
- Asistencia médica
 - disposiciones generales 38.1
 - buzos 34.1.7-34.1.14
 - trabajadores en aire comprimido 33.1.6-33.1.20
 - trabajadores que utilizan pinturas de plomo 27.2.12
- Atacado de barrenos 23.3
- Atmósfera peligrosa
 - en espacios subterráneos 31.1.18-31.1.21
 - en túneles 32.1.9-32.1.10
- Autoridad competente, definición 1.1

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- Autorización oficial
 - grúas 5.3.32-5.3.33
 - transporte de personas en trenes eléctricos 32.8.24-32.8.26
- Avisos
 - disposiciones generales 1.2.8-1.2.9
 - aparatos accionados por explosivos 16.3.26
 - aparatos elevadores 5.2.39
 - compresores 18.2.1
 - construcción de carreteras 10.8.1-10.8.4
 - esclusas 33.2.21
 - funiculares 9.2.2
 - instalaciones eléctricas 17.2.26-17.2.27
 - instalaciones elevadoras en pozos 32.4.1
 - instrucciones en caso de incendio 2.4.35
 - maquinaria de remoción de tierra 15.1.1
 - primeros auxilios 38.2.26
 - silos 20.1.9
 - trabajos en atmósfera peligrosa 21.3.9
 - trabajos en inmersión 34.1.13
 - vehículos de carretera 10.1.3
- Baldes, cangilones, cubos, etc. asfalto y alquitrán 29.7.6; 29.7.16-29.7.17
- cubetas basculantes 5.1.23; 8.1.4
- hormigón 25.2.11-25.2.14; 25.2.27
- operaciones de izado en pozo 32.3.21-32.3.28
- Véanse también* Elevadores de cangilones y Excavadoras
- Balsas 34.2.27-34.2.28
- Baños, duchas 37.5.4
- Barandillas
 - disposiciones generales 2.6.1-2.6.5
 - para asfaltadoras 15.5.2
 - para plataformas de trabajo 3.2.18-3.2.21
- Barrenos
 - atacado 23.3
 - perforación y carga 23.2
- Barreras
 - Véase* Barandillas
- Bastidores prefabricados para andamios 3.1.34-3.1.38
- Bebidas
 - trabajos en presión 33.1.25-33.1.26
- Bebidas alcohólicas
 - prohibición general 41.4
 - prohibición para trabajadores en aire comprimido 33.1.26
- Bienestar
 - disposiciones generales 37.1
 - trabajos en aire comprimido 33.1.21-33.1.28
- Bombas neumáticas
 - para trabajos de inmersión 34.2.15
 - para transporte de hormigón 25.2.15-25.2.21
- Botas de protección
 - disposiciones generales 36.1.5
 - utilización 15.5.19; 32.1.8; 36.1.15
- Botellas de vidrio 16.1.10
- Braseros
 - Véase* Aparatos de calefacción
- Brazos salientes de izado 3.1.30-3.1.31
- Buzos, calificaciones 34.1.2-34.1.3
- Véase también* Inmersión
- Caballetes (Andamios sobre)
 - Véase* Andamios sobre caballetes
- Cabinas
 - aparatos elevadores 5.1.10
 - camiones 10.2.2; 10.2.4-10.2.12
 - carros-grúa de monocarril 5.7.17-5.7.20

- izado 32.3.21-32.3.28
- máquinas cargadoras 15.9.1-15.9.8
- máquinas de remoción de tierra 15.1.3-15.1.5; 15.1.10
- teleféricos 8.2.16-8.2.24
- Véase también Vehículos*
- Cables, cuerdas
 - disposiciones generales 6.1
 - para andamios 3.1.5-3.1.6
 - para andamios ligeros suspendidos 3.5.8-3.5.12
 - para andamios pesados suspendidos 3.6.3-3.6.6; 3.6.15
 - para aparatos elevadores 5.1.25
 - para grúas derrick 5.8.2; 5.8.9
 - para guindolas 3.17
 - para montacargas 5.2.22-5.2.29; 32.3.29-32.3.33
- Cables de tendido aéreo 17.3.3-17.3.12
- Cables salvavidas
 - disposiciones generales 36.1.16-36.1.31
 - buzos 34.2.1; 34.2.17
 - Véase también Cinturones de seguridad*
- Cabrestantes 9.1.45-9.1.46
- Cabrias de tijera 5.9
- Cadenas 6.1; 6.5
- Caída de objetos, disposiciones generales 2.5
- Caída de personas
 - disposiciones generales 2.6
 - al agua 2.6.9
- Cajas de empalme 17.4.24-17.4.25; 17.4.27-17.4.28
- Cajones de aire comprimido
 - cámaras de trabajo 33.2.10
 - construcción 33.2.5-33.2.9
 - esclusa médica 33.2.13-33.2.18
 - esclusas 33.2.19-33.2.24
 - trabajos en — 33.1.-33.2
- Cal
 - en silos 20.1.17
 - manipulación 25.2.2-25.2.7; 25.2.9
- Calderas de presión
 - disposiciones generales 18.1
 - excavadoras de vapor 15.2.10-15.2.11
 - tornos de vapor fijos 12.3
- Calderas de productos bituminosos
 - Véase Marmitas*
- Calefacción, disposiciones generales 2.2.1-2.2.2
- Caleras en las construcciones de hormigón 25.2.6-25.2.7
- Calzado
 - Véase Botas*
- Cámaras de trabajo 33.2.10-33.2.12
- Camillas 38.2.15-38.2.16
- Camiones
 - disposiciones generales 10.2.1-10.2.3
 - accesorios diversos 10.2.24-10.2.25
 - cabinas 10.2.4-10.2.12
 - camiones-grúa 10.2.26
 - carga y descarga 10.6.31-10.6.34
 - con cuévanos aéreos 3.18.2
 - conservación 10.5
 - frenos 10.2.13-10.2.14
 - inspección 10.5
 - luces 10.2.20
 - mecanismo de arranque 10.2.21-10.2.23
 - mecanismo de enganche 10.2.16
 - transporte sobre hielo 10.7
 - tubos de escape 10.2.15
- Campamentos, construcción
 - disposiciones generales 39.1
 - servicios médicos 38.3.1
- Campanarios, derribo 30.8
- Canalizaciones
 - flotantes 19.1.17

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- subterráneas 32.15
- Canalones de torres distribuidoras de hormigón 25.4.10-25.4.15
- Cangilones de almeja para el llenado de silos 20.1.11
- Cantinas 37.6
- Cañerías 2.4.12
- Carga
 - de camiones (descargados de excavadoras) 15.2.26-15.2.27
 - de ferrocarriles de obras 9.1.50-9.1.55
 - de vehículos de carretera 10.6.31-10.6.34
 - de vehículos de motor 10.6.31-10.6.34; 15.2.7-15.2.8
- Carga máxima admisible de accesorios para izar materiales 6.1.1
 - de aparatos elevadores 5.1.1-5.1.4
 - de excavadoras 15.2.7-15.2.8
 - de grúas 5.3.31-5.3.33
 - indicación en las grúas 5.1.1-5.1.4; 5.3.27-5.3.31
- Cargas
 - levantamiento y transporte manual 35.1
- Carretones de mano 10.12
- Cartuchos
 - herramientas accionadas por explosivos 16.3.10-16.3.11; 16.3.21-16.3.25; 16.3.37-16.3.44
 - oxígeno líquido 23.8.1-23.8.16
 - voladura en pozos 23.9
 - voladura subterránea 23.2.3-23.2.4; 23.2.7
 - Véase también* Explosivos
- Casco de seguridad
 - disposiciones generales 36.1.10-36.1.12
 - para herramientas accionadas por explosivos 16.3.28
 - para trabajos en chimeneas 29.6.26
- Castilletes 32.3.4-32.3.8
- Cavidades y grietas (Voladuras en) 23.10
- Cemento 25.2.1-25.2.2
- Cemento y cal (Sacos de) 35.2.14-35.2.17
- Cerchas de tejados 29.4
- Certificados de grúas 5.3.32-5.3.34
- Cilindros para gases comprimidos
 - disposiciones generales 18.4.1-18.4.3
 - almacenamiento 18.4.5-18.4.19
 - inspección y prueba 18.4.4
 - manipulación 18.4.20-18.4.26
 - transporte 18.4.27-18.4.29
 - utilización en soldadura 28.1.21-28.1.30
- Cimentación, derribo 30.2.15
- Cintas transportadoras
 - Véase* Transportadores
- Cinturones de seguridad
 - disposiciones generales 36.1.16-36.1.31
 - en chimeneas 29.6.16
 - en silos 20.2.2
 - hundimiento de tablestacas 24.5.6
 - para el desencofrado 25.5.27
 - trabajos de construcción 29.1.27-29.1.28
- Clavos
 - en andamios 3.1.8; 3.1.21-3.1.22
 - salientes 2.3.2
- Cocina (Servicios de) 39.3
- Cocineros 39.3.7
- Cola 29.9.1-29.9.8
- Color de máquinas y vehículos en la construcción de carreteras 10.8.7
- Comedores y cantinas
 - disposiciones generales 37.6

- en campamentos 39.1.10; 39.3
- Comidas
 - Véase* Comedores y cantinas
- Comités de seguridad 40.1.3
- Compresión
 - de aire en cajones 33.1.29-33.1.32
 - esclusas 33.2.21-33.2.24
- Compresores
 - construcción 18.2.1-18.2.15
 - funcionamiento 18.2.16-18.2.24
 - para aparatos respiratorios 36.1.44-36.1.46
 - para buzos 34.2.5-34.2.16
 - para cámaras de trabajo 33.2.25-33.2.33
- Conductores
 - de aparatos elevadores 5.1.29-5.1.30
 - de camiones 10.6.2-10.6.3
 - de excavadoras 15.2.17
 - de locomotoras 9.1.29-9.1.31
 - de palas mecánicas 15.2.17
 - de tractores 10.6.2-10.6.3
- Conductores eléctricos
 - disposiciones generales 17.3.1-17.3.12
 - cables flexibles 17.3.19-17.3.26
 - contacto con — 17.2.26
 - desconexión 17.2.18-17.2.20
 - líneas de contacto 17.6.11-17.6.17
 - trabajos subterráneos 32.8.7-32.8.15
 - voladura 23.6.2-23.6.6
- Conexiones eléctricas 17.4.23-17.4.28
- Conmutadores
 - disposiciones generales 17.4.16-17.4.18
 - en trabajos subterráneos 32.8.16
- Conmutadores de fin de carrera
 - en carros-grúa móviles sobre raíles 5.7.12
 - en gatos 5.12.4
 - en grúas eléctricas 5.3.21-5.3.23
 - en grúas-puente 5.5.10-5.5.11
- Conservación
 - aparatos elevadores 5.1.26-5.1.28; 5.2.40-5.2.41
 - andamios 3.1.23-3.1.27
 - armazones, disposiciones generales 2.9.6-2.9.13
 - asfaltadoras 15.5.5; 15.5.29-15.5.31
 - camiones con cuévanos aéreos 3.18.16-3.18.21
 - depósitos de aire comprimido 18.3.3; 18.3.5; 18.3.9
 - equipo de hincar pilotes 2.4.2
 - equipo de inmersión 34.3
 - equipos 2.9.6-2.9.13
 - escaleras de mano 4.1.12-4.1.15
 - ferrocarriles 9.1.25-9.1.28
 - herramientas manuales 16.1.5-16.1.7
 - instalaciones eléctricas 17.7
 - maquinaria 13.2
 - máquinas de remoción de tierra 15.1.23-15.1.24
 - palas mecánicas 15.2.23-15.2.24
 - sierras de cinta 14.3.7-14.3.10
 - sierras circulares 14.2.10
 - silos 20.2.7
 - teleféricos 8.3
 - trabajos de conservación a proximidad de una máquina 13.2.7
 - tractores y camiones 10.5
 - transportadores 7.1.10-7.1.11; 7.1.15-7.1.17
- Contaminadores atmosféricos, disposiciones generales 21.1
- Contrapesos
 - grúas derrick 5.8
 - grúas de torre giratorias 5.6.11-5.6.13

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- montacargas 5.2.36-5.2.37
- Controles
 - aparatos elevadores 5.1.11-5.1.16
 - carros-grúa de monocarril 5.7.11-5.7.16
 - grúas 5.3.14-5.3.26
 - maquinaria 13.1.2; 13.1.7
 - material eléctrico 17.4.1
- Corte
 - Véase Soldadura*
- Cortinas de seguridad 33.3.4-33.3.5
- Cremas de protección
 - para manos y brazos 36.1.14
 - para pintores 27.1.11
 - trabajos con productos para preservar la madera 29.8.6-29.8.7
- Creosota 24.3.10; 29.8.8-29.8.9
- Cubas de productos bituminosos
 - Véase Marmitas*
- Cubiertas
 - para aberturas de pisos, etc. 2.6.6-2.6.12
- Cubos de hormigoneras 15.8.2; 15.8.5
 - Véase también* Guindolas
- Cuchillas divisorias 14.2.4
- Cuerdas de fibra, disposiciones generales 6.3
- Cuévanos aéreos
 - Véanse* Camiones con cuévanos aéreos y Guindolas
- Chimeneas
 - aislamiento 2.4.20
 - derribo de chimeneas altas 30.8
 - trabajos en chimeneas de gran altura 29.6
- Deberes y obligaciones generales
 - arquitectos 1.3
 - diseñadores 1.3
 - empleadores 1.2
 - fabricantes 1.5
 - ingenieros 1.2
 - trabajadores 1.4
 - vendedores 1.5
- Defectos, disposiciones generales 1.2.3; 2.9.1; 2.9.4; 2.9.11-2.9.12
- Definiciones
 - disposiciones generales 1.1
 - electricidad 17.1
- Delegado de seguridad 40.1
- Depósitos de aire comprimido
 - disposiciones generales 18.3
 - equipos de inmersión 34.2.12-34.2.14; 34.2.16
- Depósitos de combustible de motores de combustión interna 12.2.5
- Derribo de 30
- Derribo de muros 30.5
- Derrumbe (Riesgos de) disposiciones generales 2.5
- Descarga
 - Véanse* Carga y Vagones de ferrocarril
- Descompresión 33.1.29-33.1.32
- Desconexión eléctrica (Dispositivos de) 17.2.18-17.2.20
- Desinfección
 - instalaciones sanitarias 37.4.11-37.4.14
 - recipientes de basura 37.6.3
 - ropa de cama 39.2.6; 39.2.10
 - vestuarios 37.7.4
- Desmante de tierras 4.1.2
- Desperdicios
 - Véase* Escombros
- Detectores de gas 32.1.10
- Detonadores
 - Véase* Explosivos
- Diesel (Motores)
 - en túneles 32.6.7; 32.13.11
- Disolventes 27.1.12; 27.1.15
- Disparos
 - Véase* Voladura

- Dispositivos de seguridad
 - cambios y modificaciones 1.4.4
 - organización 40.1
 - utilización 1.4.3
- Disyuntores 17.4.10-17.4.13
- Dormitorios 39.2
- Dragado
 - Véase* Equipo de explotación flotante
- Duchas y baños
 - Véase* Baños
- Electricidad
 - definiciones 17.1
 - Véase también* Instalaciones eléctricas
- Electricidad estática 15.2.14; 21.2.6
- Electrodos 28.2.11-28.2.18; 28.2.21-28.2.27; 34.4.39-34.4.40
- Elementos prefabricados
 - almacenamiento 35.2.32
 - montaje 29.1
- Elevadores de cangilones 7.2
- Embarcaciones
 - disposiciones generales 19.2
 - para el transporte de explosivos 22.2.16
 - para los trabajos con buzo 34.1.6; 34.2.27-34.2.28; 34.4.9
- Empleo de mujeres,
 - disposiciones generales 1.7
- Encofrado 25.5
- Enfermedades
 - contagiosas 39.1.19
 - profesionales 41.5
- Enfermeras
 - para obras en aire comprimido 33.1.11-33.1.13
 - para servicios médicos 38.3.5
- Ensayos y pruebas
 - aparatos de izado de materiales 6.1.7-6.1.8
 - armazones, disposiciones generales 2.9.6-2.9.13
 - atmósfera en trabajos subterráneos 32.1.9
 - atmósfera peligrosa 21.1.3
 - cajones de aire comprimido 33.2.8
 - calderas de tornos de vapor 12.3.6-12.3.7
 - cilindros de gas 18.4.4
 - equipo de inmersión 34.3
 - equipo y maquinarias, disposiciones generales 2.9.6-2.9.13
 - ganchos de anclaje para limpieza de ventanas 29.11.2; 29.11.4-29.11.6; 29.11.13-29.11.18
 - gatos 5.12.9
 - grúas 5.3.32-5.3.38
 - montacargas 5.2.40-5.2.41
 - transportadores aéreos 8.3
- Equipo
 - disposiciones generales 2.9
 - de depuración del aire 21.1.7-21.1.8
 - de derribo 30.2.20-30.2.21; 30.3
 - de soldadura 28.2.1-28.2.18
 - precauciones al adquirirlo 1.2.2
 - uso no autorizado 1.4.5
- Equipo de explotación flotante
 - disposiciones generales 19.1
 - dragado 19.1.18
 - hundimiento de pilotes en el agua 24.4
 - para operaciones de inmersión 34.4.8
- Equipo de extinción de incendios
 - disposiciones generales 2.4.1-2.4.2
 - en garajes 11.1.10
 - en trabajos subterráneos 32.7.14-32.7.16
 - para asfaltadoras 15.5.1; 15.5.18
 - para embarcaciones de motor 19.2.6

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- para excavadoras con motor de gasolina 15.2.14
- para martinets flotantes 24.4.6
- para motores de combustión interna 12.2.5
- para operaciones de pintura 27.1.9
- para pintura por pulverización 27.4.2
- para silos 20.1.18
- para soldadura 28.1.7
- Equipo de protección personal disposiciones generales 36.1
- para las vías respiratorias 2.2.9; 36.1.38-36.1.46
- para operaciones de derribo 30.2.20-30.2.21
- para soldadura 28.1.1-28.2.24
- para trabajos en chimeneas altas 29.6.26
- Equipo eléctrico incombustible 17.2.23
- Equipo portátil aparatos accionados por explosivos 16.3
- eléctrico 17.5
- herramientas neumáticas 16.2
- Equipo salvavidas disposiciones generales 36.1.37; 38.2.17-38.2.20
- en ataguas 24.5.11
- en embarcaciones 19.2.4
- en explotaciones flotantes 19.1.2; 19.1.5-19.1.6
- para buzos 34.2.27; 34.2.29
- Escaleras disposiciones generales 4.7
- en chimeneas 29.6.12-29.6.18
- en trabajos de derribo 30.2.17-30.2.19
- Escaleras de mano disposiciones generales 4.1
- en la excavación de pozos 32.2.10-32.2.12
- fijas 4.6
- metálicas 4.1.28
- para andamios 3.1.13-3.1.15; 3.8
- para buzos 34.2.4
- para chimeneas 29.6.12-29.6.18
- para limpieza de ventanas 29.11.2
- para montacargas 5.2.10
- para pozos de servicio 32.3.11-32.3.12
- para silos 20.1.4
- portátiles 4.2
- portátiles de caballete 4.3
- Escaleras telescópicas 4.4
- Escaleras telescópicas mecánicas 4.5
- Esclusas de trabajadores para trabajo en cajones de aire comprimido 33.2.19-33.2.24
- para trabajo en túneles de aire comprimido 33.3.13-33.3.15
- Esclusas médicas de recompresión 33.2.13-33.2.18
- en túneles 33.3.17
- para operaciones de inmersión 34.1.14
- Escombros disposiciones generales 2.3.4; 37.8
- eliminación 37.8
- en obras subterráneas 32.7.9-32.7.11
- inflamables, en garajes 11.1.9
- Escoplos 16.1.27
- Escuadras *Véase* Andamios de escuadra
- Eslingas disposiciones generales 6.5
- para elementos prefabricados 29.1.21
- Espacios confinados material combustible en — 2.4.25

- precauciones 21.1.4-21.1.6; 31.1.18-31.1.21
- soldadura y corte 28.1.16; 28.2.21
- Espacios libres**
 - aparatos elevadores 5.1.6
 - grúas móviles sobre raffles 5.46
 - recintos o torres 5.2.7
 - transportadores aéreos 8.1.2
 - vías férreas 9.1.7-9.1.13; 9.2.15
- Esparcidoras**
 - de amianto 29.10.8-29.10.10
 - de asfalto 15.5.2-15.5.13; 15.5.32-15.5.33
 - de grava 15.5.13; 15.5.32-15.5.33
- Estaciones**
 - de funiculares 9.2.1
 - de transportadores aéreos 8.1.11-8.1.14
 - para transporte en trabajos subterráneos 32.13.9
- Estadísticas de accidentes** 40.1.6; 40.1.12-40.1.13
- Estufas**
Véase Aparatos de calefacción
- Estupefacientes**
Véase Bebidas alcohólicas
- Etiquetado para recipientes de sustancias peligrosas** 21.1.9
- Exámenes médicos**
Véase Asistencia médica
- Excavación de pozos**
 - disposiciones generales 32.2.1-32.2.16
 - instalaciones de izado 32.2.17-32.2.31
- Excavaciones**
 - disposiciones generales 31.1
 - protección de las paredes 31.2
- Excavadoras (palas mecánicas)**
 - disposiciones generales 15.2
 - con motor de gasolina 15.2.14
 - conservación 15.2.17-15.2.24
 - de draga de arrastre 15.4
 - de vapor 15.2.10-15.2.13
 - eléctricas 15.2.15-15.2.16
 - utilización 15.2.17-15.2.28
- Explanadoras** 15.3
- Explosivos (Herramientas accionadas por)**
Véase Herramientas
- Explosivos comerciales**
 - disposiciones generales 22.1
 - almacenamiento 22.3
 - destrucción 22.5
 - manipulación 22.4
 - transporte, disposiciones generales 22.2.1-22.2.4
 - transporte por carretera 10.6.16; 22.2.1-22.2.4; 22.2.11-22.2.15
 - transporte por embarcaciones 22.2.16
 - transporte por ferrocarril 22.2.1-22.2.4; 22.2.8-22.2.10
 - transporte subterráneo 32.11.1-32.11.6
 - Véase también Voladura*
- Ferrocarriles con locomotora de tracción**
 - carga y descarga de vehículos 9.1.50-9.1.55
 - funcionamiento 9.1.29-9.1.41
 - inspección y conservación 9.1.25-9.1.28
 - locomotoras 9.1.17-9.1.24
 - material rodante 9.1.17-9.1.24
 - movimiento de vehículos 9.1.42-9.1.49
 - vías 9.1.1-9.1.16
 - Véanse también Explosivos, Vías y Grúas*
- Fibras (Cuerdas de)** 6.3
- Filtros contra el polvo** 32.14.24-32.14.26
- Fosas de servicio en garajes** 11.1.4
- Fosas y aberturas para máquinas** 13.1.11

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- Frenos
 - aparatos elevadores 5.1.17-5.1.22
 - camiones 10.2.13-10.2.14; 10.5
 - contrapesos 5.7.5
 - palas mecánicas 15.2.4
 - tractores 10.2.13-10.2.14; 10.5
- Funiculares
 - disposiciones generales 9.2.1-9.2.11
 - equipo 9.2.12-9.2.13
 - utilización 9.2.16-9.2.21
 - vías 9.2.12-9.2.15
- Gafas protectoras
 - disposiciones generales 36.1.13
 - en instalaciones impelentes de hormigón 25.2.21
 - en trabajos con asfalto 15.5.9
 - en trabajos con herramientas accionadas por explosivos 16.3.28
 - en trabajos con peróxidos orgánicos 27.3.10
 - en trabajos de soldadura 28.1.1; 28.1.3
 - para perforadores 32.10.4
- Garajes 11
- Garfios de aparatos de izado
 - disposiciones generales 6.5.2; 6.7
 - en instalaciones elevadoras de los pozos 32.3.34
- Garrapatas 41.3.8-41.3.9
- Gas (alarma)
 - Véase Alarma*
- Gas (detectores)
 - Véase Detectores*
- Gases inflamables
 - disposiciones generales 21.2.10
 - en obras subterráneas 32.1.9
- Gases nocivos
 - disposiciones generales 21.1
 - en excavaciones 31.1.18-31.1.21
- Gasolina, utilización para limpieza 21.2.9
- Gatos
 - andamios de gato para ventanas 3.13
 - andamios sobre gatos de escalera de mano 3.9
 - construcción 5.12.1-5.12.6
 - utilización 5.12.7-5.12.9
- Generadores de acetileno 18.5
- Grasa
 - Véase Líquidos inflamables*
- Grava 35.2.26-35.2.29
- Grilletes 6.8
- Grisú
 - Véase Metano*
- Grúas
 - disposiciones generales 5.1; 5.3
 - en camiones 10.2.26
 - grúas de pivote, disposiciones generales 5.3.10-5.3.12; 5.6.1-5.6.8
 - grúas móviles sobre raíles, disposiciones generales 5.4
 - grúas-puente, disposiciones generales 5.5
 - grúas derrick
 - disposiciones generales 5.8
 - de obenques 5.8.7-5.8.10
 - en derribo de armazones de acero 30.3.7
 - escocesas 5.3.13
 - utilizadas por buzos 34.4.9
- Guantes protectores
 - disposiciones generales 23.8.5
 - en trabajos de soldadura 28.2.24
- Guías de plataformas de montacargas 5.2.5
- Guindolas 3.17
- Hachas (Transporte de) 16.1.12
- Herramientas
 - accionadas por explosivos

- almacenamiento 16.3.21-16.3.22; 16.3.25
- construcción 16.3.5-16.3.9
- definiciones 16.3.1-16.3.2
- inspección y conservación 16.3.15-16.3.20
- utilización 16.3.26-16.3.44
- eléctricas de mano y portátiles 17.5
- manuales
 - almacenamiento 16.1.13-16.1.14
 - conservación 16.1.5-16.1.7
 - construcción 16.1.1-16.1.4
 - transporte 16.1.8-16.1.12
 - manejo y utilización 16.1.15-16.1.27
- neumáticas
 - construcción 16.2.1-16.2.3
 - utilización 16.2.4-16.2.11
- Hielo
 - instalación de tablestacas 24.5.13
 - lugares resbaladizos 2.3.5
 - transporte sobre — 10.7
- Higiene
 - disposiciones generales 37.1
 - en trabajos en aire comprimido 33.1.21-33.1.28
- Horario de trabajos
 - buzos 34.1.15
 - en trabajos en aire comprimido 33.1.33
- Hormigón (Construcciones de)
 - disposiciones generales 25.1
 - elementos tensados y estirados 25.2.36-25.2.42
 - preparación y vaciado 25.2
- Hormigoneras
 - disposiciones generales 15.8.1-15.8.5
 - funcionamiento 15.8.6-15.8.10
- Identificación con etiquetas
 - aparatos de izado 6.1.1
- cilindros de gas 18.4.2
- circuitos y aparatos 17.2.6-17.2.8
- Impedimentos (mentales y físicos) 1.2.6
- Incendios de bosques 8.1.10
- Indicaciones
 - carga útil, en aparatos elevadores 5.1.1-5.1.4
- Inmersión
 - disposiciones generales 34.1
 - equipo personal 34.2
 - inspección, ensayo y conservación del equipo 34.3
 - operaciones 34.4
- Insectos 41.3.7-41.3.11
- Inspección
 - disposiciones generales 1.2.12; 2.9.6-2.9.13
 - andamios 3.1.23-3.1.27
 - armazones, disposiciones generales 2.9.6-2.9.13
 - cadena 6.4.6
 - camiones con cuévanos aéreos 3.18.16-3.18.21
 - campamentos 39.1.17
 - carreteras 10.1.7
 - colocación de encofrados 25.5.1
 - compresores 18.2.19
 - equipo de inmersión 34.3
 - excavación de pozos 32.2.15
 - ferrocarriles 9.1.25-9.1.28
 - grúas 5.3.32-5.3.38
 - herramientas accionadas por explosivos 16.3.15-16.3.17
 - hormigoneras 15.8.10
 - instalaciones eléctricas 17.7
 - lugares con peligro de incendio 2.4.32-2.4.33
 - lugares de trabajo subterráneo 32.1.2-32.1.4
 - máquinas de remoción de tierra 15.1.17
 - por la autoridad competente 2.9.6-2.9.10

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- por los trabajadores antes de comenzar su labor 1.4.2
- sierras circulares 14.2.10
- sierras de cinta 14.3.7-14.3.10
- tractores 10.5
- transportadores aéreos 8.3
- transportadores y elevadores 7.1.15-7.1.17
- Instalaciones de presión 18**
- Instalaciones eléctricas**
 - disposiciones generales 17.2
 - carros-grúa de monorriel 5.7.11-5.7.16
 - conductores eléctricos 17.3
 - definiciones 17.1
 - equipo eléctrico portátil 17.5
 - funcionamiento 17.2.28
 - garajes 11.1.2
 - inspección y conservación 17.7
 - material eléctrico, disposiciones generales 17.4.1-17.4.3
 - pega eléctrica, disposiciones generales 23.6
 - soldadura y corte 28.2
 - subterráneas 32.9
 - trabajo a proximidad de — 17.8
 - transformadores 17.4.4-17.4.6
 - voladura en trabajos subterráneos 32.12
- Instalaciones sanitarias**
 - disposiciones generales 37.4
 - para trabajadores en aire comprimido 33.1.22-33.1.23
- Instrucciones, seguridad e higiene**
 - disposiciones generales 1.2.7-1.2.9
 - funcionamiento de los compresores 18.2.16
 - funcionamiento de los ferrocarriles 9.1.29
 - grúas de torre giratorias 5.6.15
 - herramientas accionadas con explosivos 16.3.26
 - manipulación de substancias peligrosas 21.1.9
 - montaje de elementos prefabricados 29.1.20
 - trabajos con pinturas de plomo 27.2.14
 - trabajos en aire comprimido 33.1.5
- Intoxicantes**
 - Véase Bebidas alcohólicas*
- Ladrillos 35.2.18-35.2.21**
- Lámparas**
 - eléctricas portátiles 17.5.5-17.5.6
 - fijas, para trabajos subterráneos 32.8.17-32.8.20
 - resguardos 2.2.6
- Lámparas de mano**
 - disposiciones generales 17.2.21-17.2.22; 17.5.5-17.5.6
 - para buzos 34.2.26
 - para trabajos subterráneos 32.8.23
- Lámparas portátiles**
 - eléctricas 17.5.5-17.5.6
 - en silos 20.1.21
 - utilizadas en obras subterráneas 32.8.23
- Lana de vidrio 29.10.11-29.10.12**
- Lana mineral 29.10.11-29.10.12**
- Largueros**
 - disposiciones generales 3.4.9-3.4.16
 - de andamios de tubos metálicos 3.15.11-3.15.15
- Lastre**
 - grúas de torre giratorias 5.6.11-5.6.13
 - grúas, disposiciones generales 5.3.5-5.3.7
- Lavabos y duchas**
 - disposiciones generales 37.5
 - pintura con pulverización 27.4.10
 - pintura de plomo 27.2.10
 - retretes 37.4.10

- trabajos en aire comprimido 33.1.21
- Levantamiento manual de cargas 35.1
- Limas 16.1.26
- Limpieza
 - Véase* Orden y limpieza
- Líneas eléctricas de contacto
 - disposiciones generales 17.6.11-17.6.17
 - grúas 5.4.10-5.4.11
- Líquidos inflamables
 - disposiciones generales 2.4.29-2.4.31; 21.2.3-21.2.9
 - almacenamiento subterráneo 32.7.3-32.7.6
 - en garajes 11.1.7
 - transporte por carretera 10.6.15
 - transporte por ferrocarril 9.1.40
 - utilización en revestimiento de pisos 29.9
- Locomotoras
 - disposiciones generales 9.1.17-9.1.18
 - de tracción eléctrica 17.6.1-17.6.10
 - inspección 9.1.25-9.1.26
 - producción de humo en túneles 32.13.5
- Lugares de trabajo en altura (Protección de) 2.6.16-2.6.18
- Lugares peligrosos para dormir o descansar 1.4.6
- Llamas (no protegidas) en obras subterráneas 32.7.12
- Llaves de tuerca 16.1.20-16.1.25
- Madera
 - almacenamiento 35.2.11
 - clavos salientes 2.3.2
 - elementos de madera de armazones 2.9.4
 - para andamios 3.1.4
 - productos de preservación 29.8
- Manipulación de materiales, disposiciones generales 35.1
- Manivelas de puesta en marcha vehículos a motor 12.2.1
- chigres 5.11.1-5.11.14
- Manoplas 36.1.14
- Maquinaria de construcción 15
- Máquinas
 - disposiciones generales 13
 - conservación 13.2
 - construcción 13.1
 - inspección 13.2; 13.3.3
 - instalación 13.1
 - utilización 13.3
- Máquinas cargadoras 15.9
- Máquinas cepilladoras
 - construcción 14.4.1-14.4.7
 - utilización 14.4.8-14.4.9
- Máquinas de remoción de tierra
 - disposiciones generales 15.1
 - funcionamiento 15.1.9-15.1.26
- Máquinas eléctricas portátiles
 - Véase* Herramientas eléctricas de mano y portátiles
- Máquinas para trabajar la madera
 - disposiciones generales 15.1
 - funcionamiento 15.1.9-15.1.26
- Máquinas regruesadoras 14.4.5-14.4.6
- Marmitas para alquitrán, brea y asfalto 29.7.2-29.7.3
- Máscaras
 - Véase* Equipo de protección personal para las vías respiratorias
- Mástiles para malacates de aparatos elevadores en chimeneas altas 29.6.21
- Materiales
 - apilamiento 35.2
 - levantamiento y transporte manual 35.1
 - para andamios 3.1.3-3.1.11

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- Materias combustibles 2.4.24-2.4.28; 21.2
- Mecanismo de arranque de tractores y camiones 10.2.21-10.2.23
- Mecanismo de enganche 10.2.16-10.2.18
- Mechas
 - detonantes 23.1.3-23.1.4
 - eléctricas 17.4.14-17.4.15
 - pega de barrenos 23.5
- Mechazo
 - herramientas accionadas con explosivos 16.3.40-16.3.41
 - voladura 23.7.5-23.7.6
- Mecheros
 - asfaltadoras 15.5.12; 15.5.20; 15.5.26
 - soldadura 28.1.38-28.1.39
- Médicos, trabajos en aire comprimido 33.1.11-33.1.12
- Menores (Empleo de)
 - disposiciones generales 1.6
 - en tractores 10.6.17
 - vigilancia médica 38.1.3
- Ménsulas
 - andamios corrientes 3.10; 29.6.8-29.6.9
 - andamios de techar 26.1.5-26.1.6
- Metano 32.1.9
- Mingitorios 37.4.12
- Minio
 - cerusa o sulfato de plomo 27.2.4
 - en estado natural 27.2.3
- Montacargas
 - disposiciones generales 5.2
 - carros-grúa móviles sobre raíles o vigas 5.7
 - para baldes de hormigón 5.2.45
 - Véanse también* Aparatos elevadores y Ascensores
- Montantes
 - para andamios de tubos metálicos 3.15.8-3.15.10
 - para andamios de zancas 3.4.1-3.4.8
- Motones 6.6.; 29.6.21
- Motores
 - disposiciones generales 12.1
 - diesel en trabajos subterráneos 32.6.7; 32.13.11
 - tornos de montacargas, disposiciones generales 5.2.11-5.2.21
 - tornos de vapor fijos 12.3
 - tornos elevadores en pozos de servicio 32.3.17-32.3.20
 - transportadores aéreos 8.1.15-8.1.17; 8.2.6-8.2.15
- Motores de gasolina, prohibición en obras subterráneas 32.7.13
- Motores eléctricos 17.4.19-17.4.22
- Muros divisorios (en túneles) 33.3.1-33.3.3
- Niguas 41.3.10
- Obenques para grúas derrick 5.8.2-5.8.9
- Orden y limpieza 2.3
- Oxígeno líquido (Pega con) 23.8
- Paneles y losas de hormigón
 - instalación 25.2.30-25.2.35
 - vaciado de hormigón 25.2
- Parada
 - de máquinas 13.1.3
 - de palas mecánicas 15.2.5
- Parásitos 39.1.6; 39.1.17-39.1.18
- Pasarelas
 - disposiciones generales 3.3
 - en las torres distribuidoras de hormigón 25.4.6
 - en túneles 33.3.18-33.3.19
- Pasos (pasadizos)
 - a lo largo de cintas transportadoras 7.1.2
 - a lo largo de funiculares 9.2.14

- a lo largo de grúas móviles
 - 5.4.4-5.4.5
- andenes de vías férreas 9.1.14-9.1.15
- debajo de los funiculares 9.2.11
- en canalizaciones flotantes
 - 19.1.17
- en equipos de explotación flotante 19.1.2; 19.1.16
- en obras de derribo 30.2.16-30.2.19
- Pasos a nivel
 - disposiciones generales 9.1.16
 - tractores y vehículos de motor 10.7.2-10.7.4
- Pavimentadoras móviles 15.6
- Peligro (Avisos de)
 - Véase Avisos*
- Perforación en trabajos subterráneos
 - disposiciones generales 32.10
 - eliminación del polvo 32.14.9-32.14.12
- Perforadoras neumáticas
 - Véanse Perforación y Herramientas neumáticas*
- Persona competente, definición 1.1
- Personas no autorizadas
 - en construcciones flotantes 19.1.12
 - en chimeneas de gran altura 29.6.28-29.6.29
 - en excavadoras 15.2.20
 - en funiculares 9.2.21
 - en lugares de trabajo 2.8
 - en locales donde se encuentre equipo eléctrico 17.4.3
 - en vehículos que transporten explosivos 22.2.4
- Petróleo
 - Véase Líquidos inflamables*
- Piedra
 - apilamiento 35.2.26-35.2.29
 - labra 29.12
 - trituration 32.14.23
- Pilotes (Hundimiento de)
 - disposiciones generales 24.1
 - en el agua 24.4
 - inspección, conservación del equipo 24.2
 - tablestacas 24.5
 - utilización del equipo 24.3
- Pintura
 - disposiciones generales 27.1
 - a base de plomo 27.2; 27.4.11
 - a base de sílice 27.4.8; 27.4.10-27.4.11
 - con pistola 27.5
 - con poliésteres no saturados 27.3
 - por pulverización 27.4
- Pintura fresca 27.1.19
- Planos
 - para construcciones de hormigón 25.1.1
 - para trabajos subterráneos 32.1.1
- Plantas venenosas 41.3.1-41.3.6
- Plataformas de montacargas
 - 5.2.30-5.2.35
- Plataformas de protección
 - andamios de pies fijos 3.4.29
 - para chimeneas 29.6.11
 - para trabajos de derribo 30.4
- Plataformas de trabajo
 - disposiciones generales 3.2
 - de andamios suspendidos 3.2.21-3.2.22
 - de andamios suspendidos ligeros 3.5.13-3.5.17
 - de andamios suspendidos pesados 3.6.13-3.6.14
 - en andamios de ménsulas 3.10.3
 - en andamios fijos de voladizo 3.7.3; 3.7.5-3.7.6
 - en plumas y poleas de carga 5.10.6
 - en torres distribuidoras de hormigón 25.4.7-25.4.8
 - para asfaltadoras 15.5.1-15.5.2

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- suspendidas de equipo de izar 3.2.23-3.2.28
- Plataformas para descarga de vagones de ferrocarril 3.14
- Plintos, disposiciones generales 2.6.1-2.6.5
- Plumas de carga
 - disposiciones generales 5.10.7
 - en chimeneas altas 29.6.21
- Poleas con aparejos
 - Véase* Aparatos elevadores
- Poliésteres no saturados
 - Véase* Pintura
- Polvo
 - en esparcidoras de asfalto 15.5.14
 - en labra de piedra 29.12
 - en silos 20.1.19-20.1.21
 - en trabajos subterráneos 32.14
 - inflamable 21.2.10
- Pontones 19.1
- Pozos
 - en cajones de aire comprimido 33.2.5-33.2.9
 - en trabajos de construcción 29.3
 - en trabajos de excavación 31.4
 - en trabajos subterráneos 32.2
- Primeros auxilios
 - disposiciones generales 38.2
 - en campamentos 39.1.6
 - para buzos 34.2.29
 - para trabajadores en aire comprimido 33.1.11-33.1.17
- Productos para preservar la madera 29.8
- Prohibición de fumar
 - durante el transporte de explosivos 22.3.3
 - en trabajos de aire comprimido 33.1.27
 - en trabajos subterráneos 32.7.12
- Protección
 - andamios 3.1.18-3.1.19
 - apuntalamiento de encofrados 25.5.9-25.5.22; 25.5.33
 - de paredes en excavaciones 31.2
 - en plataformas de tubo 3.2.2-3.2.3
 - entibación en trabajos subterráneos 32.5
- Protección contra incendios
 - disposiciones generales 2.4
 - en garajes 11
 - para almacenamiento de materias combustibles 21.2.2
 - para motores de combustión interna 12.2.5
 - para operaciones de soldadura 28.1.7; 28.1.10-28.1.12
 - para trabajos en aire comprimido en túneles 33.3.20-33.3.22
 - para trabajos subterráneos 32.7
- Protección de la cabeza
 - Véase* Casco de seguridad
- Protección de las manos 36.1.14
 - Véase* Herramientas de mano
- Protección de los brazos 36.1.14
- Protección de los ojos 13.3.11; 36.1.13
- Protección de los pies 36.1.15
- Protección personal
 - Véase* Equipo de protección personal
- Proyección de material con pistola
 - amianto 29.10.8-29.10.10
 - asfalto 15.5.3-15.5.8
 - pintura con pistola 27.5
 - Véase también* Pintura
- Puentes
 - en grúas-puente 5.5.19-5.5.21
 - inspección 10.1.7
 - vías férreas 9.1.14
- Puesta a tierra
 - disposiciones generales 17.2.13
 - para aparatos elevadores 5.2.14
 - para depósitos de líquidos inflamables 21.1.6
 - para grúas derrick eléctricas 5.8.4

- trabajos subterráneos 32.8.4
- Puestos de mando
 - asfaltadoras 15.5.1-15.5.2; 15.5.13
 - hormigoneras 15.8.3
 - máquinas en general 13.1.4-13.1.7
- Pulverización de pintura 27.4
- Puntales para el montaje de encofrados 25.5.2; 25.5.9-25.5.18
- Radiaciones ionizantes y laser 21.4
- Ralles
 - de toma de corriente 17.3.13-17.3.16
 - de vías de grúas 5.4.1-5.4.3
 - ferrocarriles 9.1
 - tracción eléctrica 17.6.17
- Reanimación (Equipo de) 38.2.17-38.2.20
- Recintos o torres de montacargas
 - disposiciones generales 5.2.1-5.2.10
 - en trabajos subterráneos, disposiciones generales 32.3
- Recipientes
 - para agua potable 37.2.13-37.2.15
 - para desechos 2.4.27
 - para desechos textiles 27.4.3
 - para explosivos 22.2.5-22.2.7
 - para líquidos inflamables 2.4.30; 21.2.5-21.2.8
 - para peróxidos orgánicos 27.3.2
 - para pinturas 27.1.4
 - para sustancias peligrosas 21.1.9
 - soldaduras en — 28.1.17-28.1.20
- Redes protectoras 36.1.32-36.1.35
- Refuerzos de acero para hormigón 25.3
- Refugios
 - disposiciones generales 37.3
 - para equipos de explotación flotante 19.1.3
 - para trabajos en aire comprimido 33.1.21
- Registros
 - de accidentes 40.1.11-40.1.12
 - de primeros auxilios 38.2.29-38.2.30
- Reglamentos
 - Véase* Instrucciones, seguridad e higiene
- Rellanos
 - de montacargas 5.2.38
 - de pozos de servicio 32.3.9-32.3.10
- Remaches
 - corte con herramientas neumáticas 16.2.6
 - remachado de armazones metálicas 29.2.23-29.2.28
- Remolque por tambores de cable 17.3.17-17.3.18
- Remolques 10.3
- Reparaciones
 - Véase* Conservación
- Resguardos de maquinaria
 - disposiciones generales 13.1
 - de cepilladoras 14.4.1-14.4.7
 - de herramientas accionadas por explosivos 16.3.5-16.3.7
 - de sierras circulares 14.2.1-14.2.9
 - de sierras de cinta 14.3.1-14.3.6
 - de tomas de fuerza 12.4
 - utilización por los trabajadores 1.4
- Resguardos y vallas
 - disposiciones generales 13.1.1; 13.2.2-13.2.3
 - caleras 25.2.6
 - carreteras 10.1.2
 - entrada de pozos 32.2.8-32.2.9

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- equipos de explotación
 - flotante 19.1.4
- excavación de pozos 32.2
- máquinas 13.1; 13.2.2
- obras subterráneas 32.1.16
- recintos de montacargas 5.2.1
- transportadores 7.1.6
- Residuos
 - Véase* Escombros
- Retretes
 - Véase* Instalaciones sanitarias
- Roldanas
 - Véase* Poleas
- Ropa
 - disposiciones generales 1.4.9; 36
 - de protección contra sustancias tóxicas o irritantes 21.3.1-21.3.4
 - impermeable 36.1.8-36.1.9
 - para buzos 34.2.1-34.2.3; 34.3.6-34.3.8
 - para conductores de tractores y camiones 10.6.3
 - para pintar por pulverización 27.4.9
 - para protección contra vehículos en movimiento 36.1.36
 - para soldadores 28.1.1-28.1.3; 28.2.22; 28.2.24
 - para trabajar con aparatos accionados por explosivos 16.3.28
 - para trabajar con asfaltadoras 15.5.19
 - para trabajar con herramientas neumáticas 16.2.4
 - para trabajar con maquinaria 13.3.2
 - para trabajos con pintura de plomo 27.2.11; 27.2.15-27.2.17
 - para trabajos en subterráneos donde haya humedad 32.1.8
 - secado de — 37.7.3
- Ruido 2.7
- Sanidad
 - Véase* Higiene
- Señalización
 - disposiciones generales 1.8; 17.2.11
 - aparatos elevadores 5.1.30
 - asfaltadoras 15.5.32
 - circulación por carretera 10.6.20
 - ferrocarriles 9.1.30
 - pavimentadoras 15.6.1-15.6.2; 15.6.4
 - pozos de servicio con aparatos elevadores 32.3.13-32.3.16
 - puesta en marcha de máquinas 13.3.5
 - trabajos de inmersión 34.2.18-34.2.24
 - trabajos en cajones de aire comprimido 33.2.34-33.2.37
 - trabajos en chimeneas 29.6.27
 - transporte eléctrico subterráneo 32.13.9
- Serpientes (Precauciones contra las) 41.3.1; 41.3.12
- Servicios de cocina 39.3
- Servicios médicos
 - disposiciones generales 38.3
 - en campamentos 39.4
 - Véase también* Asistencia médica
- Servicios públicos
 - en excavaciones 31.1.3
 - en operaciones de derribo 30.1.2-30.1.4
- Sierras
 - circulares
 - construcción 14.2.1-14.2.9
 - inspección y conservación 14.2.10
 - utilización 14.2.11-14.2.16
 - de cinta
 - construcción 14.3.1-14.3.6
 - inspección y conservación 14.3.7
 - utilización 14.3.8-14.3.10

- Silicosis
Véase Polvo
- Silos
 acceso 20.1.4; 20.2.5-20.2.6
 construcción e instalación 20.1
 utilización 20.2
- Soldadura
 disposiciones generales 28.1
 cilindros de gas 28.1.21-28.1.30
 en espacios cerrados 28.1.16
 en obras bajo el agua 34.4.31-34.4.40
 en obras subterráneas 32.7.14
 en recipientes con substancias explosivas o inflamables 28.1.17-28.1.20
 riesgos de incendio 28.1.14-28.1.15
 sopletes 28.1.38-28.1.39
 tubos 28.1.31-28.1.37
- Soldadura eléctrica
 disposiciones generales 17.2.25; 28.2
 en trabajos de inmersión 34.4.36-34.4.40
- Sopletes 28.1.38-28.1.39
- Substancias explosivas
 disposiciones generales 22.1-22.2
 en silos 20.1.21
Véase también Explosivos comerciales
- Substancias peligrosas
 disposiciones generales 21.1
 combustibles 21.1
 en campamentos 39.1.16
 en silos 20.1.15-20.1.21; 20.2.5
 instrucciones para su uso 1.5.2
 irritantes 21.3
 tóxicas 21.3
- Substancias tóxicas o irritantes
 disposiciones generales 21.3
 para limpieza de ventanas 29.11.7-29.11.8
- Suelos, pisos
 derribo 30.6
 en plataformas de trabajo 3.2.14-3.2.15
 montaje de armazones metálicas 29.2.15-29.2.16
 pisos provisionales 29.5
 trabajo con materias inflamables en — 29.9
- Sumideros de torres distribuidoras de hormigón 25.4.22-25.4.24
- Tablas
Véase Madera
- Tableros con listones 26.1.3-26.1.4; 26.2.2
- Tablestacas (Hundimiento de) 24.5
- Talleres 41.1
- Tambores de los chigres 5.11.7
- Tejados
 de material frágil 26.3
 muy inclinados 26.2
 trabajos en los tejados 26
- Teléfonos
 en trabajos subterráneos 32.1.7
 para buzos 34.2.23-34.2.24
- Temperatura en cámaras de trabajo 33.2.10-33.2.11
- Tenazas 16.1.27-29.1.12
- Termómetros 33.2.10-33.2.11
- Toboganes
 en torres distribuidoras de hormigón 25.4.9
 entrada en — 2.5.4
- Tolvas
 en hormigoneras 2.5.4; 15.8.4
 en transportadores y elevadores 7.1.9
- Toma de corriente (Raíles de) 17.3.13-17.3.16
- Tomas de fuerza de los tractores 12.4

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

Tornos de aparatos elevadores
disposiciones generales
5.1.24; 5.11.1-5.11.6
en excavación de pozos
32.2.21-32.2.23
para andamios suspendidos
3.6.9
para funiculares 9.2.3-9.2.5
para izado de cubos de cemento
25.4.16
tambores 5.11.7-5.11.10
para teleféricos 8.2.7
utilizados a mano 5.11.11-
5.11.15

Tornos de vapor fijos 12.3

Torres de sustentación
de montacargas 5.2.1-5.2.10
de torres distribuidoras
de hormigón 25.4
de transportadores aéreos
8.1.18-8.1.20

Torres distribuidoras
de hormigón 25.4

Trabajo en equipo 1.2.4

Trabajos subterráneos
disposiciones generales 32.1
alumbrado 32.8.17-32.8.23;
32.9
canalizaciones 32.15
electricidad 17.2.24; 32.8;
32.9
entibado 32.3.3; 32.5
excavación de pozos 32.2
explosivos 32.11
operaciones de izado 32.4
perforación 32.10
polvo 32.14
pozos de servicio 32.3
protección contra el fuego 32.7
trabajo en aire comprimido
en túneles 33.3
tracción 32.13
ventilación 32.6
voladura 32.12

Tracción
eléctrica 17.6
locomotoras 17.6.1-17.6.10
subterránea 32.8.24-32.8.26;
32.13
vías 17.6.11-17.6.17
Véase también Transporte

Tractores
disposiciones generales
10.2.1-10.2.3
accesorios diversos
10.2.24-10.2.25
cabina 10.2.4-10.2.12
conservación 10.5
frenos 10.2.13-10.2.14
inspección 10.5
luces 10.2.20
mecanismo de arranque
10.2.21-10.2.23
mecanismo de enganche
10.2.16-10.2.18
punto de enganche 10.2.19
sobre hielo 10.7
toma de fuerza 12.4
tubos de escape 10.2.15
utilización 10.6

Tráfico de carretera
control 10.6.1
en carreteras en construcción
10.8
en hielo 10.7

Transformadores 17.4.4-17.4.6

Transmisión por correas
8.2.11; 13.1; 13.2.5

Transmisiones (utilización)
13.3.7; 13.3.12

Transportadores
disposiciones generales 7.1
eliminación del polvo en trabajos
subterráneos 32.14.20-
32.14.22

Transportadores aéreos
disposiciones generales 8.1
inspección y conservación 8.3
transporte de pasajeros 8.2

- utilización 8.4
- Transporte**
 - de cilindros de gas 18.4.27-18.4.29
 - de elementos prefabricados 29.1.21-29.1.22
 - de explosivos 22.2; 32.11
 - de herramientas de mano 16.1.8-16.1.12
 - de oxígeno líquido 23.8.6-23.8.8
 - Véase también* Tracción
- Transporte de pasajeros**
 - por carretera 10.4; 10.6.15; 10.6.30
 - por ferrocarril, tracción por locomotora 9.1.20; 9.1.33-9.1.40
 - por embarcaciones 19.2
 - por teleférico 8.2
 - tracción eléctrica 17.6; 32.8.24-32.8.36; 32.13.2
- Transporte por tracción animal** 10.11
- Tratamiento térmico de accesorios de izado** 6.1.8
- Tuberías**
 - almacenamiento 35.2.24-35.2.25
 - de asfaltadoras 15.5.10-15.5.11; 15.5.21-15.5.27
 - de compresores 18.2.10-18.2.12
 - de gas 18.2.13-18.2.14
 - de vapor 18.2.14-18.2.15
 - de vapor, para hundimiento de pilotes 24.1.9-24.1.12
 - para hormigón 25.2.15-25.2.18
- Tuberías de aire** 18.2.10-18.2.12
- buzos** 34.2.9-34.2.12
- compresores** 33.3.6-33.3.7
- para herramientas neumáticas** 16.2.1-16.2.2; 16.2.7-16.2.10
- para hundimiento de pilotes** 24.1.9-24.1.12
- Tubos de escape de tractores y camiones** 10.2.15
- Tubos metálicos**
 - Véase* Andamios de tubos metálicos
- Túneles**
 - Véase* Trabajos subterráneos
- Vagones de ferrocarril**
 - carga y descarga 9.1.50-9.1.55
 - construcción 9.1.19-9.1.24
 - movimiento 9.1.42-9.1.49
- Vagonetas automotoras** 10.9
- Vagonetas elevadoras** 10.10
- Vapor**
 - Véanse* Canalizaciones y Excavadoras de vapor
- Vehículos**
 - protección contra vehículos en movimiento 36.1.36
 - Véanse también* Cabinas, Camiones, Ferrocarriles, Jaulas, Vagones y Vagonetas
- Vehículos para el transporte de pasajeros**
 - construcción 10.4
 - ferrocarriles con tracción por locomotoras 9.1.20; 9.1.38-9.1.41
 - funiculares 9.2.9-9.2.10
 - trenes de tracción eléctrica en subterráneos 32.8.24-32.8.26; 32.13.6-32.13.7
 - Véanse también* Cabinas, Jaulas y Vagones
- Ventanas (Limpieza de)** 29.11
- Ventilación**
 - disposiciones generales 2.2.7-2.2.9
 - en excavaciones 31.1.20-31.1.21
 - en obras subterráneas 32.6; 32.14.4-32.14.5

Seguridad e higiene en la construcción y las obras públicas

- en pintura por pulverización 27.4.6-27.4.7
- en trabajos de soldadura 28.1.5-28.1.6; 28.1.16
- Ventiladores, uso en ambiente inflamable 29.9.3
- Ventosas de dispositivos elevadores 25.5.31-25.5.32
- Vestuarios
 - disposiciones generales 37.7
 - para trabajos en aire comprimido 33.1.21
- Vías
 - carros-grúa móviles 5.7.7-5.7.10
 - de tracción eléctrica 17.6.17
 - en pendiente 33.3.23
 - ferrocarriles con locomotora de tracción 9.1.1-9.1.16
 - funiculares 9.2.12-9.2.15
 - grúas 5.4.1-5.4.9; 5.5.1-5.5.8
- Vibraciones 2.7
- Vibradores eléctricos 25.2.43-25.2.46
- Vidrio (cristales)
 - remoción, en operaciones de derribo 30.2.3
 - uso como aislante 29.10.11-29.10.12
- Viento (Protección de aparatos elevadores contra el) 5.1.8; 5.5.22; 5.6.10
- Vigas
 - Véase Armazones metálicas
 - Vigas de sustentación en voladizo para andamios ligeros suspendidos de plataforma móvil 3.5.1-3.5.5; 3.5.7
 - para andamios pesados suspendidos 3.6.1-3.6.2
- Viguetas de celosía 29.2.19-29.2.21
- Vigilancia
 - disposiciones generales 1.2.3
 - contra incendios en los lugares de trabajo 2.4.32-2.4.33
- Vigilantes
 - lucha contra incendios 2.4.33
 - circulación en carreteras 10.8.6
- Voladura
 - disposiciones generales 23.1
 - atacado 23.3
 - bajo el agua o hielo 34.4.17-34.4.30
 - con oxígeno líquido 23.8
 - después de la pega de barrenos 23.7
 - en cámaras de trabajo 33.2.25
 - en cavidades y grietas 23.10
 - en excavación de pozos 32.2.13; 32.2.15
 - en obras subterráneas 32.12.1
 - en pozos 23.9
 - lucha contra el polvo 32.14.13-32.14.15
 - pega de barrenos, disposiciones generales 23.4.1-23.4.7
 - pega de barrenos con mecha 23.5.1-23.5.10; 23.8.12; 23.8.14
 - pega eléctrica 23.6.1-23.6.14; 23.7.2
- Zanjas 31.3
- Zumaque venenoso 41.3.2