

400175

Balle de Lecture

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO

REGLAMENTO-TIPO DE SEGURIDAD
EN LOS
ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES,
PARA GUÍA DE LOS GOBIERNOS
Y DE LA INDUSTRIA



4982477
Spa
Spa

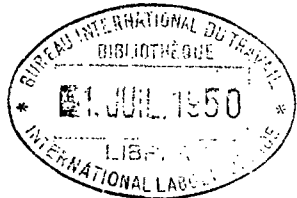
ILO
500
1350
M69
Sp.

GINEBRA
1950

cop. 1

with
Amundson 3.1956
-- 1959

565334



no. 10.11.12

INTRODUCCIÓN

El *Reglamento-tipo de seguridad en los establecimientos industriales, para guía de los gobiernos y de la industria*, basado en un proyecto preparado por los expertos durante un período de seis años, fué aprobado por una Conferencia técnica tripartita celebrada en Ginebra en el otoño de 1948, de conformidad con una decisión adoptada por el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo.

La Conferencia examinó y aprobó el Reglamento-tipo para que sirviera como guía, con excepción de ciertas disposiciones relativas al equipo eléctrico y a las substancias tóxicas, y manifestó su deseo de que se agregaran estipulaciones relativas a las radiaciones peligrosas. Estas tres cuestiones fueron sometidas por el Consejo de Administración a la consideración de los Comités de expertos, que se reunieron en la primavera de 1949, dándose así forma definitiva, por parte de dichos Comités, a las partes correspondientes del Reglamento-tipo.

La Conferencia técnica tripartita propuso que el texto del Reglamento-tipo fuese acompañado de un apéndice que incluyera fotografías, diseños y explicaciones de las instalaciones de seguridad, aparatos y dispositivos, y que este apéndice se mantenga regularmente al día. El apéndice está en preparación, y será publicado posteriormente en volumen separado.

De acuerdo con las decisiones adoptadas por el Consejo de Administración, el Reglamento-tipo se pone a la disposición de los gobiernos y de la industria, solamente como guía. No es un instrumento con fuerza obligatoria, y los gobiernos y la industria son perfectamente libres de hacer de él el uso que estimen conveniente, al introducir o revisar sus propios reglamentos de seguridad.



REGLAMENTO-TIPO DE SEGURIDAD
EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES,
PARA GUÍA DE LOS GOBIERNOS
Y DE LA INDUSTRIA

MODIFICACIONES, 1959: RADIACIONES IONIZANTES

Las páginas adjuntas en papel rosa están destinadas a reemplazar las páginas 408 a 425 originales (capítulo XI, sección 2) del *Reglamento-tipo de seguridad en los establecimientos industriales, para guía de los gobiernos y de la industria*¹. El apéndice IV original (páginas 512 a 514) debe suprimirse.

En las nuevas páginas figuran disposiciones-tipo revisadas por una reunión convocada por la O.I.T., que congregó a expertos de la República Federal de Alemania, Estados Unidos, Francia, Reino Unido y U.R.S.S. (Ginebra, 25 de noviembre-11 de diciembre de 1957). En ellas se han tenido en cuenta las últimas recomendaciones adoptadas por la Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones, en 1958, en cuanto a las dosis máximas permisibles de irradiación².

Para mayor comodidad de quienes se interesen más particularmente por la protección contra las radiaciones ionizantes, la versión revisada del capítulo XI, sección 2, se ha publicado aparte³.

Se observará que en el curso de la revisión se reorganizaron y ampliaron considerablemente las disposiciones encabezadas por los títulos « Fuentes precintadas y aparatos generadores de radiaciones ionizantes » y « Fuentes no precintadas de sustancias radiactivas ».

El folleto comprende una tabla de materias de la sección, que reemplazará la página xxxii y la mitad de la página xxxiii en la tabla de materias del *Reglamento-tipo* original.

Para evitar la revisión del índice alfabético de todo el volumen, el folleto lleva asimismo un índice alfabético propio, que puede ser colocado al final de la sección.

¹ Ginebra, O.I.T., 1950; modificaciones, 1956.

² *Recommendations of the International Commission on Radiological Protection* (Londres, Pergamon Press, 1959).

³ *Reglamento-tipo de seguridad relativo a las radiaciones ionizantes*, Manual de protección contra las radiaciones en la industria, parte II (Ginebra, O.I.T., 1959). 57 págs. Precio: 75 centavos de dólar.



REGLAMENTO-TIPO DE SEGURIDAD
EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES,
PARA GUÍA DE LOS GOBIERNOS
Y DE LA INDUSTRIA

MODIFICACIONES, 1956

Por iniciativa de la Comisión Textil de la O.I.T. y de la Comisión Permanente Internacional del Acetileno, Soldadura Autógena e Industrias Conexas, un grupo de expertos, seleccionados entre los miembros del Comité de Correspondencia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de la O.I.T., propuso en 1955 determinadas modificaciones a algunos capítulos del Reglamento-tipo relacionados con cuestiones de la competencia de ambas comisiones.

En su 132.^a reunión (Ginebra, junio de 1956), el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo autorizó la incorporación al Reglamento-tipo de dichas modificaciones, que se reproducen en las páginas de color verde.

También se reproduce, en las páginas de color verde, una lista de tasas-límites de concentraciones para ciertas substancias nocivas, recomendada en 1956 por la Conferencia Americana de Especialistas Gubernamentales en Higiene Industrial. Como la lista correspondiente de la primera edición del Reglamento-tipo, la nueva lista tiene por única finalidad facilitar una indicación aproximada.

Las modificaciones impresas deben ser insertadas en el Reglamento-tipo enfrente de las páginas correspondientes. En la medida de lo posible, dichas modificaciones son presentadas en forma tal, que aparecen enfrente de los artículos afectados. Donde esto ha resultado imposible (por ejemplo, cuando se han añadido nuevos artículos o cuando se ha modificado cierto número de artículos), la parte modificada ha sido reimpressa en

su totalidad, de manera que las páginas originales pueden ser reemplazadas por las nuevas páginas, si así se desea. Asimismo, el apéndice III puede ser reemplazado por las nuevas páginas.

Algunos párrafos del texto modificado van precedidos de sendos asteriscos, lo que indica que, aunque su numeración ha sido modificada, su texto continúa siendo el mismo que en la edición anterior.

También se incluye una fe de erratas de la edición original de 1950.

FE DE ERRATAS

- Regla 15, pág. 15, párrafo 50 : En vez de las palabras « usados principalmente », dígase : « utilizados exclusivamente », y en vez de « automáticamente », dígase : « por botón eléctrico ».
- Regla 105, pág. 149, párrafo 19 : Añadir la palabra « o » al final del inciso a), y substituir la palabra « o » por « y » al final del inciso b).
- Regla 228, pág. 474, párrafo 15 : En vez de las palabras « soldadura por arco, soldadura oxiacetilénica », dígase : « soldadura y corte por arco, soldadura y corte oxiacetilénicos ».
- Apéndice I, pág. 503 : En el título del cuadro, substituir la palabra « ensayo » por « utilización ».
- Apéndice II, pág. 505 : En la fig. 6, substituir « 5 mm. » por « 1,5 mm. ».
- Apéndice III, pág. 507, cuarta línea : Después del paréntesis, intercalar las palabras « en una reunión ».
-



TABLA DE MATERIAS

		Páginas
INTRODUCCIÓN		III
CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES		1
R.*	1. Finalidad y alcance	1
R.	2. Definiciones	1
R.	3. Determinación del factor de seguridad	2
R.	4. Deberes de los empleadores	2
R.	5. Deberes de los empleados	3
R.	6. Obligaciones de terceras personas	3
CAPÍTULO II. LOCALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES		4
SECCIÓN	1. Edificios, estructuras, locales de trabajo y patios	4
R.	7. Factor de seguridad estructural	4
R.	8. Construcción, modificaciones y reparaciones	4
R.	9. Requisitos de espacio	4
R.	10. Ocupación del piso	5
R.	11. Espacio para el tránsito	5
	Peligro de tropezones	5
	Peligro de resbalones	5
R.	12. Aberturas en pisos y paredes	5
	Aberturas para escalas	5
	Aberturas para escaleras	5
	Aberturas de escotilla	6
	Agujeros de inspección y otras aberturas	6
	Aberturas en las paredes	6
	Construcción de barandillas	7
	Construcción de plintos	7
R.	13. Escaleras	7
	Resistencia	7
	Anchura	8
	Declive	8
	Altura	8
	Altura libre	8
	Escalones y contrapeldaños	8
	Barandillas	8
	Escaleras de servicio	9
	Aberturas de ventanas	9
	Rampas	10
R.	14. Escalas fijas, pasadizos, vías y plataformas elevados	10
	Escalas fijas	10
	Pasadizos, vías y plataformas elevados	10

* = Regla

	Páginas
R. 15. Ascensores y montacargas	11
Disposiciones generales	11
Cajas de los pozos de ascensores y montacargas	11
Puertas y barreras de acceso	13
Cabinas de ascensores	13
Guías, amortiguadores y contrapesos	16
Cables de suspensión	17
Maquinaria	18
Inspección	19
Sistema de señales	19
Colocación de letreros	19
R. 16. Patios	20
Superficie	20
Portadas	20
Veredas	20
Caminos	20
Estacionamiento de vehículos	21
SECCIÓN 2. Iluminación	21
R. 17. Disposiciones generales	21
R. 18. Iluminación natural	21
R. 19. Iluminación artificial	21
Calidad	21
Intensidad	22
Iluminación de emergencia	23
SECCIÓN 3. Ventilación general	23
R. 20. Disposiciones generales	23
R. 21. Suministro de aire	24
R. 22. Limpieza y purificación del aire	24
R. 23. Movimiento del aire	24
R. 24. Temperatura y humedad	24
R. 25. Protección para trabajadores al aire libre	25
CAPÍTULO III. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	26
SECCIÓN 1. Salidas de los edificios	26
R. 26. Definiciones	26
R. 27. Altura y segregación de los edificios	27
Altura	27
Segregación	27
R. 28. Pasillos	27
R. 29. Pasajes y corredores	28
R. 30. Escaleras	28
Construcción	28
Cajas de escaleras	28
Disposición	28
R. 31. Salidas y salidas finales	28
R. 32. Pasadizos horizontales	29
R. 33. Puertas	29
Puertas contra incendios	29
Tipos	29
Disposición	30

		Páginas
R.	34. Ascensores y montacargas	30
R.	35. Señales de salida	30
SECCIÓN 2.	Aparatos para combatir incendios	30
R.	36. Disposiciones generales	30
R.	37. Abastecimiento de agua	31
R.	38. Hidrantes	31
R.	39. Mangueras	31
R.	40. Uso del agua	31
R.	41. Rociadores	32
R.	42. Extintores portátiles	32
	Instalación	32
	Materiales combustibles	32
	Líquidos inflamables	32
	Equipo eléctrico	33
	Metales inflamables	33
	Inspección	33
SECCIÓN 3.	Sistemas de alarma, simulacros de incendios, etc.	33
R.	43. Sistemas de alarma	33
	Instalación	33
	Estaciones de avisos	33
	Aparatos resonantes	34
R.	44. Simulacros de incendio	34
	Ejercicios de salida	34
	Ejercicios para combatir incendios	34
	Personal para combatir incendios	34
SECCIÓN 4.	Almacenado de explosivos y sustancias inflamables	34
R.	45. Explosivos	34
R.	46. Líquidos inflamables	35
R.	47. Gases comprimidos	35
R.	48. Carbón, celuloide y otras materias sólidas altamente inflamables	35
R.	49. Materiales de embalaje	36
R.	50. Prohibición de fumar	36
SECCIÓN 5.	Disposición de desperdicios	36
R.	51. Acumulación	36
R.	52. Destrucción	36
R.	53. Cremación de los desperdicios	37
R.	54. Cenizas	37
SECCIÓN 6.	Protección contra el rayo	37
R.	55. Requisitos generales	37
R.	56. Conexión a tierra de las estructuras	38
R.	57. Conductores de rayos	38
R.	58. Pararrayos	38
CAPÍTULO IV. RESGUARDOS DE MAQUINARIAS		39
SECCIÓN 1.	Disposiciones generales	39
R.	59. Definiciones	39
R.	60. Disposición de resguardos	39

		Páginas
R.	61. Protección como parte integrante de la fabricación	40
R.	62. Supresión de resguardos	40
R.	63. Maquinarias o resguardos defectuosos	40
SECCIÓN 2.	Motores primarios	40
R.	64. Volantes	40
R.	65. Manivelas y barras	41
R.	66. Aparatos de límite de velocidad	41
	Reguladores	41
	Dispositivos automáticos de parada	41
	Resguardo de las bolas	41
R.	67. Paradas de emergencias	41
R.	68. Pasadizos	41
R.	69. Ruedas y turbinas hidráulicas	42
SECCIÓN 3.	Equipos mecánicos de transmisión de fuerza	42
R.	70. Equipos aislados	42
R.	71. Sistemas de árboles	42
	Resguardos de árboles horizontales	42
	Árboles sobre calzadas	42
	Árboles debajo de las maquinarias	43
	Resguardos de árboles verticales o inclinados	43
	Resguardos de los extremos de árboles	43
R.	72. Collarines y acoplamientos	43
	Collarines	43
	Acoplamientos	43
R.	73. Tornillos de ajuste, chavetas y otras proyecciones y ranuras de chavetas	43
	Tornillos de ajuste	43
	Proyecciones giratorias	43
	Ranuras de chavetas	43
R.	74. Mecanismos de accionamiento por fricción	44
R.	75. Embragues	44
R.	76. Engranajes	44
R.	77. Ruedas dentadas y cadenas	44
R.	78. Poleas	44
	Requisitos de resguardo	44
	Poleas dañadas y locas	45
	Exposición a la humedad	45
	Exposición a la corrosión	45
	Llantas bombeadas	45
	Alineamiento	45
	Guías de correas	45
R.	79. Transmisiones por correas, cuerdas y cadenas	45
	Requisitos de resguardo	45
	Correas horizontales	46
	Transmisiones aéreas por cuerdas, cadenas y eslabones	46
	Transmisiones verticales o inclinadas	47
	Correas de poleas cónicas	47
	Poleas tensoras	47
	Uso de las correas	47
R.	80. Chumaceras y dispositivos de lubricación	48
	Chumaceras	48
	Dispositivos de lubricación	48

		Páginas	
R.	81.	Control de fuerza	48
		Requisitos de control	48
		Interruptores	48
		Botones de presión	49
		Frenos	49
		Cambiacorreas	49
		Palancas de embrague y de cambiacorreas	50
		Pedales	50
		Cambiacorreas de vara	50
		Perchas de correa	50
		Dispositivos de paradas de emergencia	50
		Señales de precaución	51
SECCIÓN 4.		Resguardos de norma para maquinaria	51
R.	82.	Resguardos	51
		Disposiciones generales	51
		Materiales	51
		Fijación	51
R.	83.	Marcos	52
		Disposiciones generales	52
		Resguardos pequeños	52
		Resguardos arriostrados	52
		Resguardos no arriostrados	52
		Uniones	52
		Resguardos para correas horizontales aéreas	53
R.	84.	Recubrimiento	53
		Dimensiones mínimas de los materiales	53
		Malla de alambre	53
		Sujeción	54
		Aberturas en los recubrimientos	54
R.	85.	Altura de los resguardos	54
R.	86.	Espacio libre sobre el piso	54
R.	87.	Enclavamientos	54
R.	88.	Resguardos en forma de « U »	54
R.	89.	Resguardos de madera	55
		Material	55
		Construcción	55
SECCIÓN 5.		Resguardo de máquina en el punto de operación	55
R.	90.	Disposiciones generales	55
R.	91.	Equipos para esmerilar, pulir y bruñir	55
		Definiciones	55
		Disposiciones generales	56
		Dispositivos de protección para las muelas abra- sivas	57
		Capotas protectoras	57
		Cubiertas adicionales	59
		Platillos	59
		Platillos de protección	60
		Ruedas de copa, cilíndricas y de anillo seccional	61
		Montaje de las muelas abrasivas	62
		Árboles	62
		Soportes de trabajo	63
		Velocidad de funcionamiento	63
		Operaciones	64
		Discos de esmerilar para trabajo en metales	64
		Piedras de amolar	65

	Páginas
	Ruedas pulimentadoras y bruñidoras 65
	Máquinas lijadoras para carpintería 66
	Tambores limpiadores 66
R. 92.	Agitadores, máquinas mezcladoras y tambores mezcladores 67
	Definiciones 67
	Disposiciones generales 67
	Agitadores y tanques mezcladores descubiertos 67
	Dispositivos agitadores 68
	Estiradores de dulce 68
	Mezcladores de masa en la industria de alimentos 68
	Tipos de mezcladoras de masa en otras industrias 69
	Mezcladoras de arena 69
	Amasadores de arcilla 69
	Batidores 70
	Cubas de paletas y tambores mezcladores en la industria productora de cuero 70
	Tambores mezcladores en otras industrias 70
R. 93.	Equipos para fundir, forjar y soldar 71
	Definiciones 71
	Disposiciones generales 71
	Calderos 71
	Máquinas centrifugas para fundición 72
	Martinetes de caída y martinets para forjar. — Todos los tipos 72
	Martinetes a vapor y neumáticos 73
	Martinetes de funcionamiento mecánico 74
	Martinetes de caída por tabla 74
	Prensas hidráulicas para forjar 74
	Prensas de forjar accionadas mecánicamente 75
	Máquinas de recalcar 75
	Dobladoras 75
	Bloques de los troqueles para martinets y prensas de forjar 75
	Herramientas para forjar 76
	Equipos de soldadura. — Todos los tipos 76
	Equipos para soldadura y corte oxiacetilénico. Máquinas de soldadura y de corte por arco eléctrico 78
	Equipo manual de soldadura de arco 78
	Máquinas de resistencia para soldar 78
R. 94.	Quebrantadoras, molinos y pulverizadoras 78
	Definiciones 78
	Disposiciones generales 79
	Quebrantadoras 80
	Molinos de muelas verticales; soleras secas y soleras húmedas 80
	Molinos de bolas, de tubos y de compartimiento 81
	Desfibradoras de madera para papel 81
	Otros molinos y pulverizadores 81
	Rompedoras (Bolas de caída) 81
R. 95.	Máquinas de taladrar, barrenar y torneear 82
	Definiciones 82
	Disposiciones generales 82
	Máquinas de taladrar y de barrenar 83
	Tornos. — Trabajos en metal 83
	Tornos. — Trabajos en madera 84
R. 96.	Fresadoras, cepilladoras y perfiladoras 85

		Páginas
	A. <i>Trabajos en metal</i>	85
	Definiciones	85
	Disposiciones generales	85
	Fresadoras	85
	Cepilladoras	86
	Perfiladoras	87
	Máquinas mandriladoras	87
	B. <i>Trabajos en madera</i>	87
	Definiciones	87
	Máquinas de planear y tupies. — Disposiciones generales	87
	Máquinas de planear y de ensamblar	88
	Ranuradoras y espigadoras	89
	Tupies para madera	89
	Máquinas combinadas	90
R.	97. Máquinas empaquetadoras y envolvedoras	90
	Definiciones	90
	Disposiciones generales	90
	Máquinas embotelladoras y máquinas para tapar botellas o tarros	91
	Máquinas para llenar y cerrar latas	91
	Máquinas para llenar sacos	92
	Máquinas para pegar etiquetas	92
	Máquinas de envolver	92
	Máquinas para clavar	92
R.	98. Máquinas abridoras, batanes, cardas y peinadoras	92
	Definiciones	92
	Disposiciones generales	92
	Rompedoras y abridoras de balas	93
	Batanes	94
	Cardas y peinadoras	94
	Máquinas Garnett	94
R.	99. Prensas (para metales y otras sustancias)	94
	Definiciones	94
	Disposiciones generales	95
	Prensas punzonadoras. — Alimentación auto- mática, semiautomática o mecánica	96
	Prensas punzonadoras. — Alimentación a mano	96
	Prensas hidráulicas punzonadoras, compresoras y exprimidoras	98
	Prensas estrujadoras por presión	99
	Prensas para macarrones	99
	Prensas para hacer balas	99
	Máquinas para machos y moldes	99
	Prensas para moldear cerámica	100
	Prensas de platina para imprimir, acanalar y hacer muescas	101
	Máquinas para hacer extremos de cajas, para asegurar esquinas y colocar bordes	101
	Prensas de estampar	101
	Prensas de chasquido	101
	Prensas para planchar ropa	102
R.	100. Rodillos	102
	Definiciones	102
	Disposiciones generales	103
	Laminadores	104
	Rodillos trituradores y molinos de rodillos	104
	Máquinas para amasar	105

	Páginas
Máquinas para moldear pan	105
Máquinas para caramelo	105
Máquinas para exprimir tejidos	105
Máquinas para remojar y almidonar cuellos o puños	106
Máquinas para caucho	106
Máquinas para fabricar papel	107
Máquinas para encolar y comprimir enchapado	107
Máquinas de planchar. — Planchado plano (calandrias)	108
Máquinas de planchar. — Tipo de forma	108
Máquinas para granular la superficie de pieles	108
Pulimentadores o lustradores de pieles	109
Satinadores para papel	109
Calandrias para caucho	110
Prensas de cilindro para imprimir	111
Prensas rotativas para imprimir	111
R. 101. Sierras (elaboración de madera)	114
A. Disposiciones generales	114
Definiciones	114
Disposiciones generales	114
Eliminación de desperdicios	114
Puestos de aserradores	115
Carros portatrancos en las máquinas aserradoras	115
Rodillos motrices y mesas transbordadoras en las máquinas aserradoras	116
B. Sierras sin fin	117
Definición	117
Disposiciones generales	117
Máquinas aserradoras continuas	118
Máquinas aserradoras continuas para recortar	119
C. Sierras circulares	119
Definiciones	119
Disposiciones generales	122
Máquinas aserradoras circulares	124
Máquinas aserradoras circulares para recortar .	124
Sierras para corteza	124
Sierras circulares para trozar	125
Sierras de escuadrar	125
Sierras de trayecto o de banco	125
Recortadores de atado de listones	126
Recortadores superiores o de caída	126
Cortadores	127
Sierras de rieles o traslación	127
Sierras para cortar leña	127
Sierras de péndulo	127
Sierras circulares para trozar, a eje inclinado .	128
Sierras circulares para trozar, a mesa inclinada	128
Sierras circulares de hilar	128
Sierras circulares de hilar. — Alimentación a mano	129
Sierras circulares de hilar de eje inclinado. — Alimentación a mano	129
Sierras circulares de hilar de mesa inclinada. — Alimentación a mano	129
Sierras circulares de hilar. — Alimentación automática.	129
Trocilladores	130
Sierras de dado	130

	Páginas
Sierras circulares oscilantes	130
Canteadoras	130
Sierras para hacer cabezales	131
Trocilladores a rodilla	131
Trocilladores de listones y máquinas de listones	131
Sierras a segmento	132
Sierras cortadoras de tejamaníes	132
Sierras horizontales para tejamaníes	132
Sierras verticales para tejamaníes	133
Sierras a cilindros	133
D. <i>Sierras de marco</i>	133
Definiciones	133
Sierras de marco	133
Máquinas a marcos múltiples	134
E. <i>Otras sierras</i>	134
Definiciones	134
Sierras de tiro	135
Máquinas escopleadoras de cadena	135
R. 102. Sierras (para metales y otras sustancias).	135
Definiciones	135
Sierras para cortar metales. — Disposiciones generales	136
Máquinas de sierras sin fin	137
Máquinas de sierras circulares	137
Máquinas de aserrar por fricción	137
Sierras de movimiento alternativo	138
Máquinas para aserrar en caliente	138
Sierras para materiales que no sean madera o metal	138
R. 103. Máquinas cribadoras y separadoras	139
Definiciones	139
Equipo para limpiar fundiciones	139
Limpieza a mano	140
Molinos de tambor y tambores agitadores	140
Unidades de soplete abrasivo	140
Máquinas centrífugas. — Disposiciones generales	141
Extractores	142
Filtros-prensas	142
Máquinas para descascarar y para limpiar. — Disposiciones generales	142
Limpiadores de granos de cacao	142
Máquinas desgranadoras de maíz	143
Máquinas de pulir y limpiar maíz	143
Aventadores	143
Desvainadores y mondadoras de guisantes	143
Máquinas de sacudir paños	143
Máquinas tamizadoras y cernedoras. — Disposiciones generales	143
Cernedores de arena	143
Máquina de lavar y tambores secadores	144
R. 104. Máquinas de coser y de hilvanar	145
Definiciones	145
Máquinas de coser	145
Máquinas de hilvanar con alambre	146
R. 105. Cizallas, rebanadores y tajaderas	146
Definiciones	146

	Páginas
Disposiciones generales	147
Cizallas mecánicas de palanca	147
Cortadores de esquinas	147
Separadores de masa	147
Guillotinas para cortar papel	148
Cortadores de índice y tajaderas verticales para papel	148
Cizallas para escuadrar metales	149
Picadores de goma	149
Cortadores de enchapes	149
Máquinas rebanadoras. — Disposiciones gene- rales	149
Cuchillas sin fin	150
Discos para descortezar	150
Máquinas para rebanar pan (tipo de movimiento alternativo)	150
Máquinas para dividir cuero	150
Cortadores de bandas de goma	151
Máquinas tajaderas. — Disposiciones generales. Rebanadores de pan (tipo de movimiento gira- torio)	151
Cortadores y tajaderas de caramelos	151
Rebanadores de frutas y de vegetales	151
Máquinas para recortar cuero	152
Cortadores a bisel para caucho	152
Tajaderas de procedimiento múltiple	152
Máquinas cortadoras giratorias. — Disposiciones generales	152
Máquinas para trasquilar y para cortar pieles Cortadoras y tundidoras de tejidos	152
Cortadoras o deshilachadoras de trapos	152
Máquinas giratorias para cortar papel	153
Máquinas para raspar cuero y para dividirlo en capas	153
Máquinas de cortar cerdas y descarnadoras	153
Máquinas a discos para desmenuzar y desme- nuzadoras de madera	154
R. 106. Máquinas de hilar, tejer y hacer puntos	154
Definiciones	154
Disposiciones generales	155
Manuales	155
Mecheras para gruesos y para finos	156
Máquinas de hilar	156
Máquinas de hilar intermitentes	156
Máquinas de hilar continuas de campana, de aletas y de anillos	157
Máquinas de hilar en mojado	157
Urdidores mecánicos	157
Encoladoras	157
Carros y eslingas para plegadores	158
Máquinas para hacer cuerdas de fibras	158
Máquinas para estirar alambre	158
Máquinas de fabricar cordones de alambre para cables	159
Máquinas de tejer (Telares)	159
Máquinas trenzadoras	160
Máquinas para tejer alambre	161
Máquinas de hacer punto	161
SECCIÓN 6. Cubas y tanques	161
R. 107. Cubas y tanques	161

		Páginas
	Definiciones	161
	Disposiciones generales	161
	Tanques de inmersión	162
	Cubas de curtir	162
	Tanques de galvanoplastia, tanques para galvanizar y cubas para desoxidar	163
	Cubas de vapor para maderas de hacer hojas de enchapado	163
CAPÍTULO V. EQUIPO ELÉCTRICO		164
R.	108. Definiciones	164
R.	109. Instalación	164
	Disposiciones generales	164
	Inaccesibilidad a los elementos bajo tensión	165
	Espacio de trabajo	165
	Circuitos	165
	Controles y dispositivos de resistencia	166
	Tableros de distribución	166
	Motores eléctricos	166
	Transformadores y condensadores	166
	Baterías de acumuladores	167
	Conductores portátiles	167
	Identificación	167
R.	110. Conexión a tierra	168
	Cubiertas y elementos que no estén bajo tensión	168
	Conductores a tierra	168
	Equipo eléctrico portátil	168
	Desconexión y puesta a tierra durante reparaciones	168
R.	111. Protección de los elementos a tensión	169
	Disposiciones generales	169
	Conductores	169
	Fusibles, interruptores de circuitos y conmutadores	170
	Equipo de control	171
	Tableros de distribución	171
	Motores eléctricos	172
	Baterías de acumuladores	173
	Cordones y lámparas portátiles	173
	Herramientas manuales	173
	Máquinas para soldar y cortar por arco eléctrico	174
	Aparatos manuales de soldadura por arco	174
	Máquinas de soldar por resistencia	174
	Operaciones	174
R.	112. Equipos para combatir incendios y equipos de protección personal	175
	Equipos para combatir incendios	175
	Equipos de protección personal	175
R.	113. Electricidad estática	176
	Disposiciones generales	176
	Ejes, poleas y correas	176
	Líquidos inflamables y materiales pulverizados	176
	Eliminadores de cargas de electricidad estática, equipos neutralizadores y equipos radioactivos	177
	Pintura por pulverización	177
R.	114. Equipos eléctricos en ambientes de carácter inflamable o explosivo	177

	Páginas
Disposiciones generales	177
Motores eléctricos	178
Aparatos antiexplosivos (a prueba de llama)	178
Alambrado en tubos	178
Cables armados	178
Cables forrados de metal con aislamiento mineral	178
Alambres y cables	179
Aparatos bajo presión	179
Aparatos intrínsecamente seguros	179
Ventilación por tiro forzado	179
Emplazamientos al aire libre	179
Desconexión	179
Fusibles	180
Equipo eléctrico. — Inspección. — Conservación	180
Iluminación artificial	180
Electricidad estática	180
R. 115. Equipos eléctricos en los locales que presenten	
riesgos de explosión de polvos inorgánicos	180
Disposiciones generales	180
Equipos eléctricos de mando	180
Motores eléctricos	181
Calefacción	181
Control de la corriente de aislamiento	181
Equipos eléctricos portátiles	181
Electricidad estática	181
R. 116. Equipos eléctricos en los locales donde exista riesgo	
de explosión de polvos orgánicos	181
Disposiciones generales	181
Fusibles	182
Iluminación artificial	182
R. 117. Herramientas eléctricas portátiles	182
R. 118. Reparaciones eléctricas	184

CAPÍTULO VI. HERRAMIENTAS MANUALES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES ACCIONADAS POR FUERZA MOTRIZ

R. 119. Herramientas manuales	187
Disposiciones generales	187
Hachas, hachuelas, cortadores de leña y hachitas	188
Cortafrios, tajaderas y punzones	188
Barretas y patas de cabra	188
Limas	189
Sierras para metales	189
Martillos y mandarrias	189
Cuchillos de mano	189
Sierras de mano (madera)	189
Gatos para levantar pesos	190
Ganchos de mano	190
Alicates, cortaalambres y pinzas	190
Raspadores	190
Destornilladores	190
Tenazas	191
Escoplos, cuchillas de dos mangos y cepillos de	
carpintería	191
Llaves inglesas y llaves españolas	191
R. 120. Herramientas portátiles accionadas por fuerza	
motriz	192

	Páginas
Disposiciones generales	192
Herramientas eléctricas portátiles	192
Ruedas esmeriladoras y escobillas de raspar	192
Cuchillos circulares	192
Sierras circulares	193
Taladros, barrenos, rectificadores y tarrajas	193
Llaves para mandriles	193
Herramientas neumáticas portátiles	193
CAPÍTULO VII. CALDERAS Y RECIPIENTES A PRESIÓN	195
SECCIÓN 1. Calderas	195
R. 121. Definiciones	195
R. 122. Calderas de vapor	195
Construcción	195
Identificación	195
Registro de calderas	196
Inspección	196
Almacenado	197
R. 123. Calderas de mediana o alta presión para estableci- mientos industriales	197
Salas de calderas	197
Aberturas de acceso y de inspección	199
Válvulas de seguridad	200
Válvulas de cierre	201
Tubos de las columnas de agua	202
Manómetros de vapor	202
Indicadores de nivel de agua	203
Grifos de nivel	204
Tapones fusibles	204
Equipo de desagüe	205
Sistemas de alimentación de agua	206
Economizadores	207
Reguladores de tiro	207
Calderas calentadas a gas	207
Alimentadores automáticos para calderas que quemén carbón	208
Autoclaves de fuego directo	208
R. 124. Calderas de vapor a baja presión y calderas para agua caliente	208
Presión de trabajo y temperatura	208
Aberturas de acceso y de inspección	208
Válvulas de seguridad	209
Válvulas de desahogo de agua	209
Válvulas de cierre	209
Tuberías de las columnas de agua	209
Manómetros	209
Indicadores de presión o de altitud	210
Reguladores de combustión por presión	210
Termómetros	210
Reguladores de combustión por temperatura	210
Indicadores de nivel de agua	210
Grifos de prueba	211
Instalación de tuberías	211
Equipo de desagüe	211
Tuberías de alimentación	211
Cierres automáticos del combustible y disposi- tivos automáticos de alimentación de agua	211
R. 125. Operación y conservación de calderas	212

		Páginas
	Disposiciones generales	212
	Preparación de las calderas para el servicio	212
	Calentamiento de las calderas	212
	Entrega de las calderas al servicio	213
	Encendido de calderas	214
	Nivel de agua	215
	Reducción de presión en las calderas	216
	Ebullición violenta y arrastre de agua	216
	Economizadores	217
	Evacuación del agua en las calderas	217
	Extracción de cenizas	217
	Apagado de las calderas	218
	Limpieza y reparación	219
	Abandono de las calderas	220
	Equipo de protección personal	221
SECCIÓN 2.	Recipientes a presión sin fuego	221
R. 126.	Definiciones	221
R. 127.	Disposiciones generales	221
	Construcción	221
	Registro de recipientes a presión	222
	Instalación	222
	Aberturas de acceso y de inspección	222
	Aparatos de seguridad	223
	Válvulas de seguridad	223
	Discos de ruptura	224
	Identificación de las válvulas de control	224
	Aparatos indicadores y registradores	224
	Inspección	225
R. 128.	Recipientes a presión, calentados a vapor	226
R. 129.	Recipientes cerrados a presión, calentados a vapor	226
	Fiadores	226
	Agitación a vapor	226
	Recipientes giratorios cerrados	226
	Autoclaves	227
	Digestores	227
	Aparatos destiladores	229
	Cilindros endurecedores	230
	Tanques para blanquear	231
	Calderas para trapos y paja	231
	Extractores de manteca	231
	Fundidores y secadores estacionarios	231
	Vulcanizadores y desvulcanizadores. — Disposiciones generales	231
	Vulcanizadores	233
	Desvulcanizadores alcalinos	234
R. 130.	Recipientes a presión abiertos, calentados por vapor	234
	Disposiciones generales	234
	Marmitas abiertas con chaqueta de vapor	235
	Pailas abiertas de evaporación	236
R. 131.	Tanques para agua o aire a presión	236
	Disposiciones generales	236
	Tanques para agua caliente a presión (caloríferos)	236
	Tanques de agua fría a presión	236
	Tanques de aire comprimido	237
	Tanques inyectoros de ácido (<i>Acid-eggs</i>)	238
R. 132.	Tanques para líquidos refrigerantes	239
	Cámaras refrigeradoras	239

	Páginas
Instalación	239
Llamas abiertas	239
Materiales	239
Tubos indicadores	239
Válvulas de cierre	239
Dispositivos de desahogo de presión	239
SECCIÓN 3. Compresores	240
R. 133. Instalación, funcionamiento y conservación de los compresores de aire	240
Instalación	240
Resguardo de maquinaria	240
Dispositivos para limitar la presión	240
Reguladores de velocidad	240
Lubricación	241
Enfriamiento	241
Toma de aire y tubería de descarga	241
Válvulas	241
Puesta en marcha de los compresores	242
Limpieza de los compresores	242
R. 134. Compresores para gases explosivos, inflamables o dañinos	242
Campo de aplicación	242
Construcción	242
Registro de compresores	242
Inspección y prueba	242
Marcas	243
Paradas de emergencia	243
Válvulas de seguridad	243
Controles automáticos	243
SECCIÓN 4. Cilindros para gases	244
R. 135. Cilindros para gases comprimidos, licuados y disueltos	244
Construcción	244
Registros de los cilindros	244
Exámenes y ensayos	244
Aditamentos	245
Marcas	246
Colores	246
Llenado	246
Manipulación y almacenado	247
Transporte	248
Cilindros de acetileno	248
CAPÍTULO VIII. HORNOS Y SECADORES	250
R. 136. Definiciones	250
R. 137. Disposiciones generales	252
Espacios cerrados	252
Pisos	252
Carrileras	252
Puertas y contrapesos	252
Plataformas y pasillos	253
Entrada en los hornos. — Límite de la tempe- ratura	253
Humos, gases y emanaciones	253
Energía radiante	253

	Páginas
	Equipo de protección personal 253
	Control automático del combustible 254
	Preparación para el servicio 254
	Hornos eléctricos 255
R. 138.	Altos hornos 255
	Plataformas y pasillos 255
	Controles 255
	Montacargas inclinados para elevar mineral 256
	Talleres de fundición 256
	Piqueras para escoria y para hierro 256
	Máquinas para tapar la piqueta 257
	Calderos para escoria o para hierro 257
	Equipo para colar metal 257
	Toberas 258
	Puertas de explosión 258
	Calentadores de aire 258
	Tuberías maestras de tiro de aire caliente y frío 258
	Máquinas soplantes 258
	Colectores de polvo 259
	Lavadores de gas 259
	Sistema de comunicaciones y de señales 260
	Disminución del tiro de aire. 260
	Apagado 260
	Hornos nuevos o revestidos 261
	Encendido de los hornos 261
	Limpieza y reparación 261
R. 139.	Cubilotes 262
	Pisos 262
	Equipo para cargar 262
	Taponamiento de las piqueras 263
	Vertederos de escoria 263
	Abertura de fondos 263
	Tuberías de aire 263
	Reparaciones 263
R. 140.	Hornos para fabricar acero 264
	Plataformas de colada 264
	Calderos de colada 264
	Mezcladores de metal caliente 264
	Vaciado y manipulación de lingotes 264
	Grúas para metal caliente 265
R. 141.	Hornos Siemens-Martín 265
	Construcción 265
	Resguardos para los orificios de colada 265
	Roturas 266
	Espacios debajo de plataformas 266
	Máquinas cargadoras 266
	Cajas y carritos para la carga 266
	Disposición de la escoria 267
R. 142.	Convertidores Bessemer 267
	Plataformas para reguladores 267
	Mecanismos para volcar 267
	Plataformas de carga 267
	Fondos y revestimientos 267
	Abastecimiento de aire 268
R. 143.	Hornos de crisol 268
	Plataformas en los hornos de crisol verticales elevados 268
	Hornos de crisol que quemén petróleo 268

		Páginas
		268
	Crisoles	269
	Extracción de crisoles	269
R.	144. Hornos de arco eléctrico	269
	Puertas para cargar	269
	Tablero de distribución	269
	Transformadores	269
	Electrodos	269
	Energía radiante	269
	Protección del calor	269
	Fosos de colada	270
R.	145. Hornos de recocer	270
	Protección contra el calor	270
	Protección contra el agua	270
	Funcionamiento de las puertas	270
	Máquinas cargadoras y empujadores	270
	Fosos de recalentamiento	271
	Sistemas de combustible líquido, gaseoso o sólido pulverizado	271
	Hornos eléctricos de recocer	271
R.	146. Hornos para ladrillos y cerámica	272
	Hornos de colmena	272
	Puertas	272
	Hornos continuos	272
	Cargadores mecánicos	272
	Entrada en los hornos	272
R.	147. Hornos giratorios para cemento, cal, yeso, dolomía y aglomerados	272
	Resguardo de los engranajes y cojinetes	272
	Dispositivos de alimentación	273
	Fosos para escoria de cemento	273
	Retroceso de llamas y polvo caliente	273
	Eliminación de los anillos de escoria	273
	Revestimientos	273
	Limpieza y reparaciones	274
	Comienzo de las operaciones	274
R.	148. Hornos para secar o secadores	274
	Puertas	274
	Respiraderos	275
	Vías para carros	275
	Pasajes	275
	Acceso a los techos	275
	Rociadores	275
	Fosos de operación	275
	Hornos para secar calentados a vapor	276
	Hornos calentados por aire	276
R.	149. Hornos de panadería	276
	Hornos de bandejas corredizas	276
	Cubiertas de desahogo	276
	Escapes de gas	277
	Almacenado	277
	Limpieza	277
R.	150. Hornos para machos y para secar moldes	277
	Puertas	277
	Escaleras y escalerillas	277
	Carros de hornos	277
	Fosos para encendido	277
	Humeros	278
	Hornos a gas o a petróleo	278

	Páginas
Hornos encendidos a gas	278
Hornos encendidos a petróleo	278
R. 151. Hornos para cocer o secar esmalte, laca y pintura	278
Puertas	278
Sistemas de aspiración	278
Hornos encendidos a petróleo o a gas	279
Hornos eléctricos	279
CAPÍTULO IX. MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE MATE- RIALES	280
SECCIÓN 1. Equipos para izar, exceptuando ascensores	280
R. 152. Definiciones	280
R. 153. Disposiciones generales	281
Construcción y conservación	281
Indicación de la carga útil máxima	281
Prohibición de sobrecarga	282
Tornillos	282
Tambores de izar	282
Equipos eléctricos	282
Paradas límites de izamiento	282
Frenos de grúas	282
Cables de control para operaciones desde el piso	282
Inspección	283
Señales de operación	283
Manipulación de cargas	284
R. 154. Grúas	285
Construcción	285
Resguardo de las partes de transmisión	285
Electroimanes de suspensión	285
Pasillos para las grúas accionadas desde el piso	286
Cabinas	286
Cajas de herramientas	286
Calificación de los operadores	286
Viajando en grúas o en sus accesorios	286
R. 155. Grúas móviles	287
Disposiciones generales	287
Espacios para las grúas	287
Factor de seguridad	287
Presión del viento	287
Elementos estructurales	287
Topes o ménsulas de seguridad	287
Fiadores de seguridad para grúas monorrieles	288
Armazones de los carros en las grúas monorrieles	288
Topes de rieles, amortiguadores de choque y guardarruedas	288
Carrileras para grúas monorrieles	288
Recorrido de las grúas monorrieles	288
Pasillos y plataformas	288
Pasillos para las grúas de pórtico	289
Cabinas	289
Carros	290
Resguardo para las líneas de ejes en los puentes	290
Equipo eléctrico	290
Limitadores de izamiento	290
Frenos para el izamiento de cargas	291
Iluminación	291

	Páginas
[Nuevo texto de la tabla de materias, sección 2, cap. XI.]	
SECCIÓN 2. Radiaciones ionizantes	408
R. 204. Definiciones	408
R. 205. Campo de aplicación	410
R. 206. Dosis máximas permisibles	411
Irradiación de las gónadas, de los órganos hematopoyéticos y de los cristalinos	411
Casos especiales de irradiación	411
Irradiación de órganos aislados, aparte las gónadas, los órganos hematopoyéticos y los cristalinos	412
Irradiación de los trabajadores no destinados a operaciones bajo radiaciones	413
R. 207. Disposiciones generales relativas a todas las operaciones que entrañen peligro de irradiación	414
Notificación	414
Elección de la protección	414
Limitación de la irradiación	414
Dispositivos de protección	415
Límite de edad	415
Control de la irradiación	415
Exámenes médicos	416
Suspensión del trabajo o cambio de ocupación	417
Declaración de las afecciones y de la sobreexposición	418
Designación de una persona competente	418
Registro de salud	418
Avisos a los trabajadores	418
Sobreexposición a las radiaciones	419
R. 208. Fuentes precintadas y aparatos generadores de radiaciones ionizantes	419
A. <i>Disposiciones generales</i>	419
Campo de aplicación	419
Señales de peligro	419
Exposición	420
Instalaciones de irradiación	420
Instalaciones cerradas	420
Instalaciones abiertas	420
Fuentes precintadas	421
Almacenamiento y transporte de las fuentes precintadas	422
Protección de los tubos de rayos X	423
Otras instalaciones destinadas a producir radiaciones ionizantes	423
Aparatos que producen radiaciones ionizantes parásitas	424
B. <i>Disposiciones especiales</i>	424
Gammagrafía industrial	424
Calibres de espesor, eliminadores de electricidad estática y aparatos análogos que utilizan fuentes precintadas	425
Radiografía industrial	425
Radioscopia industrial	425 a
Difracción de rayos X y utilizaciones análogas de los rayos X	425 a
Calibres de espesor de rayos X	425 b
R. 209. Fuentes no precintadas de sustancias radiactivas	425 b
A. <i>Disposiciones generales</i>	425 b
Campo de aplicación	425 b

	Páginas
Limitación de la irradiación	425 b
Clasificación de los lugares de trabajo	425 c
Adaptación de las instalaciones a los riesgos de irradiaciones externa e interna	425 c
Medidas de protección	425 d
Protección colectiva	425 e
Protección individual	425 f
Controles de la irradiación	425 h
Control de los lugares de trabajo	425 i
Control del personal	425 i
Descontaminación	425 i
Almacenamiento de fuentes no precintadas de substancias radiactivas	425 k
Residuos radiactivos	425 l
Precauciones que hay que tomar en caso de que cesen los trabajos realizados con fuentes no precintadas de substancias radiactivas	425 m
B. Disposiciones especiales	425 m
Lugares de trabajo del tipo I	425 n
Lugares de trabajo del tipo II	425 n
Lugares de trabajo del tipo III	425 o
Disposiciones particulares para la aplicación de compuestos luminiscentes	425 q
Anexo: Clasificación de los lugares de trabajo en función de la cantidad y de la toxicidad de los núclidos utilizados	425 s
Índice alfabético	425 t

	Páginas
Controles del recorrido del puente en las grúas móviles	291
Juegos de ruedas de las grúas de pórtico	291
Dispositivos de aviso	291
Operación de los aparatos de control	291
Dos o más grúas en una misma carrilera	292
Acoplamiento de grúas	292
Obligación de caminar delante de las grúas de pórtico cuando éstas transportan cargas	292
Reparaciones de grúas móviles	292
Trabajos cerca de las carrileras de las grúas	293
R. 156. Grúas locomotoras	293
Disposiciones generales	293
Marcas de capacidad	293
Indicadores de sobrecarga	293
Espacio para el cuerpo de la grúa	294
Escalerillas y agarraderas	294
Cabinas	294
Calderas	294
Máquinas	294
Frenos de rueda	294
Enganches automáticos	295
Palancas de rotación de las grúas	295
Resguardos de cables	295
Equipo eléctrico	295
Iluminación	295
Dispositivos de aviso	295
Maniobra	295
R. 157. Grúas de pescante	296
Disposiciones generales	296
Marcas de capacidad	296
Indicadores de la carga admisible	296
Mástiles	296
Topes para carros	296
Tornos operados a mano	296
R. 158. Grúas portátiles de piso y aparatos para entongar	296
Disposiciones generales	296
Dispositivos de control	297
Manivelas de control	297
Puesta a tierra	297
Resguardos de plataformas	297
Resguardos de ruedas	297
Frenos de ruedas	297
Dispositivos de aviso	297
Prohibición de viajar en grúas	297
Palancas de maniobra en las grúas de piso	297
Aparatos para entongar del tipo telescópico	298
Interruptores limitadores y frenos para la carga en los aparatos para entongar	298
Descarga de los aparatos para entongar	298
Movimiento de los aparatos para entongar	298
R. 159. Cabrias y tornos	298
Disposiciones generales	298
Construcción	298
Factor de seguridad	298
Cimentaciones	299
Frenos	299
Tambores izadores	299
Palancas de control	299

		Páginas
		299
		299
R.	160.	300
		300
		300
		300
R.	161.	301
		301
		301
R.	162.	301
		301
		303
		305
		306
		306
		306
SECCIÓN 2. Transportadores		308
R.	163.	308
R.	164.	309
		309
		309
		310
		310
		310
		310
		310
		311
		311
		311
		311
R.	165.	312
		312
		312
R.	166.	312
		312
		312
		312
R.	167.	313
		313
		313
		313
		313
R.	168.	314
R.	169.	314
		314
		314
		314
		315

	Páginas
R. 170. Transportadores de hélice o de tornillo	315
Construcción	315
Equipos de impulsión	315
Prohibición de pararse sobre las cubiertas	315
R. 171. Transportadores neumáticos	315
Sopladores y ventiladores de aspiración	315
Conductos	316
Alimentación a mano	317
SECCIÓN 3. Carretillas mecánicas y carretillas de mano	317
R. 172. Definiciones	317
R. 173. Disposiciones generales	318
Pisos	318
Pasillos	318
Llantas y chumaceras	318
Almacenado	318
Inspección y reparación	318
R. 174. Carretillas de fuerza mecánica, tractores y carretillas de remolque	319
Dispositivos de control	319
Equipo eléctrico	319
Luces delanteras y traseras	319
Resguardo de plataforma	319
Frenos de rueda	319
Resguardos de rueda	319
Espejos retrovisores	320
Carretillas con plataforma de ascensión baja	320
Carretillas con plataforma de ascensión alta	320
Motores de explosión	320
Dispositivos de aviso	320
Calificación de los operadores	321
Prohibición de viajar sobre vehículos	321
Enganches automáticos	321
Carga y descarga	321
Operación	321
R. 175. Carretillas de mano y monorruedas	322
Construcción	322
Frenos	322
Mangos	322
Carga	323
SECCIÓN 4. Ferrocarriles de fábricas	323
R. 176. Definiciones	323
R. 177. Vías y carrileras	324
Construcción	324
Inspección	324
Guardarrieles	324
Viaductos	324
Aberturas de descarga	325
Resguardos de ranas	325
Pedestales para cambiavías	325
Placas giratorias	325
Espacio libre	325
Pasos	326
Puertas de edificios y esquinas ciegas	326
Topes	327
Descarriladores	327

		Páginas
	Señales de precaución y resguardos de obstrucción	327
	Carrileras de ferrocarriles eléctricos	327
R.	178. Locomotoras	328
	Disposiciones generales	328
	Locomotoras de vapor	328
	Locomotoras eléctricas	328
	Locomotoras de combustión interna	329
	Locomotoras de aire comprimido	329
R.	179. Carros de ferrocarril	329
	Disposiciones generales	329
	Carros góndolas y carros tolvas	329
	Carros planos	330
	Carros tanques	330
R.	180. Explotación y conservación de los ferrocarriles de fábricas	330
	Vías y carrileras	330
	Fosos de placas giratorias	330
	Locomotoras	330
	Locomotoras de vapor	331
	Locomotoras de combustión interna	331
	Locomotoras eléctricas	331
	Carros de ferrocarril	331
	Carros tanques	331
	Calificación de los operadores	332
	Señales de funcionamiento	332
	Señales de precaución	332
	Prohibición de viajar sobre el equipo	332
	Movimiento de carros	332
	Protección de los carros estacionados	333
	Carga y descarga	334
	SECCIÓN 5. Sistemas de tuberías	335
R.	181. Instalación y mantenimiento de los sistemas de tuberías	335
	Definiciones	335
	Material	335
	Instalaciones	336
	Identificación e instrucciones	336
	Válvulas y grifos	337
	Drenajes	337
	Inspección	337
	SECCIÓN 6. Alzado, conducción, apilamiento y almacenado de material	337
R.	182. Alzado y conducción de materiales	337
	Limitaciones	337
	Métodos de trabajo	337
	Equipo de protección	338
R.	183. Apilamiento de materiales	338
	Disposiciones generales	338
	Sacos	338
	Cajas, envases y cartones	339
	Madera	339
	Tubos y barras	339
	Objetos redondos	339
	Equipos y productos	339

	Páginas
R. 184. Almacenado	339
Definiciones	339
Disposiciones generales	340
Substancias peligrosas	340
Tanques para el almacenado de líquidos infla- mables	340
Tanques para almacenar líquidos peligrosos no inflamables	342
Barriles y bidones para líquidos peligrosos	343
Garrafones para ácidos	344
Arcones para almacenado de materiales secos	344
CAPÍTULO X. SUBSTANCIAS PELIGROSAS Y OFENSIVAS	346
SECCIÓN 1. Disposiciones generales	346
R. 185. Definiciones	346
R. 186. Prescripciones generales	346
Campo de aplicación	346
Disminución de los peligros	347
Métodos de protección	347
Marcas, etc., de los recipientes.	347
Ensayo del ambiente de los locales de trabajo	347
Sistemas de ventilación y aspiración	348
Prevención de la acumulación de polvo	348
Pisos	348
SECCIÓN 2. Substancias inflamables y explosivas	348
R. 187. Prescripciones generales	348
Campo de aplicación	348
Segregación	348
Respiraderos de explosión	349
Pisos	349
Prevención del escape de líquidos	349
Salidas	349
Equipo eléctrico	349
Prohibición de fumar, etc.	350
Calefacción.	350
Electricidad estática	350
Calzado	350
Equipo detector de incendios	350
Equipo para extinguir incendios	350
Aparatos	351
Traslado de líquidos inflamables	351
Desagüe de pisos	351
Recuperación de gases y vapores	351
Mezclas peligrosas de gases	352
Almacenado	352
Substancias irritantes o tóxicas	352
R. 188. Fabricación de explosivos comerciales	352
Autorización	352
Situación	352
Cercado de los edificios de carácter peligroso	353
Construcción	353
Salidas	353
Paredes interiores	353
Pisos	354
Ventanas	354
Número de personas en los talleres	354
Cantidad de explosivos en los talleres	354

	Páginas
Separación de las mesas de trabajo	354
Protección contra los rayos	354
Herramientas	354
Fumar, luces abiertas, etc.	354
Vehículos, etc.	355
Materias primas	355
Materias capaces de producir combustión espon- tánea	355
Ácidos y otras sustancias químicas	355
Desperdicios	355
Ropa, etc.	356
Personal	356
Reparaciones	356
Personas no autorizadas	356
Avisos	356
R. 189. Magnesio y aleaciones de magnesio	357
Autorización	357
Personal	357
Locales de trabajo	357
Equipo adicional para combatir incendios	357
Desperdicios inutilizables	358
Talleres de fundición	358
Ventilación	358
Hornos de fundición	358
Fuegos descubiertos, fumar, etc.	359
Manipulación de los crisoles de fundición	359
Fundición de las limaduras	359
Ignición del metal fundido	359
Extracción de limaduras, etc., de los locales de máquinas	359
Herramientas que producen limaduras	360
Máquinas esmeriladoras impulsadas por medio de correas	360
Esmerilado húmedo	360
Esmerilado en seco	360
Equipo de aspiración	360
Máquinas esmeriladoras portátiles	362
Barro del esmerilado, etc.	362
Envasado	362
Almacenado de los desperdicios aprovechables	362
Equipo de protección personal	362
Equipo eléctrico	363
R. 190. Fabricación, procedimiento y almacenado de celuloide y artículos que contengan celuloide	363
Autorización	363
Locales de trabajo	363
Equipo adicional de extintores de incendio	364
Elaboración	364
Calentado del celuloide	364
Cantidades máximas de celuloide en los locales de trabajo	364
Desperdicios de celuloide	364
Limpieza	365
Reparaciones	365
Artículos terminados	365
Almacenado del celuloide en las fábricas	365
Envasado	366
Tratamiento de los desperdicios de película	366
R. 191. Almacenado de carburo de calcio y fabricación de acetileno	368

	Páginas
Autorización	368
Limitaciones de fabricación	368
Almacenado del carburo de calcio	368
Destapadura de los recipientes de carburo	369
Disposición del polvo de carburo	369
Pureza del carburo y del acetileno	369
Casetas o locales para generadores de acetileno	369
Construcción de los generadores	370
Marcas de los generadores	370
Dispositivos automáticos de alimentación	371
Conexiones para el abastecimiento de agua	371
Gasómetros	371
Manómetros	371
Válvulas de seguridad	371
Escapes o tubos de rebose de los generadores	372
Válvulas de cierre	372
Reforzadores de presión	372
Purificadores	373
Sellos hidráulicos	373
Fosos de lodo	373
Exámenes y ensayos	373
Instrucciones al personal	374
Operación	374
Generadores portátiles	375
Conservación	375
Reparaciones	375
Fabricación de acetileno disuelto	375
Cilindros de acetileno	377
R. 192. Pintura a pistola con líquidos volátiles e inflamables	377
Campo de aplicación	377
Autorización	377
Locales para la pintura a pistola	377
Gabinetes para pintura a pistola	377
Ventilación	378
Almacenado de líquidos volátiles inflamables en los locales de trabajo	378
Posición del operario	378
Equipo de protección personal	379
Limpieza de locales y equipo	379
Secado de los objetos pintados	379
R. 193. Prevención de explosiones de polvo de origen orgánico	379
A. Reglas generales	379
Campo de aplicación	379
Respiraderos de explosión	379
Escaleras y elevadores	380
Cubiertas	380
Equipo eléctrico	380
Iluminación artificial	380
Extracción del polvo	380
Limpieza de sacos	381
B. Molinos de harina, alimentos y cereales	381
Edificios	381
Sótanos, túneles y galerías	381
Arcones y tanques para granos	381
Secadores de granos	381
Ignición espontánea	382
C. Fábricas de almidón	382
Edificios	382

	Páginas
Traslado del almidón	382
Tolvas	383
Secado del almidón	383
Molido del almidón	383
Pisos	383
Operaciones del almidón en terrones	383
D. <i>Departamentos de pulverización de azúcar y cacao</i>	384
Situación de los locales	384
Construcción de los edificios	384
SECCIÓN 3. Substancias corrosivas, calientes y frías	385
R. 194. Disposiciones generales	385
Protección de las estructuras y equipos	385
Recipientes para almacenado	385
Manipulación	385
Derrames de ácidos o álcalis	385
Dilución de ácidos	386
Emanaciones corrosivas	386
Contacto físico con substancias corrosivas	386
R. 195. Ácido nítrico	386
R. 196. Ácido hidrofluórico	387
R. 197. Hielo seco (bióxido de carbono sólido)	388
SECCIÓN 4. Substancias de carácter infeccioso, irritante y tóxico	388
R. 198. Reglas generales	388
A. <i>Disposiciones que se aplican a todas las substancias infecciosas, irritantes y tóxicas</i>	388
Campo de aplicación	388
Dispositivos de precaución	388
Limpieza y desinfección	388
Ropa de trabajo	389
Alimentos	389
Limpieza personal	389
Instrucción a los empleados	389
Asistencia médica	389
B. <i>Disposiciones adicionales para las substancias de carácter irritante o tóxico</i>	390
Paredes, techos y pisos	390
Equipo de protección personal	390
C. <i>Monóxido de carbono</i>	390
Monóxido de carbono	390
R. 199. Substancias secas de carácter irritante o tóxico	390
A. <i>Reglas generales</i>	390
Separación de los locales de trabajo	390
Control de la contaminación ambiente	391
Derrame	391
Tiempo permitido para el uso de los lavabos	391
Tiempo permitido para el uso de baños de ducha	392
B. <i>Precauciones especiales en la fabricación de los compuestos del plomo</i>	392
Plomo metálico	392
Fabricación del albayalde	392
C. <i>Precauciones especiales en la fabricación, manipulación y empleo del fósforo</i>	393
Prohibición del empleo del fósforo	393

	Páginas
Huesos y productos de hueso	394
Almacenado	394
Precauciones contra incendio	394
D. <i>Precauciones especiales en la fabricación, manipulación y empleo de ciertas substancias secas de carácter irritante o tóxico</i>	394
Cianamida de calcio (cianamida)	394
Cloratos	395
Ácido crómico y cromatos	395
Mercurio	395
Calcio, potasio y sodio	396
Derivados nítricos o amínicos aromáticos secos	396
R. 200. Gases y líquidos de carácter irritante o tóxico	396
A. <i>Reglas generales</i>	396
Separación de los locales de trabajo	396
Pisos	397
Control de la contaminación ambiente	397
Derrame	397
Tiempo permitido para el uso de los lavabos	398
Prevención de contacto	398
Almacenado	398
Líquidos o gases de carácter inflamable, irritante o tóxico	398
B. <i>Precauciones especiales para la fabricación, manipulación y empleo de los productos derivados del alquitrán</i>	398
Disposiciones generales	398
Benceno y todas las mezclas de hidrocarburos bencénicos	399
Fenoles	400
C. <i>Precauciones especiales para la fabricación, manipulación y empleo de otros líquidos y gases de carácter tóxico, irritante o asfiziante</i>	400
Amoníaco	400
Bisulfuro de carbono	400
Cloro	400
Cianógeno y sus compuestos	401
Sulfato dimetilico	401
Bromuro de metilo	401
Ácido fórmico	402
Fosgeno (cloruro de carbonilo)	402
Plomo tetraetilo	402
R. 201. Productos de origen animal y vegetal	405
Edificios	405
Materias primas de origen animal y vegetal	405
CAPÍTULO XI. RADIACIONES PELIGROSAS	406
SECCIÓN 1. Radiaciones infrarrojas y ultravioletadas	406
R. 202. Radiaciones infrarrojas	406
R. 203. Radiaciones ultravioletadas	406
Protección general	406
Protección personal	407
Ventilación	407
Soldadura	407
Avisos a los trabajadores	407

	Página
SECCIÓN 2. Radiaciones ionizantes	408
R. 204. Definiciones	408
R. 205. Campo de aplicación	408
R. 206. Dosis e intensidad máxima tolerable de radiaciones	409
Radiaciones X y γ	409
Radiaciones β	409
Radiaciones α	409
Radón en la atmósfera de los locales de trabajo	410
Radium retenido en el cuerpo	410
R. 207. Disposiciones generales relativas a todas las opera- ciones que impliquen una exposición a las radia- ciones ionizantes	410
Reducción de la exposición	410
Limitación de los períodos de trabajo	410
Dispositivos de protección	410
Ensayos de la exposición a las radiaciones	411
Exámenes médicos	411
Suspensión del trabajo	411
Notificación del malestar físico	411
Registro de salud	411
Avisos a los trabajadores	412
R. 208. Rayos X	412
A. <i>Disposiciones generales</i>	412
Campo de aplicación	412
Exposición	412
Emplazamiento de los trabajos con rayos X	412
Protección de los tubos	412
Construcción y arreglos de los locales de rayos X	413
Unidades móviles de rayos X	414
B. <i>Precauciones complementarias para la fluo- roscopia</i>	415
Disposiciones generales	415
Equipo de protección personal	415
Limitación de la dosis de radiaciones	415
Pantallas fluorescentes	415
Espejos de observación	415
R. 209. Sustancias radioactivas	416
A. <i>Disposiciones generales</i>	416
Limitación de la exposición	416
Medidas de control	416
Régimen alimenticio	417
Pantallas para las radiaciones β	417
Contaminación de la planta y del equipo	417
Procedimientos por métodos húmedos	417
Gabinetes de aspiración localizada	417
Aspiración por medio de pipeta	418
Ropa de protección	418
Repisas para herramientas	418
Limpieza	418
Almacenado de sustancias radioactivas	419
Extracción de las sustancias de los cofres	419
Utilización de los recipientes	419
Pisos	419
Bancos y mesas	420
Asientos	420
Superficie de trabajo	420
Disposición de los desperdicios y residuos de sustancias radioactivas	420

	Páginas
Facilidades para el lavado	421
Tiempo permitido para el uso de los lavabos . . .	421
Pañuelos de papel	421
Artículos prohibidos	421
Otras medidas de precaución	422
Precauciones a tomar en caso de abandono del trabajo	422
Derrame de substancias radioactivas	422
<i>B. Disposiciones adicionales para el iluminado con substancias radioactivas</i>	<i>423</i>
Secadores	423
Pantallas de vidrio	423
Brochas	423
Recipientes para pinturas	423
Descubrimiento de las zonas contaminadas . . .	423
Vigilancia	424
<i>C. Precauciones especiales a observar en la radio- grafía de objetos por los rayos γ</i>	<i>424</i>
CAPÍTULO XII. CONSERVACIÓN Y REPARACIÓN	426
R. 210. Disposiciones generales	426
R. 211. Equipos y herramientas	427
Ropas de trabajo	427
Equipo protector	427
Herramientas	428
Cables y cadenas	429
Escaleras y plataformas	429
R. 212. Medidas de seguridad para las obras de conser- vación y reparación	430
Trabajos en edificios y estructuras	430
Trabajos de reparación subterráneos	431
Trabajo de reparación en máquinas	432
Transmisiones	433
Reparaciones eléctricas	433
Calderas, tanques y cubas	434
Sistemas de tuberías	435
Soldaduras y cortes	436
R. 213. Limpieza de ventanas	437
Disposiciones generales	437
Dispositivos de seguridad en edificios	438
Cinturones de seguridad y cables salvavidas . .	438
Dispositivos especiales	438
Inspección de equipos	439
CAPÍTULO XIII. PROTECCIÓN DE LA SALUD	440
SECCIÓN 1. Salubridad	440
R. 214. Abastecimiento de agua	440
Calidad del agua potable	440
Enfriado de agua potable	440
Sal	440
Copas para beber	440
Fuentes para beber	440
Prohibición de recipientes abiertos	441
Agua impropia para beber	441
R. 215. Orden y limpieza	441
Limpieza	441

	Páginas
Procedimientos húmedos	441
Limpieza y barrido	441
Escupir	442
Recogida de basuras	442
Inspección del equipo	442
Requisitos varios	442
R. 216. Asientos y bancos de trabajo	443
Asientos	443
Bancos y mesas de trabajo	443
R. 217. Cuartos para servicio personal	444
Disposiciones generales	444
Retretes en general	444
Construcción de los retretes	445
Aparatos sanitarios	445
Letrinas químicas y excusados	446
Facilidades para el lavado	446
Vestuarios	447
Salones de descanso y vestuarios para mujeres	448
Empleo de los comedores, lavatorios y vestuarios	448
SECCIÓN 2. Sistemas de aspiración local	449
R. 218. Disposiciones generales	449
Definiciones	449
Instalación del sistema	450
Capacidad del sistema	451
Construcción	451
Puesta a tierra	451
Funcionamiento	451
Aspiración hacia abajo	451
Gases corrosivos	451
Abastecimiento de aire fresco	451
Campanas	452
Conductos	453
Aspiradores	455
Equipo purificador del aire	456
Descarga de los sistemas de aspiración	457
Inspección	457
R. 219. Precauciones adicionales para los sistemas de eliminar emanaciones, gases, nieblas, vapores y residuos inflamables, insalubres o molestos	458
Segregación	458
Conductos	458
Substancias insalubres y molestas	458
R. 220. Precauciones adicionales para los sistemas de eliminar polvos, fibras, materiales o desperdicios	459
Conductos	459
Captadores de polvo	460
Equipo purificador del aire	460
Respiraderos	461
Recipientes para desperdicios	461
R. 221. Dimensiones mínimas de los conductos de aspiración para los equipos de esmerilar, pulir y bruñir metales	462
Muelas esmeriladoras	462
Ruedas bruñidoras y pulidoras	463
Máquinas de esmerilar de discos	463
Esmeriladoras de correa	465

	Páginas	
R. 222.	Dimensiones mínimas de los conductos de aspiración para máquinas o herramientas de trabajar granito	465
R. 223.	Dimensiones mínimas y número de conductos de aspiración para máquinas de lijar	465
	Máquinas de lijar de disco	465
	Máquinas de lijar de tambor	465
	Máquinas de lijar de correa	466
	Lijadoras de poste	467
R. 224.	Dimensiones mínimas y número de conductos de aspiración para máquinas de trabajar madera, exceptuando las máquinas de lijar	467
	Tornos	467
	Junteras (cepilladoras rotatorias de eje vertical)	467
	Máquinas machihembradoras, molduradoras y calibradoras	467
	Molduradoras de marcos	468
	Máquinas de planear	468
	Tupies y máquinas diversas similares	468
	Acepilladoras de cuarterones	468
	Espigadoras	468
	Máquinas de hacer empalmes de espigas a cola de milano, máquinas de espigas, mortajadoras, máquinas para curvar mangos de arados y escopleadoras de espigas de empalmes	469
	Sierras de cinta	469
	Sierras circulares	469
	Máquinas escopleadoras a cadena	470
	Desmenzadoras	470
	Barredoras de piso	470
 CAPÍTULO XIV. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		471
R. 225.	Definiciones	471
R. 226.	Ropa de trabajo	472
R. 227.	Protección de la cabeza	472
	Cascos	472
	Protección del cabello	473
R. 228.	Protección de la vista	473
R. 229.	Protección de los oídos	475
R. 230.	Vestidos protectores	475
R. 231.	Mandiles	476
R. 232.	Cinturones de seguridad	476
R. 233.	Protección para manos y brazos	477
R. 234.	Protección para los pies y las piernas	478
	Polainas de seguridad	478
	Calzado	478
R. 235.	Protección del sistema respiratorio	479
	Disposiciones generales	479
	Respiradores de filtro	479
	Respiradores de cartucho químico y máscaras de depósito	479
	Aparatos de respiración	480
	Aparatos de respiración de oxígeno	481
	Inspección, conservación y uso	481

	Páginas
CAPÍTULO XV. SELECCIÓN DE TRABAJADORES. — SERVICIO MÉDICO, ASISTENCIA MÉDICA	483
SECCIÓN 1. Selección de trabajadores	483
R. 236. Principios generales para la selección y colocación de trabajadores	483
R. 237. Restricción respecto al empleo de ciertas categorías de trabajadores	483
Niños	483
Adolescentes. — Admisión al empleo	484
Adolescentes. — Prohibición de empleo	484
Mujeres. — Prohibición de empleo	486
Levantamiento y acarreo de cargas	487
SECCIÓN 2. Servicio médico	487
R. 238. Exámenes médicos	487
Disposiciones generales	487
Examen médico para el empleo	489
Exámenes médicos periódicos	489
SECCIÓN 3. Organización de los servicios médicos y asistencia médica	490
R. 239. Organización de los servicios médicos	490
R. 240. Asistencia médica. — Disposiciones generales	491
R. 241. Primeros auxilios	491
R. 242. Asistencia médica consecutiva	492
R. 243. Registro de absentismo	492
 CAPÍTULO XVI. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL	 493
R. 244. Organización de la seguridad	493
Disposiciones generales	493
Reglamentos de seguridad	493
Disciplina	493
Sugerencia	493
Trabajadores delegados de seguridad	494
Comités de seguridad	495
Funcionarios encargados de la seguridad	496
Informes de accidentes	497
Estadísticas de accidentes	497
Servicios médicos	498
Departamento de personal del establecimiento industrial	498

APÉNDICES

APÉNDICE I. Diámetros mínimos de los ejes y velocidades recomendadas para muelas abrasivas	500
Cuadro 1. Diámetros mínimos de los ejes en mm	500
Cuadro 2. Diámetros mínimos de los ejes en pulgadas	501
Cuadro 3. Velocidad de funcionamiento recomendada	502
Cuadro 4. Velocidad de ensayo recomendada	503

	Páginas
APÉNDICE II. Protección de las prensas	504
Prensas sin separador	504
Prensas con separador	505
Modelo y gráfico utilizados para determinar la distancia C para valores dados de A y B	506
APÉNDICE III. Tasas-límites de concentraciones para ciertas substancias nocivas	507
1. Gases y vapores	507
2. Polvos, emanaciones y vapores tóxicos	510
3. Polvos minerales.	511
APÉNDICE IV. Radiaciones peligrosas	512
Cuadro 1. Espesor mínimo de plomo requere- do para la protección contra los rayos X	512
Cuadro 2. Espesores equivalentes de plomo de algunos materiales utilizados en la protección contra los rayos X y los rayos γ del radium	513



CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

REGLA 1. — FINALIDAD Y ALCANCE

1. La finalidad de este Reglamento-tipo es la de contribuir a la eliminación de toda amenaza a la vida, a la seguridad y a la salud de los trabajadores en los establecimientos industriales.

2. Este Reglamento-tipo constituye una guía en la cual los gobiernos y las industrias se inspirarán, en la extensión que ellos puedan desear, cuando elaboren las medidas tendientes a mejorar las condiciones de seguridad en los establecimientos industriales.

3. Las disposiciones de este Reglamento-tipo se aplican a la construcción y equipos de todos los establecimientos industriales, así como a las condiciones de trabajo que prevalezcan en ellos.

4. A fin de tender a la uniformidad en las medidas fundamentales de seguridad, es deseable que aquellas medidas basadas en las disposiciones de este Reglamento-tipo conserven, en tanto sea posible, los términos empleados en este Reglamento.

REGLA 2. — DEFINICIONES

1. En este Reglamento-tipo, los siguientes términos tienen la significación que se les asigna a continuación :

- a) el término « autoridad competente » se asigna a un ministro, departamento de gobierno, u otra autoridad pública revestida de poderes para dictar reglamentos, órdenes, decretos y otras instrucciones que tengan fuerza de ley con respecto a la seguridad en los establecimientos industriales ;
- b) el término « establecimiento industrial » se asigna a todo lugar de trabajo industrial, permanente o temporal, que no sea objeto de un Reglamento particular, incluyendo todo edificio o grupo de edificios, cobertizos, estructuras, patios u otros lugares donde, permanente o temporalmente, una o más personas estén empleadas en los trabajos de fabricación o transformación, incluyendo el montaje, la modificación, reparación, el acabado, embotellado, enlatado, la limpieza, lavado y planchado, la impresión, el teñido, la clasificación, el empaquetado de cualquier artículo u objeto en su totalidad o en parte, y el almacenado, en tanto que éste sea parte de la actividad de un establecimiento industrial ;

- c) el término « empleador » comprende toda corporación, firma, sociedad, compañía anónima, agente, gerente u otra persona autorizada que esté a cargo o tenga a su cargo el control o vigilancia del trabajo en una fábrica o de cualquier empleado de la misma ;
- d) el término « trabajador » se asigna a toda persona que preste servicios a un empleador por un sueldo, salario u otra remuneración, incluyendo cualquier aprendiz o discípulo mediante retribución o sin ella ;
- e) el término « factor de seguridad de los materiales » se asigna a la relación entre el esfuerzo que produce una deformación permanente o una ruptura y el esfuerzo máximo normal de trabajo.

2. Para indicar a los usuarios del Reglamento aquellas disposiciones cuya aplicación se considera de mayor importancia, se empleará el futuro de indicativo y, en los demás casos, el potencial.

REGLA 3. — DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE SEGURIDAD

El factor de seguridad que se especifica en este Reglamento-tipo será determinado en cada país a base de las normas relativas a la resistencia de materiales y substancias que sean aprobadas oficialmente.

REGLA 4. — DEBERES DE LOS EMPLEADORES

1. Todos los empleadores que sean legalmente responsables de la provisión y conservación de los lugares de trabajo deberán asegurar que ellos estén construídos, equipados, instalados, explotados y dirigidos de tal manera que suministren una razonada y adecuada protección a sus trabajadores contra accidentes y daños a la salud.

2. Todos los empleadores :

- a) tomarán las medidas para asegurar que los trabajadores reciban las instrucciones apropiadas referentes a los riesgos de sus ocupaciones respectivas y las precauciones necesarias para evitar accidentes y daños a la salud ; y
- b) señalar a los trabajadores nuevamente empleados los riesgos a los cuales puedan estar expuestos.

3. 1) Con una semana de antelación al comienzo de los trabajos de un establecimiento industrial, el empleador notificará a la autoridad competente el comienzo de las operaciones en dicho establecimiento.

2) Dicha notificación contendrá una descripción del trabajo que se ha de realizar en el establecimiento industrial.

3) La autoridad competente será debidamente notificada siempre que cambie la naturaleza del trabajo en el establecimiento industrial.

4. En todos los locales de trabajo se colocarán avisos indicando los deberes de los empleadores y trabajadores con respecto a las

condiciones de seguridad y salud, de manera que todos los trabajadores puedan tener conocimiento de ello.

5. Se dispondrá de señales visuales y distintivas para indicar todos aquellos lugares donde pueda haber peligro.

REGLA 5. — DEBERES DE LOS EMPLEADOS

1. Todo empleado deberá cooperar con el empleador en el cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento.

2. Todo empleado pondrá inmediatamente remedio o informará seguidamente al empleador o al capataz de cualquier defecto que descubriere en la fábrica o en los aparatos allí utilizados.

3. Todo empleado hará uso apropiado de todos los resguardos, dispositivos de seguridad y demás medios suministrados de acuerdo con este Reglamento, para su protección o la de otras personas y obedecerá todas las instrucciones sobre seguridad procedentes o aprobadas por la autoridad competente relacionadas con su trabajo.

4. Ningún empleado intervendrá, cambiará, desplazará, dañará o destruirá los dispositivos de seguridad o demás aparatos proporcionados para su protección, o la de otras personas, ni tampoco contrariará los métodos o procedimientos adoptados con el fin de reducir al mínimo los riesgos inherentes a su ocupación, salvo cuando le sea ordenado por el empleador o por su capataz responsable.

5. Todos los empleados cumplirán con los requisitos de este Reglamento que se relacionen con su conducta.

REGLA 6. — OBLIGACIONES DE TERCERAS PERSONAS

1. Los contratistas, arquitectos o individuos que construyan o renueven edificios que vayan a usarse como lugares de trabajo cumplirán con las disposiciones del presente Reglamento-tipo.

2. Los constructores, fabricantes o vendedores cumplirán con las disposiciones del presente Reglamento-tipo en lo referente a la protección de máquinas, aparatos y recipientes, así como también al empaquetamiento y al marcado de substancias inflamables, explosivas o tóxicas.

CAPÍTULO II

LOCALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Sección 1. — Edificios, estructuras, locales de trabajo y patios

REGLA 7. — FACTOR DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1. Todos los edificios, permanentes o temporales, serán de construcción segura y firme para evitar el riesgo de desplome.

2. Los techos presentarán suficiente resistencia a condiciones normales de nieve, hielo y viento y, cuando sea necesario, para soportar la suspensión de cargas.

3. Los cimientos y pisos presentarán resistencia suficiente para sostener con seguridad las cargas para las cuales han sido calculados y ningún cimiento o piso será sobrecargado.

4. El factor de seguridad para el acero estructural, con referencia a la carga de rotura, será por lo menos cuatro para cargas estáticas y por lo menos seis para cargas vivas o dinámicas, y será correspondientemente más alto para otros materiales ; además, se dispondrá de un margen suficiente para situaciones anormales.

5. En las zonas sísmicas, el factor de seguridad se modificará y adaptará a las condiciones locales, especialmente en lo referente a edificios, tanques y sistemas de tuberías, a fin de prevenir o reducir al mínimo el peligro de desplome, explosión, etc.

REGLA 8. — CONSTRUCCIÓN, MODIFICACIONES Y REPARACIONES

Se someterán a la autoridad competente para su examen y aprobación los planos de toda nueva construcción, y los proyectos de modificaciones o reparaciones importantes que se efectúen en los edificios.

REGLA 9. — REQUISITOS DE ESPACIO

1. Los locales de trabajo tendrán por lo menos 3 m (9 pies 10 pulgadas) de altura desde el piso al techo.

2. El número máximo de personas que se encuentren en un local no debiera exceder de una persona por 11,5 m³ (400 pies cúbicos) ; en los cálculos de m³ (pies cúbicos) no se debiera hacer deducción para los bancos u otros muebles, máquinas o materiales, pero se debiera excluir la altura de éstos que exceda de 3 m (9 pies 10 pulgadas).

REGLA 10. — OCUPACIÓN DEL PISO

1. En ningún edificio se acumulará maquinaria en los pisos de tal modo que resulte peligroso para los empleados, ni tampoco se llenará de materiales o productos de manera que constituyan riesgo para los mismos.

2. Se dejará suficiente espacio alrededor de las máquinas individuales o unidas en serie para permitir su funcionamiento normal, el ajuste y las reparaciones ordinarias y para los materiales suministrados, en vía de fabricación o terminados.

REGLA 11. — ESPACIO PARA EL TRÁNSITO

Peligro de tropezones.

1. Las partes de los pisos sobre las cuales transitan las personas serán suficientemente llanas para que se pueda circular y acarrear materiales con seguridad.

2. Dichas partes estarán libres de agujeros y astillas, de cubiertas de albañales o conductos mal encajadas, de clavos o pernos que sobresalgan, de válvulas o tubos salientes u otras protuberancias u obstrucciones con las que pueda correrse el riesgo de tropezar.

Peligro de resbalones.

3. En condiciones normales, los pisos, escalones y descansillos no serán resbaladizos ni contruidos con materiales que, debido al uso, lleguen a serlo.

4. En las escaleras, rampas, plataformas de ascensores y lugares semejantes, donde los resbalones pueden ser especialmente peligrosos, se colocarán superficies antirresbaladizas.

REGLA 12. — ABERTURAS EN PISOS Y PAREDES

Aberturas para escalas.

1. Las aberturas para escalas se resguardarán por todos los lados expuestos, excepto la entrada a las mismas, mediante barandillas permanentes y plintos ; la barandilla que protege la abertura estará provista de una puerta de vaivén o barrera, instalada de tal manera que una persona no pueda entrar directamente en la abertura.

Aberturas para escaleras.

2. Las aberturas para las escaleras se resguardarán por todos los lados expuestos, excepto la entrada a la escalera, por barandillas y plintos permanentes.

3. Para escaleras de poco uso, donde el tráfico a través de la abertura impide el uso de barandillas permanentes, la protección consistirá en una cubierta engoznada al ras del suelo y de resistencia adecuada, equipada con barandillas unidas a ella de modo que solamente quede un lado expuesto cuando la abertura de la escalera

esté abierta. Cuando la escalera no esté en uso la cubierta estará cerrada o el lado expuesto resguardado.

Aberturas de escotilla.

4. Las aberturas de escotillas, conductos, pozos y trampas estarán resguardadas por :

- a) barandillas movibles con plintos solamente en dos lados y barandillas permanentes con plintos en todos los demás lados expuestos ; o
- b) una cubierta engoznada a ras del suelo tal como se ha especificado para las aberturas de escaleras.

Agujeros de inspección y otras aberturas.

5. Los agujeros de inspección estarán resguardados por cubiertas de resistencia adecuada, no necesitando estar engoznadas.

6. Otras aberturas en los pisos por los cuales una persona pueda transitar accidentalmente, estarán resguardadas por barandillas y plintos permanentes en todos los lados expuestos o por cubiertas engoznadas de resistencia adecuada.

7. Cuando las cubiertas para cualquiera de estos tipos no estén colocadas, las aberturas estarán constantemente guardadas por alguien o protegidas por barandillas portátiles.

8. Las aberturas del piso que no ofrezcan riesgos de tránsito accidental debido a maquinarias estacionarias, equipos o paredes estarán resguardadas por cubiertas firmemente sujetas, dejando aberturas de no más de 2,5 cm (1 pulgada) de ancho, o por plintos en todos los lados expuestos.

Aberturas en las paredes.

9. Todas las aberturas de las paredes que estén a menos de 1 m (40 pulgadas) del piso, y que tengan una altura de por lo menos 75 cm (30 pulgadas) y un ancho de por lo menos 45 cm (18 pulgadas) y desde las cuales haya una caída de más de 2 m (6 pies 6 pulgadas) estarán firmemente encerradas o resguardadas por barandillas fijas o rodantes, cercas de piquetes, medias puertas, o resguardos equivalentes, capaces de resistir una carga de por lo menos 100 kg (220 lbs) aplicada en cualquier dirección excepto verticalmente hacia arriba, en cualquier lugar de la baranda superior o del miembro correspondiente.

10. Todas las otras aberturas en las paredes, sin tomar en consideración su anchura, si su borde inferior está a 7,5 cm (3 pulgadas) o menos sobre el nivel del piso interior, o 2 m (6 pies 6 pulgadas) o más sobre el nivel del terreno o del piso en el lado exterior, estarán resguardadas por :

- a) un plinto a través de la parte inferior de la abertura ; o
- b) un tabique compacto, un enrejado u obra de listones con aberturas cuya anchura no sea mayor de 2,5 cm (1 pulgada) capaz de resistir una carga de por lo menos 50 kg (110 lbs) aplicada horizontalmente en cualquier punto.

Construcción de barandillas.

11. Todas las barandillas estarán construídas, de manera permanente y sólida, de madera, tubos, metal de construcciones u otro material de suficiente resistencia.

12. Las barandillas de norma serán por lo menos de 90 cm (36 pulgadas) desde la cara superior de la baranda más alta al nivel del piso.

13. En las barandillas de norma, la distancia entre los postes no será mayor de 2 m (6 pies 6 pulgadas) y se colocará una baranda intermedia entre la baranda superior y el piso.

14. Las dimensiones de las barandillas, postes y el empotrado y armadura de los miembros de todos los tipos estarán fabricadas de tal manera que toda la estructura sea capaz de resistir una carga por lo menos de 100 kg (220 lbs) aplicada en cualquier punto y dirección de la baranda superior.

15. Las barandillas de los tipos de construcción abajo señalados serán consideradas conformes a los requisitos de prueba prescritos en el párrafo 14 :

a) *barandillas de madera* : Los pasamanos y postes serán de piezas de no menos de 5 × 10 cm (2 × 4 pulgadas) y las barandas de piezas de no menos de 5 × 5 cm (2 × 2 pulgadas) o 2,5 × 10 cm (1 × 4 pulgadas) ; todas las barandas deberán ser lisas, sin nudos grandes o flojos, sin clavos ni pernos salientes, sin astillas, esquivras o rajaduras ;

b) *barandillas de tubos* : Los pasamanos y postes serán construídos de tubos de metal de no menos de 32 mm (1 1/4 pulgadas) de diámetro y las barandas intermedias de tubos de metal de no menos de 25 mm (1 pulgada) de diámetro ;

c) *barandillas de metal de construcción* : Los pasamanos y postes serán construídos de angulares de hierro de no menos de 38 × 38 × 5 mm (1 1/2 × 1 1/2 × 3/16 pulgadas) y las barandas intermedias de angulares de hierro de dimensiones no inferiores a 32 × 32 × 3 mm (1 1/4 × 1 1/4 × 1/8 pulgadas).

16. Todas las barandillas serán de material de buena calidad, sin defectos, y todas las esquinas agudas se redondearán y alisarán.

Construcción de plintos.

17. Los plintos serán por lo menos de 15 cm (6 pulgadas) de altura.

18. Los plintos podrán ser de madera, hierro, acero u otro material sólido.

19. Los plintos se asegurarán firmemente en su sitio, dejando un espacio no mayor de 6 mm (1/4 pulgada) sobre el nivel del piso.

REGLA 13. — ESCALERAS

Resistencia.

1. Todas las escaleras, plataformas y descansillos ofrecerán suficiente resistencia para soportar una carga móvil no menor de 500 kg

por m² (100 lbs por 1 pie cuadrado) con un factor de seguridad de cuatro.

2. Las escaleras y plataformas de material perforado no tendrán intersticios que permitan la caída de llaves inglesas y de otro objeto semejante ; la abertura máxima permisible no excederá de 10 a 12 mm (aproximadamente $\frac{7}{16}$ pulgada).

Anchura.

3. Las escaleras, exceptuando las de servicio, es decir, las escaleras que dan acceso a las plataformas para aceitar, etc., debieran tener no menos de 1,12 m (44 pulgadas) de ancho, sin obstrucciones exceptuando los pasamanos, y en ningún caso tendrán menos de 90 cm (36 pulgadas).

Declive.

4. Exceptuando las escaleras de servicio, el declive debiera ser de entre 30 y 38 grados desde la horizontal y no podrá ser menor de 20 ni mayor de 45 grados.

5. Cuando la pendiente sea menor de 20 grados debiera instalarse una rampa, y cuando sea mayor de 45 debiera proveerse una escala fija.

Altura.

6. Ninguna escalera tendrá una altura mayor de 3,70 m (12 pies) entre los descansos ; los descansos intermedios tendrán no menos de 1,12 m (44 pulgadas) medidos en la dirección de la escalera.

Altura libre.

7. Existirá altura libre suficiente en todos los puntos de la escalera. El espacio libre vertical no será menor de 2,2 m (7 pies 6 pulgadas) desde el borde del escalón en línea con el frente del contrapeldaño.

Escalones y contrapeldaños.

8. Exceptuando las escaleras de servicio, los escalones, excluyendo salientes, no tendrán menos de 23 cm (9 pulgadas) de ancho, y los contrapeldaños no tendrán más de 20 cm ($7\frac{3}{4}$ pulgadas) ni menos de 13 cm (5 pulgadas) de altura.

9. No existirá variación en la anchura de los escalones ni en la altura de los contrapeldaños en ninguno de los tramos. El primero y último escalón deberán destacarse claramente.

Barandillas.

10. Todas las escaleras que tengan cuatro contrapeldaños o más se protegerán con barandillas en todo lado abierto.

11. Las escaleras encerradas que tengan una anchura menor de 1,12 m (44 pulgadas) tendrán, por lo menos, un pasamano, de preferencia al lado derecho descendiendo.

12. Las escaleras cuya anchura sea de 1,12 m (44 pulgadas) o

más tendrán una barandilla en cada lado abierto y pasamano en cada lado cerrado.

13. Las escaleras cuya anchura sea de 2,25 m (88 pulgadas) o más tendrán, además, pasamanos intermedios.

14. Las barandillas se construirán en forma permanente y sólida, de madera, tubos, metal de construcción u otro material de resistencia suficiente.

15. La altura de las barandillas de las escaleras, desde la cara superior del pasamano a la superficie del escalón, en línea con el frente del contrapeldaño del borde anterior del escalón, no será inferior a 76 cm (30 pulgadas) ; si la barandilla se usa como pasamano, la altura no será mayor de 86 cm (34 pulgadas).

16. Los pasamanos serán continuos y sin obstrucciones a lo largo de un tramo de escaleras y en los descansos, excepto aquellos que sean dispuestos para prevenir el resbalamiento de personas.

17. Si los pasamanos son de madera, tendrán una sección transversal de por lo menos 5 × 5 cm (2 × 2 pulgadas) y, si son de tubo de metal, por lo menos un diámetro de 4 cm (1 1/2 pulgadas).

18. Los pasamanos montados directamente en la pared o en los tabiques se fijarán por medio de palomillas aseguradas en la parte inferior de los pasamanos, de manera que no estorben la igualdad de la cara y los costados de los mismos.

19. Las palomillas estarán colocadas a intervalos no mayores de 2,0 m (6 pies 6 pulgadas), y serán de longitud suficiente para dejar entre los pasamanos y la pared, o cualquier obstáculo en la pared, un espacio libre de por lo menos 4 cm (1 1/2 pulgadas).

20. La altura de la cara superior del pasamano a la superficie del escalón en línea con el frente del contrapeldaño no será mayor de 86 cm (34 pulgadas) ni menor de 76 cm (30 pulgadas).

21. Toda la estructura deberá ser capaz de soportar una carga de por lo menos 100 kg (220 lbs) aplicada en cualquier dirección y en cualquier punto del pasamano.

Escaleras de servicio.

22. La anchura libre de las escaleras de servicio, tales como las escaleras de las salas de máquinas y calderas, o las que conducen a plataformas de servicio que rodean las máquinas, serán por lo menos de 56 cm (22 pulgadas).

23. El declive de las escaleras de servicio no será mayor de 60 grados y la anchura de los escalones no menor de 15 cm (6 pulgadas).

24. Debieran prohibirse las escaleras de caracol.

Aberturas de ventanas.

25. Las aberturas de ventanas en los descansos, cuando sean mayores de 30 cm (12 pulgadas) de anchura y el antepecho esté a menos de 90 cm (3 pies) sobre el descanso, se resguardarán

firmemente con barras, listones o enrejado para evitar caídas de personas.

Rampas.

26. Las rampas usadas para la subida o bajada de personas de un nivel a otro tendrán una pendiente que no exceda del 10 por ciento y se adaptarán a todos los requisitos para la construcción, anchura, encerramientos y barandillas que se aplican a las escaleras.

27. Cuando las barandillas de las rampas vayan a ser sometidas a fuertes tensiones debido al acarreo o manejo de materiales, se reforzarán usando piezas más fuertes, menos espacio entre las balastradas, amarres u otras formas de refuerzo.

REGLA 14. — ESCALAS FIJAS, PASADIZOS, VÍAS
Y PLATAFORMAS ELEVADOS

Escalas fijas.

1. Todas las partes metálicas o herrajes de las escalas serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente.

2. Las escalas fijas estarán instaladas de tal manera que :

- a) la distancia entre el frente de los escalones y el punto fijo más próximo en el lado del ascenso de la escala sea por lo menos de 75 cm (30 pulgadas) ;
- b) la distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo sea por lo menos de 16,5 cm (6 1/2 pulgadas) ; y
- c) habrá un espacio libre de 38 cm (15 pulgadas) transversalmente a ambos lados del eje de la escala, exceptuando en aquellas escalas que estén provistas de jaulas u otros dispositivos equivalentes.

3. Si se emplean escalas fijas para ascender a alturas mayores de 9 m (30 pies) :

- a) se debieran proporcionar plataformas de descanso por cada 9 m (30 pies) o fracción ; o
- b) colocar las secciones de escalas en zigzag.

Pasadizos, vías y plataformas elevados.

4. Los pasadizos, vías y plataformas de trabajo o pisos elevados con lados descubiertos que estén a 2 m (6 pies 6 pulgadas) o más sobre el nivel del piso o del terreno, exceptuando las plataformas empleadas para la carga y descarga de materiales y las pequeñas plataformas usadas para motores o equipos similares y que no tienen espacio suficiente para que se estacione una persona, tendrán que estar resguardados por todos los lados descubiertos por barandillas y plintos de norma, conforme a los requisitos establecidos en los párrafos 11 al 19 de la Regla 12.

5. En las plataformas empleadas para llenar vagones-tanques o para aceitar se puede omitir la barandilla en uno de los lados si es

necesario, reduciéndose el peligro de caída por el empleo de plataformas no menores de 56 cm (22 pulgadas) de ancho.

6. Todas las vías o plataformas construídas sobre transportadores o maquinaria serán resguardadas por todos los lados abiertos por barandillas y plintos de norma.

REGLA 15. — ASCENSORES Y MONTACARGAS

Disposiciones generales.

1. Todas las partes de la estructura, maquinaria y equipo de los ascensores serán :

- a) de un buen diseño y mecánicamente bien construídas, de material sólido y de adecuada resistencia y substancia, y sin defectos ; y
- b) mantenidas en buenas condiciones de reparación y trabajo.

Cajas de los pozos de ascensores y montacargas.

2. Los pozos de todos los ascensores tendrán que estar sólidamente cercados en toda su altura, y no tendrán aberturas excepto las puertas, ventanas y claraboyas necesarias.

3. Los pozos de ascensores que estén colocados al exterior de los edificios estarán cercados sólidamente hasta una altura no menor de 3 m (10 pies) : Disponiéndose que la caja del pozo continúe hasta la parte superior en todo lado donde haya acceso a la cabina.

4. La caja será de pared continua o de un fuerte enrejado, de barras de metal o de listones de madera.

5. Las aberturas en las partes fijas de la caja no tendrán más de 5 cm (2 pulgadas) en su menor dimensión y, en todos los lugares donde las cabinas, los contrapesos o las puertas corredizas presenten algún peligro, no podrán exceder de más de 12 mm ($1/2$ pulgada) en su menor dimensión.

6. Los ascensores que funcionen a través de puertas-escotillas estarán prohibidos en futuras instalaciones para pozos que tengan más de dos plataformas de acceso. Las puertas-escotillas serán capaces de soportar una carga no menor de 15 kg por cm^2 (220 lbs por pulgada cuadrada) cuando estén cerradas.

7. Cuando las puertas de la escotilla estén abiertas y la cabina o plataforma no esté al nivel del cierre de dichas puertas, la abertura estará protegida adecuadamente en todos sus lados por una barandilla o por medio de disposición conveniente de las puertas abiertas de la escotilla misma.

8. Todos los salientes, vigas del piso, antepechos, armaduras y maderajes de los lados de descarga de los pozos que se proyecten más de 2,5 cm (1 pulgada) estarán provistos de defensas lisas y biseladas que se extiendan hasta la caja y estarán firmemente unidas directamente debajo de las proyecciones, las cuales estarán colocadas a un ángulo que debiera ser de 75° con la horizontal y en ningún caso será menor de 60° .

9. No debieran instalarse en el pozo, cuerdas, alambres o tubos, excepto cuando sea necesario para el funcionamiento de los ascensores.

10. Los conductores eléctricos, excepto los cables colgantes, estarán entubados en conductos de metal o serán cables armados; todas las partes a tensión de los aparatos eléctricos en los pozos o en las cabinas estarán apropiadamente encerradas para protegerlas de contactos accidentales.

11. El espacio libre entre los costados de las cabinas y la caja no será menor de 20 mm ($\frac{3}{4}$ pulgada) y el espacio libre entre los ascensores y sus contrapesos no menor de 25 mm (1 pulgada).

12. El espacio libre entre la plataforma de la cabina y la solera de la plataforma de descarga no deberá ser menor de 12 mm ($\frac{1}{2}$ pulgada) para ascensores que tengan guías de acero, o de 20 mm ($\frac{3}{4}$ pulgada) para ascensores que tengan guías de madera; en ningún caso dicho espacio excederá de 38 mm (1 $\frac{1}{2}$ pulgadas).

13. El espacio libre entre los costados de cargar de las plataformas de las cabinas y las paredes del pozo no excederá de 13 cm (5 pulgadas) excepto cuando las puertas estén instaladas enteramente dentro del pozo, en cuyo caso el espacio libre podrá ser de 19 cm (7 $\frac{1}{2}$ pulgadas).

14. La profundidad del pozo será tal que, cuando la cabina descanse por completo sobre los amortiguadores, quede libre un espacio no menor de 60 cm (2 pies) entre la parte inferior del piso de la cabina y el fondo del pozo.

15. El fondo de los pozos no podrá usarse como pasaje y estará cerrado; las puertas de entrada al mismo estarán siempre cerradas con llave excepto en casos de acceso autorizado.

16. La caja del pozo tendrá una altura tal que, cuando la cabina esté en la plataforma de descarga superior, quede sobre la estructura de la cabina un espacio libre igual a la distancia que la cabina recorre en un segundo y, en ningún caso, menor de 60 cm (2 pies).

17. Se colocarán pisos de hierro, acero, hormigón o madera en la parte superior del pozo inmediatamente debajo de las poleas o a nivel de la parte superior de las vigas que soportan la máquina.

18. El piso cubrirá toda la superficie del pozo y será capaz de sostener una carga concentrada de 150 kg (330 lbs) por cada 30 cm² (4 pulgadas cuadradas) de la estructura, pero no simultáneamente en toda ella.

19. Cuando se construyan cobertizos sobre los pozos de ascensores, éstos serán de sólida construcción y nunca deberán tener acceso a través del pozo.

20. La altura interior de los cobertizos no será menor de 2,15 m (7 pies).

21. Los cobertizos no servirán de paso. Las puertas estarán cerradas con llave continuamente excepto en casos de acceso autorizado.

Puertas y barreras de acceso.

22. Las puertas de acceso de los ascensores de fuerza motriz estarán provistas de dispositivos de enclavamiento de forma que la cabina se mantenga inmóvil cuando cualquier puerta de la plataforma de acceso esté abierta e imposibilite, excepto con llave de emergencia, la abertura de cualquiera de las puertas de la plataforma de acceso cuando la cabina esté a más de 8 cm (3 pulgadas) de dicha plataforma.

23. Las aberturas de acceso en la caja de los pozos de ascensores para pasajeros estarán resguardadas preferentemente por puertas corredizas, por combinación de puertas corredizas y giratorias o por puertas giratorias.

24. Las puertas verticales corredizas o de contrapeso en ascensores para pasajeros se permitirán únicamente si están provistas de dispositivos de enclavamiento combinados con las puertas de la cabina de tal modo que :

- a) éstas no puedan abrirse más de 60 cm (24 pulgadas) hasta que la puerta de la caja esté completamente abierta ; y
- b) la puerta de la plataforma de acceso no pueda comenzar a cerrarse hasta que la puerta o barrera de la cabina esté a 60 cm (24 pulgadas) de su cierre completo.

25. Las puertas de acceso de los ascensores hidráulicos para pasajeros estarán provistas de dispositivos que compensen el alejamiento de la cabina de la plataforma de acceso, debido a escapes en la válvula o en el cilindro.

26. Las aberturas de las plataformas de acceso en los pozos de los montacargas estarán resguardadas por puertas corredizas verticales u horizontales, puertas corredizas verticales con contrapeso, puertas corredizas o giratorias de combinación, puertas giratorias o por barreras corredizas verticales.

27. No se permitirán puertas de acceso, o barreras, que funcionen por el movimiento de la cabina.

28. Las aberturas de los enrejados de barreras, celosías o aberturas similares no excederán de 5 cm (2 pulgadas) en sus menores dimensiones.

29. Las puertas de acceso para ascensores movidos a mano estarán provistas de cerraduras mecánicas que funcionen con la cabina.

30. Todas las puertas y barreras de acceso se extenderán, cuando estén cerradas, desde la solera de la plataforma de acceso hasta la parte superior de la abertura de entrada en dicha plataforma.

Cabinas de ascensores.

31. Las cabinas de los ascensores de fuerza mecánica, excepto las que funcionen por medio de escotillas, estarán completamente

cerradas en los costados y en la parte superior, salvo en las aberturas necesarias de acceso, o de carga y descarga.

32. Las paredes de las cabinas, hasta una altura no menor de 1,22 m (4 pies) desde el piso de la cabina, y el techo de la cabina, serán de madera o de metal y de construcción sólida.

33. Las construcciones de malla de alambre o enrejado podrán usarse para las paredes de las cabinas, a una altura de 1,22 m (4 pies) del nivel del piso, siempre que los orificios no excedan de 13 cm² (2 pulgadas cuadradas).

34. Las cabinas completamente cerradas tendrán salidas de emergencia en el techo. La escotilla de emergencia en el techo abrirá hacia el interior, o preferentemente hacia el interior y el exterior.

35. Las cabinas de los ascensores movidos a mano, excepto los que funcionen a través de puertas-escotillas, estarán cerradas en la parte superior y en los costados que no se usen como aberturas de acceso.

36. Los techos de las cabinas serán capaces de resistir una carga de 100 kg (220 lbs) en cualquier superficie de 0,1 m² (1 pie cuadrado).

37. Las cabinas de los ascensores de fuerza mecánica deberán estar provistas de puertas o barreras en todos los lugares de acceso : Pudiendo dispensarse de las puertas en las cabinas cuando las aberturas de acceso estén equipadas con puertas sólidas y dispuestas de tal modo que la superficie interior de la puerta y la interior del pozo formen una superficie lisa continua y también cuando la velocidad de la cabina no exceda de 1,5 m por segundo (300 pies por minuto).

38. 1) En todas las cabinas de los ascensores eléctricos, las puertas o barreras estarán provistas de un contacto eléctrico que impida el funcionamiento del ascensor, a menos que la puerta o barrera esté cerrada.

2) Todos los contactos eléctricos de las puertas serán del tipo de acción positiva (como todos los contactos eléctricos de seguridad).

39. Las cabinas de los ascensores que no funcionen eléctricamente tendrán protección mecánica equivalente a la prescrita en el párrafo 38.

40. Las puertas o barreras de las cabinas no deberán abrirse automáticamente cuando la cabina pase por una plataforma de acceso.

41. Las puertas corredizas para ascensores eléctricos podrán ser :

- a) sólidas, con o sin paneles transparentes de cristal o malla ; o
- b) de reja o barras construídas con aberturas no mayores de 12 mm (1/2 pulgada) de anchura ; o
- c) de paneles plegadizos con aberturas no mayores de 65 mm (2 1/2 pulgadas) de anchura.

42. Las puertas o barreras de las cabinas de los ascensores tendrán que cubrir, cuando estén cerradas, toda la abertura.

43. Las cabinas de los ascensores, excepto en los de émbolos directos, estarán provistas de un mecanismo de seguridad unido a la estructura de la cabina ; dicho mecanismo será capaz de parar y sostener la cabina con la carga máxima de la misma, en el caso de exceso de velocidad, caída libre o aflojamiento de los cables.

44. El mecanismo de seguridad funcionará en combinación con el regulador de velocidad.

45. No serán considerados como un dispositivo de seguridad suficiente las uñas y sectores de trinquete.

46. Las cabinas de los ascensores que funcionen a mano estarán equipadas con frenos de mano que operen en ambas direcciones del movimiento de los ascensores ; cuando se aplique el freno, quedará aplicado hasta que se vuelva a soltar.

47. El contrapeso del freno estará lo suficientemente asegurado para evitar su caída en el pozo del ascensor.

48. Cuando el recorrido del ascensor excede de dos pisos o 10 m (33 pies) éste estará provisto de un regulador para controlar la velocidad en el descenso.

49. Las cabinas de ascensores de fuerza mecánica usadas en el transporte de personas o para el transporte de carga y un operario estarán construidas, instaladas y funcionarán de conformidad con los requisitos exigidos por este Reglamento para ascensores para pasajeros.

50. Los ascensores para personas, o sea aquellos usados principalmente para el transporte de personas, excepto los accionados automáticamente, estarán continuamente a cargo de un operario regular, experimentado y competente.

51. Las cabinas que funcionen a una velocidad mayor de 45 m (150 pies) por minuto, excepto las que operen automáticamente o las de tipo hidráulico, estarán controladas por conmutadores eléctricos en la cabina.

52. Las cabinas que funcionen a una velocidad menor de 45 m (150 pies) por minuto, excepto las que funcionen automáticamente, podrán ser gobernadas por los conmutadores eléctricos de la cabina o mediante palancas, cuerdas o ruedas.

53. La instalación de ascensores montahombre, de fuerza mecánica, estará prohibida.

54. Los ascensores de carga podrán operarse automáticamente o por dobles botones de control, conmutadores eléctricos en la cabina, palancas, ruedas, o cables o cuerdas movidos a mano.

55. Las manivelas de los conmutadores de las cabinas volverán automáticamente a la posición de « parado », y se fijarán allí cuando el operador suelte dicha manivela.

56. Los mecanismos que funcionen mediante ruedas indicarán la dirección del movimiento de la cabina mediante un indicador que señale « arriba », « abajo » y « desconectado » para mostrar la posición de la válvula de control o del conmutador.

57. Los cables o cuerdas de mano estarán provistos de bolas de retención, bien aseguradas, dispuestas de forma que interrumpan la fuerza cuando la cabina esté en el límite de su recorrido.

58. Los cables y cuerdas movidos a mano tendrán cierres que formen parte de la combinación de enclavamiento, impidiendo que pueda hacerse funcionar la cabina desde otro piso o plataforma de acceso.

59. Todos los ascensores de fuerza mecánica tendrán conmutadores de límite para detener la cabina automáticamente si se pasa del piso más alto o más bajo ; los conmutadores serán independientes de los aparatos de operación y estarán colocados en la cabina, en el pozo o en el cuarto de máquinas.

60. Todas las cabinas de los ascensores eléctricos tendrán conmutadores para paradas de emergencia, que cortarán la corriente ; dichos conmutadores serán independientes de los aparatos de operación y estarán colocados a proximidad de los mismos.

61. Se colocará un conmutador manual en la línea principal de las máquinas de los ascensores eléctricos, o motores generadores, adyacentes y visibles de ellos.

62. Los ascensores que tengan tambores enrolladores deberán tener un dispositivo de lazo que, al obstruirse el descenso del ascensor, corte automáticamente la corriente, aplique el freno y pare la máquina.

63. Los conmutadores del dispositivo de lazo se instalarán de tal modo que no se vuelvan a enganchar automáticamente cuando se retire el lazo.

64. La velocidad normal de los montacargas eléctricos que lleven un operario no excederá de 37,5 m (125 pies) por minuto, excepto en los ascensores de funcionamiento automático o por presión continua, maniobrados por un operador.

65. La velocidad normal de los montacargas eléctricos de funcionamiento por presión continua no excederá de 45 m (150 pies) por minuto.

66. La velocidad normal de los montacargas que funcionen por medio de correas o cadenas no excederá de 18 m (60 pies) por minuto, y la velocidad normal de los ascensores que funcionen por medio de escotillas automáticas no excederá de 15 m (50 pies) por minuto.

67. Los ascensores movidos a mano no podrán recorrer más de cuatro pisos o 18 m (60 pies) de altura.

68. Las cabinas de los ascensores estarán continuamente iluminadas cuando funcionen.

Guías, amortiguadores y contrapesos.

69. Las guías y los contrapesos de las cabinas de los ascensores eléctricos que recorran más de 30 m (100 pies) y que funcionen a más de 30 m (100 pies) por minuto serán de acero o de otro material apropiado : Disponiéndose que cuando el uso de guías de acero

presente riesgos de accidente en ciertos lugares, tales como fábricas de productos químicos o de explosivos, se podrá usar madera, prescindiendo de la altura y de la velocidad.

70. El fondo de los pozos de todos los ascensores que utilicen energía eléctrica tendrán amortiguadores que absorban la energía de las cabinas completamente cargadas cuando bajen a la velocidad de disparo del regulador.

71. En las cabinas para pasajeros que funcionen a una velocidad no mayor de 60 m (200 pies) por minuto, se podrán usar amortiguadores de aceite, aire, o de muelle ; y para las que funcionen a una velocidad mayor de 60 m (200 pies) por minuto, se deberán usar amortiguadores de aceite.

72. Para montacargas que funcionen a velocidad no mayor de 15 m (50 pies) por minuto se podrán usar amortiguadores sólidos ; en los que circulen a una velocidad mayor de 15 m (50 pies) por minuto se usarán amortiguadores de muelles, aire o aceite.

73. Los amortiguadores estarán instalados de tal modo que dejen un espacio libre de por lo menos 60 cm (2 pies) desde la parte más baja de la cabina y el fondo del pozo cuando los amortiguadores estén enteramente comprimidos, y se colocarán de manera que den contra la solera o viga central de la cabina.

74. Se proveerá de amortiguadores similares a los requeridos para las cabinas, a los contrapesos de las mismas y a los de la máquina.

75. Los contrapesos de la cabina y los de la máquina correrán en guías o cajas sólidamente construídas, cuya superficie interior esté enrasada.

76. Las vías de los contrapesos debieran estar colocadas en el pozo con los costados expuestos de tales vías cubiertos desde una altura no menor de 2,15 m (7 pies) desde el piso del pozo hasta el fondo de sus propios pozos.

77. Los contrapesos de las cabinas o máquinas que no estén colocados en los pozos, estarán enteramente cerrados por todos los costados.

Cables de suspensión.

78. Se instalarán por lo menos dos cables de izada y dos de contrapeso en todos los ascensores para pasajeros y debieran instalarse igualmente en todos los montacargas de fuerza mecánica que funcionen por cables.

79. Se prohibirá el funcionamiento de montacargas que tengan únicamente un cable izador a menos de que el diámetro y material de dicho cable sean adecuados para soportar con seguridad la carga máxima con un factor de seguridad no menor de 12.

80. El diámetro mínimo permitido para cualquier tipo de cable será de 12 mm ($1/2$ pulgada).

81. Los extremos de los cables en el tambor estarán firmemente anclados, preferentemente mediante grapas, al interior del tambor ;

deberán tener, por lo menos, dos vueltas de los cables de izamiento y los de los contrapesos enrolladas en los tambores cuando la cabina y los contrapesos estén en el límite de su recorrido.

82. Todos los cables estarán provistos de dispositivos para la compensación y los ascensores de tipo tambor tendrán compensadores.

Maquinaria.

83. Exceptuando los ascensores que funcionen a mano, los cojinetes superiores estarán colocados sobre las vigas o en los entarimados mencionados en el párrafo 17 de esta Regla.

84. Ninguna maquinaria de ascensor, excepto la polea de guía o la de desvío, estará colgada debajo de las vigas superiores de los pozos.

85. Ninguna maquinaria, excepto los amortiguadores y máquinas de los ascensores hidráulicos, estará instalada directamente debajo del pozo del ascensor.

86. Los tornillos para ajustes no se usarán en vez de llaves en la construcción e instalación de maquinaria izadora.

87. Toda maquinaria izadora estará provista de resguardos adecuados conformes a los requisitos establecidos en este Reglamento para los resguardos de maquinarias.

88. Los tambores enrolladores y las poleas directrices serán de hierro fundido o de acero y tendrán ranuras pulidas en forma de « U » cuya anchura no excederá de 1,6 mm ($1/16$ pulgada) del diámetro de los cables.

89. El diámetro de los tambores y de las poleas será, por lo menos, cuarenta veces mayor que el diámetro de los cables.

90. No se usarán transmisiones a fricción o mecanismos de embrague para conectar los tambores o las poleas al engranaje principal de un ascensor para pasajeros.

91. En las nuevas instalaciones de ascensores para pasajeros se prohibirá el uso de máquinas que funcionen por correas o cadenas.

92. Se adoptarán medios para detener las correas de los ascensores accionados por correa sin tener que parar otra maquinaria que tenga la misma fuente de energía.

93. Las máquinas de los ascensores de fuerza motriz, que no sean hidráulicas, tendrán frenos que se apliquen automáticamente cuando el dispositivo de funcionamiento esté en la posición de « parado ».

94. Los conductores eléctricos de mando estarán separados en toda su extensión de los demás conductores empleados para los circuitos de las llamadas de emergencia, teléfono e iluminación, mencionados en el párrafo 60 de esta Regla.

95. Las armazones de todas las maquinarias y aparatos eléctricos, así como los conductores eléctricos de mando, si están aislados de la armazón, estarán efectivamente conectados a tierra.

96. Todas las máquinas de los ascensores hidráulicos, verticales u horizontales, estarán construídas y fijadas de tal modo que el pistón se detenga antes de que la cabina pueda elevarse más allá del límite superior.

97. Los retenes de las máquinas hidráulicas deberán tener fuerza suficiente para detener el pistón cuando esté a máxima presión, sin dañar el cilindro o la cabeza del mismo.

98. Las poleas móviles de los ascensores hidráulicos se guiarán por medio de rieles metálicos y zapatas.

99. Los cilindros de las máquinas de los ascensores hidráulicos tendrán dispositivos para permitir la salida del aire o gas.

100. Las bombas de los ascensores, a menos de que estén equipadas con reguladores a presión que controlen la fuerza motriz, tendrán derivaciones automáticas.

101. Las cabinas de los ascensores de émbolo directo deberán estar firmemente aseguradas a la cabeza del émbolo y, cuando éste conste de más de tres secciones y la cabina esté equipada con contrapesos, también se fijarán a la sección inferior del émbolo por un cable anticorrosivo colocado en el interior de dicho émbolo.

102. En todos los ascensores que funcionen por medio de un tanque a presión, cuando la presión del flúido sea obtenida por admisión directa de aire o gas a dicho tanque, se seguirán todos los requisitos exigidos para ascensores hidráulicos.

103. Ningún ascensor movido a mano tendrá equipos o accesorios que apliquen otro tipo de fuerza, a menos de que dicho ascensor se convierta permanente y completamente en un ascensor de fuerza mecánica conforme a los requisitos de este Reglamento para la clase de ascensor en que se convierta.

Inspección.

104. Todas las partes de las instalaciones serán inspeccionadas a intervalos regulares prescritos por leyes o reglamentos nacionales.

Sistema de señales.

105. Las cabinas de los ascensores tendrán una señal de emergencia audible que funcionará desde la cabina y que sea audible desde el exterior, o un teléfono.

Colocación de letreros.

106. Todas las cabinas tendrán un letrero colocado visiblemente en el que se señalará la carga máxima que puede acarrear el ascensor.

107. Cuando los ascensores de fuerza no se adapten a los reglamentos para ascensores de pasajeros, se colocará un aviso en todas las plataformas de acceso, y en la cabina, prohibiendo el viaje de personas excepto el operador.

REGLA 16. — PATIOS

Superficie.

1. Los patios de las fábricas estarán nivelados y drenados para facilitar la seguridad de acceso y el acarreo de materiales y equipos.

2. Los patios se proveerán de pozos de drenaje y colectores en donde sea necesario, y éstos estarán adecuadamente cubiertos o cerrados.

3. Las zanjas, pozos y otras aberturas peligrosas tendrán cubiertas resistentes o estarán cerradas o rodeadas con resguardos adecuados.

4. Las veredas, caminos y vías del ferrocarril de la fábrica deberían disponerse con todo cuidado, de modo tal que se eviten en lo posible los pasos a nivel peligrosos.

Portadas.

5. Cuando los locales estén cercados, se establecerán puertas de entrada y salida separadas para el tráfico de peatones, vehículos y trenes.

6. Las portadas para peatones se debieran colocar a una distancia segura de las destinadas al tráfico de vehículos y trenes y debieran tener una anchura suficiente para permitir el paso libre de los empleados durante las horas de mayor afluencia.

Veredas.

7. Se debieran construir veredas seguras entre puntos importantes, tomando la distancia más corta.

8. Las veredas no debieran colocarse debajo de los aleros de los edificios para evitar que se conviertan en resbaladizas.

9. Cuando sea necesario para los peatones cruzar líneas de ferrocarril o calles para vehículos, debieran construirse puentes o pasos inferiores y además se debieran cercar dichas calles o líneas de ferrocarril de manera que se evite el cruce directo en dichos puntos.

10. Se debiera prohibir el tránsito de personas no autorizadas a lo largo de las líneas de ferrocarril.

11. Se debieran instalar barandillas en las veredas de los puentes, en los declives pronunciados y en los lugares resbaladizos, así como en cualquier otro lugar donde los peatones puedan ser lesionados por vehículos.

Caminos.

12. Los caminos para automóviles, tractores y demás vehículos debieran estar contruídos sólidamente y revestidos de un material que resista bien al uso.

13. Los caminos debieran ser de anchura adecuada y cuando se utilicen para doble circulación motorizada tendrán, por lo menos, dos veces la anchura del vehículo más ancho que transite normalmente, más 1,25 m (4 pies) ; dejándose suficiente altura libre entre el camino y las estructuras.

14. Cuando no se pueda evitar el establecimiento de pasos a nivel, éstos debieran estar protegidos por un guardabarrera, por barreras o por señales automáticas.

15. Se debieran establecer barandillas o paredes sólidas en los puentes, en los declives y en las curvas cerradas.

Estacionamiento de vehículos.

16. Cuando se disponga un espacio para el estacionamiento de los automóviles de los empleados, debieran existir reglamentos que se refieran al uso de las vías de entrada y salida, límite de velocidad, asignación de espacio, métodos de estacionamiento, etc., debiendo ser obligatorio el estricto cumplimiento de estos reglamentos.

Sección 2. — Iluminación

REGLA 17. — DISPOSICIONES GENERALES

En todos los lugares donde trabajen o transiten personas o donde se pueda tener que trabajar o transitar en caso de urgencia habrá, durante el tiempo que estén en uso, una iluminación adecuada natural o artificial, o ambas, apropiada para las operaciones y para el tipo de trabajo que se ejecute. Siempre que sea factible debiera adoptarse la iluminación natural.

REGLA 18. — ILUMINACIÓN NATURAL

1. Los tragaluces y las ventanas debieran colocarse y espaciarse de tal modo que la iluminación solar sea bien uniforme en las zonas de trabajo.

2. Cuando sea necesario, los tragaluces y las ventanas debieran estar provistos de dispositivos para impedir deslumbramiento.

3. Para asegurar la nitidez de las ventanas y tragaluces se debiera establecer un sistema regular de limpieza.

REGLA 19. — ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

Calidad.

1. Se dispondrá una iluminación artificial cuando falte la luz natural o para las zonas donde ésta no sea suficiente.

2. La iluminación general debiera ser de intensidad uniforme y estar ampliamente distribuida, para evitar sombras intensas y contrastes violentos, y libre de deslumbramientos directos o reflejados.

3. Cuando sea necesaria iluminación intensa en un lugar, podrá obtenerse ésta mediante combinación de la iluminación general con iluminación complementaria.

4. La iluminación complementaria debiera estar especialmente diseñada e instalada para la labor particular que se ejecute y dispuesta de tal modo, o provista de pantallas o de aparatos difusores, que evite el deslumbramiento.

Intensidad.

5. La iluminación de los patios, caminos y lugares de paso debiera ser, como mínimo, de 20 lux (2 bujías-pies).

6. Debiera disponerse de un mínimo de 50 lux (5 bujías-pies) :

- a) cuando la distinción de detalles no sea esencial, tal como en la manipulación de materiales gruesos, manipulación de carbón o cenizas, separación tosca o pulverización de productos de barro ;
- b) en los pasajes, corredores y escaleras, almacenes, depósitos y cuartos para materiales toscos y voluminosos.

7. Debiera disponerse de un mínimo de 100 lux (10 bujías-pies) :

- a) cuando sea esencial una pequeña distinción de detalles, tal como en la fabricación de productos semiacabados de hierro y de acero ; montajes toscos ; molienda de granos ; abertura, limpieza y cardado del algodón ; u otras operaciones primarias en la mayoría de los procesos industriales ; y
- b) en las salas de máquinas y de calderas, en los ascensores para pasajeros y para carga, en los departamentos de empaquetado y embalaje, en los cuartos de recibo y de despacho, en los almacenes y depósitos para materiales medios y finos, en los cuartos de vestuarios, en los inodoros y en los cuartos de aseo.

8. Debiera disponerse de un mínimo de 200 lux (20 bujías-pies) cuando sea esencial una distinción moderada de detalles, tal como en montajes medios, en trabajos toscos en bancos de taller, y trabajos en maquinarias, en la inspección y prueba tosca de los productos, en la costura de tejidos claros o de productos de cuero, en el enlatado y conserva, en el empaquetado de carne, cepillado de madera, en enchapado y en tonelería.

9. Debiera disponerse de un mínimo de 300 lux (30 bujías-pies) cuando sea esencial la distinción de detalles, tal como trabajos medios en banco de taller o en maquinaria, en inspecciones medias, en ensayos cuidadosos, en la graduación de la harina, en el acabado de cueros, en el tejido de productos de algodón y de lanas de colores claros, o en el trabajo de escritorio de las oficinas, con intervalos de lectura y escritura, en archivado y en la clasificación del correo.

10. Debiera disponerse de un mínimo de 500 a 1.000 lux (50 a 100 bujías-pies) cuando se trate de una fina distinción de detalles, cuando prevalezca grado importante de contraste durante largos períodos de tiempo, tal como en montajes finos, en trabajo fino de banco de taller o de maquinaria, en inspección cuidadosa, en el pulimento y biselado de vidrios, en el trabajo fino de carpintería, en el tejido de artículos de lana de colores oscuros, o en contabilidad, teneduría de libros, dibujo, trabajo de estenografía, escritura a máquina u otro trabajo de oficina intenso y prolongado.

11. Debiera disponerse de un mínimo que exceda de 1.000 lux (100 bujías-pies) cuando se trate de una distinción extremadamente

fina, bajo condiciones de contraste extremadamente malas durante largos períodos de tiempo, tal como en montajes extrafinos, en inspecciones minuciosas, en pruebas de instrumentos extrafinos, en joyería y fabricación de relojes, graduación y separación de productos de tabaco, en la compaginación y corrección de pruebas en las imprentas y en la inspección y costura de productos de tela de colores oscuros.

12. Las disposiciones de los párrafos 5 al 11 se aplican a los equipos de iluminación en condiciones normales de funcionamiento y no únicamente cuando estén nuevos y limpios como se hallan cuando están recién instalados. Cuando las condiciones son favorables podría ser necesario disponer inicialmente por lo menos de un 25 por ciento más de luz ; en los lugares donde se forme suciedad con rapidez, el nivel inicial deberá ser por lo menos de un 50 por ciento superior a las normas mínimas recomendadas.

Iluminación de emergencia.

13. Cuando se emplee gran cantidad de personas en edificios debiera instalarse un sistema de iluminación de emergencia en todas las escaleras importantes, en las salidas de los lugares de trabajo y en los pasajes que conducen a ellos.

14. Todos los edificios sin ventanas dispondrán de iluminación de emergencia.

15. Los sistemas de emergencia debieran ser capaces de producir y mantener, por lo menos durante una hora, una intensidad mínima de 5 lux (0,5 bujía-pie) y su fuente de energía debiera ser independiente de las instalaciones del sistema general de iluminación.

16. Se establecerá un sistema automático de encendido de la iluminación de emergencia para cuando se interrumpa el sistema general de iluminación.

17. Cuando exista un riesgo especial de incendio que pueda inutilizar el circuito de iluminación de emergencia, se instalarán, en lugares convenientes, indicadores equipados con reflectores, pintura fosforescente o lámparas alimentadas por baterías de pilas u otros dispositivos análogos protegidos contra incendios.

Sección 3. — Ventilación general

REGLA 20. — DISPOSICIONES GENERALES

En los locales de trabajo se mantendrán por medios naturales o artificiales condiciones atmosféricas adecuadas para evitar así el insuficiente suministro de aire, el aire detenido o viciado, las corrientes dañinas, el calor o el frío excesivos, los cambios repentinos de temperatura, y donde sea práctico, en relación con la naturaleza del procedimiento que se ejecute, evitar la humedad o la sequedad excesivas y los olores desagradables.

REGLA 21. — SUMINISTRO DE AIRE

1. Los lugares de trabajo cerrados recibirán aire fresco y limpio a razón de 30 a 50 m³ (1.000 a 1.750 pies³) por lo menos por hora y por obrero, o una cantidad tal que efectúe un cambio completo de aire varias veces por hora, variando desde 6 veces para trabajadores sedentarios a 10 veces para obreros activos.

2. Cuando no se pueda obtener una cantidad adecuada de aire fresco por medio de ventilación natural o artificial, o cuando sea difícil conducir la cantidad deseada de aire en el centro de los locales de trabajo sin tener que crear corrientes de aire desagradables a proximidad de las entradas, se suministrará aeración por procedimientos mecánicos.

REGLA 22. — LIMPIEZA Y PURIFICACIÓN DEL AIRE

1. Todo el polvo, emanaciones, gases, vapores o neblinas producidos y desprendidos de los procedimientos industriales serán extraídos, en lo posible, en su lugar de origen, y no se permitirá que se difundan en la atmósfera de los locales de trabajo.

2. Los aparatos de calefacción locales, instalados en los locales de trabajo, se construirán de manera que los gases de la combustión no pasen a la atmósfera del local. Se prohibirá el uso de braseros o de salamandras.

REGLA 23. — MOVIMIENTO DEL AIRE

El movimiento del aire en los lugares de trabajo cerrados estará acondicionado de tal modo que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas y la velocidad del aire no debiera exceder de 15 m (50 pies) por minuto durante la época de calefacción, ni de 45 m (150 pies) por minuto durante los días calurosos y de sol.

REGLA 24. — TEMPERATURA Y HUMEDAD

1. En los locales de trabajo cerrados se mantendrá una temperatura adecuada al tipo de trabajo que se ejecuta y dicha temperatura será aumentada o disminuída, así como el grado de humedad modificado de acuerdo con el tipo de trabajo y la temperatura y humedad del exterior.

2. La autoridad competente fijará en cada país los límites de temperatura y humedad para los diversos tipos de trabajo.

3. En las regiones sujetas a altas y bajas temperaturas estacionales, los efectos de las variaciones en temperaturas debieran ser reducidos por cualquiera de los medios apropiados, tales como aislamiento del calor del techo, paredes y pisos, y si es posible de las puertas y ventanas.

4. Todos los trabajadores estarán protegidos contra las irradiaciones de tuberías de vapor o agua caliente, o de cualquier otra fuente de calor, por medio de aislamiento del equipo u otro medio adecuado.

5. Debiera disponerse de mamparas fijas o movibles, preferentemente de material incombustible, cuando sea necesario para proteger a los trabajadores de las irradiaciones intensas del calor.

6. Donde se use calefacción central, los radiadores y tubos de calefacción se instalarán de tal modo que la irradiación del calor o la circulación del aire caliente no afecte a los trabajadores.

7. En las industrias donde los trabajadores estén expuestos a temperaturas extremadamente altas o bajas, debieran existir cuartos de paso para que dichos trabajadores puedan refrescarse o calentarse gradualmente hasta llegar a la temperatura reinante al exterior antes de pasar a ella.

REGLA 25. — PROTECCIÓN PARA TRABAJADORES AL AIRE LIBRE

Debieran disponerse cobertizos techados y cubiertas contra el viento para los trabajadores que se encuentren en los patios, con objeto de protegerlos contra la lluvia y el viento.

CAPÍTULO III

PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Sección 1. — Salidas de los edificios

REGLA 26. — DEFINICIONES

En este Reglamento, los siguientes términos tienen el significado que se expresa a continuación :

- a)* el término « construcción de armadura de madera » comprende una construcción en la cual una armadura de madera forma el soporte estructural para las paredes, pisos y techos ;
- b)* el término « construcción de combustión lenta » comprende una construcción con paredes sólidas de mampostería e interiores de maderas gruesas ;
- c)* el término « construcción resistente al fuego » comprende una construcción donde todas las paredes, tabiques, pisos, escaleras, techos, marcos de ventanas, puertas y otros acabados interiores están hechos de material resistente al fuego y proyectada para soportar, sin peligro de derrumbamiento, la combustión del contenido durante un período determinado de tiempo ;
- d)* el término « tenencias de bajo riesgo » comprende zonas ocupadas para fines que impliquen el depósito o uso de materias que generalmente no arden con rapidez o con excesivo humo y en las cuales ni emanaciones tóxicas ni explosiones sean un riesgo especial debido a la naturaleza del contenido del edificio ;
- e)* el término « tenencias de riesgo moderado » comprende zonas ocupadas para fines que impliquen el depósito o uso de materias que pueden arder con moderada rapidez y que desprenden cantidad considerable de humo, pero en las cuales ni emanaciones tóxicas ni explosiones sean un riesgo especial debido a la naturaleza del contenido del edificio ;
- f)* el término « tenencias de alto riesgo » comprende zonas ocupadas para fines que impliquen el almacenamiento o uso de materias que pueden arder con extremada rapidez o en las cuales emanaciones tóxicas constituyen un riesgo especial debido a la naturaleza del contenido del edificio ;
- g)* el término « piso » no significa un piso real, sino una altura de 5 m (16 pies 6 pulgadas) para la planta baja y 4 m (13 pies 4 pulgadas) para los pisos superiores ¹ ;

¹ Por ejemplo, un edificio de 25 m (82 pies) de altura, sin pisos, equivaldrá a un edificio que comprenda una planta baja de 5 m (16 pies 6 pulgadas) y cinco pisos superiores de 4 m (13 pies 4 pulgadas) de altura cada uno.



[Nuevo párrafo 4.]

4. Todos los procedimientos industriales que implican grandes riesgos de incendio, tales como determinados procedimientos preparatorios en las industrias textiles, deberían efectuarse en edificios o locales separados entre sí por muros de construcción resistentes al fuego.

- h) el término « pasillo » se asigna al espacio libre que se encuentra entre las máquinas, instalaciones o pilas de materiales. Se entiende por « libre » la ausencia de obstáculos, especialmente pilares o columnas, equipos de transmisión, poleas, pilas de materiales, etc. ;
- i) el término « pasaje » se asigna a un espacio libre para la circulación en el interior de un lugar de trabajo ; la palabra « libre » tiene aquí el mismo significado que en el párrafo h) ;
- j) el término « corredor » se asigna a un espacio libre para la circulación fuera de los lugares de trabajo ; la palabra « libre » tiene aquí el mismo significado que en el párrafo h) ;
- k) el término « salida » se asigna a una abertura que permita el egreso desde un lugar de trabajo a otra parte del edificio ;
- l) el término « salida final » se asigna a una abertura que permita un egreso seguro al aire libre ; y
- m) el término « pasadizo » se asigna a todo medio que puedan usar las personas, tales como un pasillo, pasaje, corredor o una salida final.

× REGLA 27. — ALTURA Y SEGREGACIÓN DE LOS EDIFICIOS

Altura.

1. La altura de los edificios fabriles que se erijan o reconstruyan después de la aplicación de estas reglas, se limitará, de acuerdo con el tipo de construcción y el riesgo de las tenencias, al número de pisos, incluyendo la planta baja, indicados en el siguiente cuadro :

Tipo de construcción	Riesgos de las tenencias		
	bajo	moderado	alto
Armadura de madera	3 pisos	2 pisos	1 piso
Combustión lenta	7 pisos	6 pisos	4 pisos
Resistente al fuego	ilimitado	ilimitado	5 pisos

2. En los edificios existentes se podrán ocupar dos pisos más hacia arriba de los límites especificados para construcciones nuevas, si se dispone de protección de rociadores automáticos aprobados en todo el edificio.

Segregación.

3. Todos los procedimientos que impliquen serios riesgos de explosión y de incendio rápido estarán localizados en edificios segregados, donde el equipo esté colocado de tal modo que en cualquier momento un mínimo de empleados esté expuesto a tales riesgos.

4. *Nuevo párr. v. página 27 (mod. 1956)*

REGLA 28. — PASILLOS

1. En los lugares de trabajo, los pasillos entre máquinas, instalaciones o pilas de materiales deberán tener una anchura de 60 cm (24 pulgadas) por lo menos.

2. La autoridad competente podrá exigir que los pasillos sean considerablemente de mayor anchura cuando el peligro de las máquinas, de las dimensiones de las piezas trabajadas, de la cantidad de desperdicios, de instalaciones o de las pilas de materiales así lo requiera.

REGLA 29. — PASAJES Y CORREDORES

Donde no se disponga de acceso inmediato a las salidas, se dispondrá, en todo momento, de pasajes o corredores, continuos y seguros, que tengan un ancho libre no menor de 1,12 m (44 pulgadas) y que conducirán directamente a cada salida.

REGLA 30. — ESCALERAS

Construcción.

1. Todas las nuevas escaleras, las plataformas y los descansos de los edificios que tengan cuatro pisos o más de altura y todas las escaleras, las plataformas y los descansos en construcciones nuevas, resistentes al fuego, serán enteramente de material incombustible.

Cajas de escaleras.

2. Excepto en los casos especiales cuando las escaleras abiertas estén permitidas, todas las escaleras interiores, los descansos y las partes de los pisos usados por las personas que utilicen las escaleras deberán estar enteramente encerradas dentro de cajas de escalera de material resistente al fuego.

3. Las escaleras exteriores estarán protegidas contra el fuego, humo y la intemperie y debieran estar encerradas dentro de torres resistentes al fuego, con acceso a través de balcones o vestíbulos exteriores.

Disposición.

4. En los edificios de construcción no resistente al fuego y que tengan más de tres pisos de altura y con techos que tengan un declive menor de 1 a 4, habrá, por lo menos, una escalera extendida a través del techo.

5. Todas las escaleras conducirán a la calle directamente, o por medio de un patio o de un pasaje resistente al fuego cuyo ancho será, por lo menos, igual a la suma de los anchos máximos especificados de todas las salidas que dan a dicho pasaje, de acuerdo con lo establecido en la Regla 31.

6. Todos los accesos de las escaleras que puedan ser usadas como medios de salida estarán marcados de tal modo que la dirección del egreso hacia la calle sea clara.

REGLA 31. — SALIDAS Y SALIDAS FINALES

1. Las salidas debieran instalarse en número suficiente y dispuestas de tal manera que todas las personas ocupadas en los

lugares de trabajo puedan abandonarlos inmediatamente, con toda seguridad, en caso de emergencia. El ancho mínimo de las salidas será de 1,12 m (44 pulgadas).

2. Las salidas serán dispuestas de tal manera que para ir de un lugar de trabajo a las salidas finales, escaleras a prueba de fuego y de humo o a una puerta que permita el paso a través de una pared a prueba de fuego, la distancia a cubrir no exceda de :

a) 15 m (50 pies) en las tenencias de alto riesgo ; y

b) 30 m (100 pies) en las tenencias de riesgo bajo y moderado.

3. Estas distancias podrán disminuirse o aumentarse por la autoridad competente si existen rociadores automáticos instalados o si el riesgo de incendio es más o menos elevado.

4. Las salidas finales y los pasadizos que conduzcan a ellas serán de 1,12 m (44 pulgadas) de ancho cuando el número de personas empleadas no exceda de 50. Cuando el número de personas a evacuar sea superior a 50 se podrá aumentar el número o las dimensiones de las salidas finales y la de los pasadizos que conduzcan a ellas, teniendo en cuenta que la evacuación en columnas es siempre preferible y que sería deseable que sus anchos debieran ser múltiplos de la unidad del pasaje, comprendida entre 56 cm (22 pulgadas) y 60 cm (24 pulgadas).

5. Todo pasadizo será calculado de tal manera que en ningún caso pueda ocurrir un apiñamiento.

REGLA 32. — PASADIZOS HORIZONTALES

1. No se usarán ni escaleras ni escalones en los pasadizos horizontales.

2. 1) Cuando exista una diferencia de nivel entre superficies de pisos conectados se instalarán rampas.

2) Se proveerá de avisos de precaución en el comienzo de las rampas, especialmente en la parte superior, en el sentido del descenso.

REGLA 33. — PUERTAS

Puertas contra incendios.

1. Las cajas de las escaleras y los tabiques de las salidas de escape estarán provistos de puertas contra incendios del tipo de cierre automático que puedan ser abiertas fácilmente de ambos lados.

Tipos.

2. En las salidas se deberán usar puertas de vaivén : Disponiéndose que la autoridad competente pueda autorizar puertas corredizas horizontales cuando por razones prácticas las puertas de vaivén no sean adecuadas.

3. No se autorizarán las puertas corredizas verticales, puertas arrolladoras y giratorias.

Disposición.

4. Todas las puertas de vaivén, incluyendo las de los locales a los corredores y vestíbulos, se abrirán en la dirección del recorrido al dejar el edificio.

5. Las puertas de los locales que den a los corredores y a los vestíbulos estarán colocadas de tal manera que no se proyecten al espacio usado para el tránsito de personas.

6. Las puertas que den acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre los escalones, sino sobre un descanso cuyo ancho será, por lo menos, igual al de la puerta.

7. Las puertas de las escaleras al exterior de los edificios estarán colocadas de tal manera que no disminuya el ancho efectivo de las escaleras.

8. La distancia entre las puertas de salida del piso bajo no excederá de 45 m (150 pies) y el ancho mínimo de cualquier puerta será de 1,12 m (44 pulgadas).

9. Las puertas de salida estarán colocadas de tal manera que sean fácilmente visibles y no se permitirán obstrucciones que interfieran al acceso o a la visibilidad de las mismas.

10. Ninguna puerta de acceso a edificios o pisos estará cerrada, asegurada o fija de manera que no pueda abrirse para permitir la salida durante los períodos de ocupación.

REGLA 34. — ASCENSORES Y MONTACARGAS

1. Aunque los ascensores no están reconocidos como salidas, las cajas de los montacargas, en los edificios de más de dos pisos de altura, y de todos los ascensores para pasajeros, serán enteramente de material resistente al fuego.

2. Los ascensores no deberán estar colocados en un pozo conjuntamente con una escalera, a menos que dicho pozo sea del tipo de caja resistente al fuego.

REGLA 35. — SEÑALES DE SALIDA

Las puertas y pasadizos de salida estarán claramente marcados con señales luminosas que indiquen la vía de salida, y estarán dispuestas de tal manera que permanezcan iluminadas aun en el caso de que falte la corriente.

Sección 2. — Aparatos para combatir incendios**X REGLA 36. — DISPOSICIONES GENERALES**

~~Todos los establecimientos industriales estarán provistos de suficientes equipos contra incendios y las personas adiestradas a usar~~

X Nuevo texto de la regla 36. página 30 (mod. 1956)

[Nuevo texto de la regla 36.]

1. Todos los establecimientos industriales estarán provistos de suficiente equipo para la extinción de incendios que se adapte a los riesgos particulares que éstos presentan ; las personas entrenadas en el uso correcto de este equipo se hallarán presentes durante todos los períodos normales de trabajo.

2. El equipo y las instalaciones que presenten grandes riesgos de incendio deberían ser construídos e instalados, siempre que sea factible, de manera que sea fácil aislarlos en caso de incendio, si es posible automáticamente.

3. Los conductos de ventilación, los transportadores automáticos y demás instalaciones análogas que presenten grandes riesgos de incendio deberían hallarse provistos de dispositivos cortafuegos o de extinción automáticos.



correctamente el equipo estarán presentes durante todos los períodos normales de trabajo.

REGLA 37. — ABASTECIMIENTO DE AGUA

1. Un abastecimiento de agua adecuado, a presión suficiente, se mantendrá en todo momento para extinguir el incendio de materiales combustibles ordinarios.

2. Cuando no sea posible la conexión con el sistema público de distribución de agua, se establecerá el suministro de la misma por medio de tanques elevados, o por medio de bombas, de un depósito de agua o de una corriente.

3. Las bombas para incendios estarán situadas o protegidas de tal modo que no se interrumpa su funcionamiento cuando se produzca un incendio en el establecimiento.

REGLA 38. — HIDRANTES

1. Los hidrantes para incendios deberán ser fácilmente asequibles y estarán situados o protegidos de tal manera que no estén expuestos a daños inferidos por vehículos.

2. Durante la época de fríos, los hidrantes para incendios deberán ser convenientemente desaguados después de usados para prevenir que se congelen.

3. Los hidrantes y las tuberías debieran ser desaguados a intervalos frecuentes para eliminar sedimentos.

REGLA 39. — MANGUERAS

1. Todas las conexiones de mangueras para uso exterior y los hidrantes o los tubos de alimentación serán del tipo usado por el servicio público contra incendios que pueda ser llamado para asistencia.

2. Las mangueras para protección exterior o de patios debieran ser por lo menos de 63 mm ($2\frac{1}{2}$ pulgadas), con pitones de 25 a 32 mm (1 a $1\frac{1}{4}$ pulgadas), teniendo en consideración la presión del agua.

3. Las mangueras para ser usadas en el interior por los ocupantes del edificio debieran ser por lo menos de 38 mm ($1\frac{1}{2}$ pulgadas), con pitones de 10 o 13 mm ($\frac{3}{8}$ o $\frac{1}{2}$ pulgada), teniendo en consideración la presión del agua, a menos que se emplee personal entrenado en combatir incendios.

4. Las mangueras debieran desaguarse y secarse después de usarlas. Las mangueras forradas con caucho serán probadas por lo menos cada tres meses.

REGLA 40. — USO DEL AGUA

1. No deberá usarse agua, excepto pulverizada, en los incendios de grandes cantidades de líquidos, grasas o pinturas inflamables, o en los incendios de polvos orgánicos inflamables.

2. El agua no se empleará para extinguir incendios de polvos de aluminio o magnesio, o en presencia de carburo de calcio o de sustancias susceptibles de desprender gases inflamables o nocivos, o en incendios que impliquen equipos eléctricos, excepto para corriente de baja tensión en la forma de pulverización fina.

3. 1) Se colocarán avisos a la entrada y en el interior de los locales en los cuales se encuentren las sustancias mencionadas en el párrafo 2 de esta Regla, así como también en la entrada del establecimiento industrial.

2) La presencia de dichas sustancias será notificada a aquellas brigadas públicas y privadas de la localidad que puedan ser llamadas en el caso de incendio.

REGLA 41. — ROCIADORES

1. Cuando se empleen sistemas de rociadores automáticos, las válvulas de control del agua se conservarán siempre abiertas: Disponiéndose que tales válvulas puedan cerrarse bajo la orden de una persona responsable.

2. Debiera disponerse de aparatos automáticos de señales eléctricas para avisar cuando la posición normal de cualquier válvula sea alterada.

3. Se mantendrá un espacio libre de 60 cm (24 pulgadas) por lo menos debajo y a cada lado de los sistemas automáticos de rociadores para asegurar la acción efectiva del rociado.

REGLA 42. — EXTINTORES PORTÁTILES

Instalación.

1. Todos los establecimientos industriales, incluyendo aquellos que estén provistos de rociadores automáticos, estarán equipados con protección contra pequeños principios de incendio por medio de aparatos portátiles para combatir incendios, adecuados al tipo de incendio que pueda ocurrir, considerando la naturaleza de los procedimientos o del contenido del establecimiento o de sus dependencias.

2. Todos los aparatos estarán conveniente y claramente colocados.

Materiales combustibles.

3. Cuando exista la posibilidad de incendio en materiales combustibles o en otros que no sean los mencionados en los párrafos 4, 5, y 6 de esta Regla, el equipo portátil deberá consistir en baldes de agua, cubos-tanque, tanques de bombeo llenos de agua o de extintores de soda-ácido, anticongelador, espuma u otros sistemas equivalentes.

Líquidos inflamables.

4. Cuando puedan ocurrir incendios de líquidos, grasas o pinturas inflamables, el equipo portátil no requerirá el uso de agua en su estado ordinario, sino que deberá consistir en extintores de espuma, tetracloruro de carbono, bióxido de carbono, de polvo seco u otros sistemas equivalentes.

Equipo eléctrico.

5. Cuando puedan ocurrir incendios que impliquen equipos eléctricos a tensión, el equipo portátil no deberá consistir en extintores de soda-ácido, de espuma o de agua (excepto pulverizada), sino que consistirá en extintores de bióxido de carbono, polvo seco u otros sistemas equivalentes. No obstante, deberá tomarse en consideración, de manera general, la tensión de la corriente existente.

Metales inflamables.

6. Cuando puedan ocurrir incendios en polvos o virutas de magnesio o aluminio, el empleo de líquidos, extintores del tipo de bióxido de carbono y espuma estará prohibido y se tendrá disponible una amplia cantidad de arena fina seca, polvo de piedra u otro material inerte a fin de aislar dichos incendios construyendo diques o retenes a su alrededor.

Inspección.

7. Los aparatos portátiles contra fuegos serán inspeccionados por lo menos una vez por semana.

8. Los extintores de soda-ácido y de espuma serán vaciados y recargados anualmente.

9. Los extintores químicos serán recargados inmediatamente después que se usen.

10. Se llamará la atención al personal encargado de la extinción de incendios del peligro que presenta el tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en una atmósfera cerrada, así como también a las reacciones químicas que, en ciertos casos, se producen entre los líquidos extintores y los materiales empleados.

Sección 3. — Sistemas de alarma, simulacros de incendios, etc.**REGLA 43. — SISTEMAS DE ALARMA***Instalación.*

1. Todas las tenencias de alto riesgo y de riesgo moderado estarán equipadas con sistemas de alarma contra incendios, con una cantidad suficiente de señales claramente audibles a todas las personas que se encuentren en el edificio aunque la alarma suene en una parte del mismo.

Estaciones de avisos.

2. Se debiera disponer de un número suficiente de estaciones de avisos funcionadas a mano o de cajas de alarma para incendios en cada piso y serán colocadas de tal manera que no sea necesario recorrer más de 30 m (100 pies) para alcanzar una estación.

3. Las estaciones de alarma para incendios debieran estar colocadas visiblemente, con fácil acceso, y en el recorrido natural de escape de un incendio.

Aparatos resonantes.

4. 1) Los aparatos de alarma resonantes serán distintos en calidad y en tono a todos los demás aparatos resonantes, y no se utilizarán para ningún otro fin, salvo para dar la alarma o para simulacros de incendio.

2) Siempre que sea factible la instalación de las señales y alarmas deberán ser alimentadas por una fuente de energía independiente de aquella empleada para el alumbrado o accionamiento de las máquinas.

REGLA 44. — SIMULACROS DE INCENDIO*Ejercicios de salida.*

1. Los ejercicios de salida se debieran hacer por lo menos una vez cada tres meses, para asegurar, en la eventualidad de un incendio, la salida ordenada de los edificios y para evitar el pánico.

2. Los ejercicios debieran estar dirigidos por una organización de vigilancia capaz de planear y dirigir el ejercicio, compuesta de un jefe, de ayudantes, de guardas, y otras personas, de acuerdo con las necesidades del establecimiento.

3. Se debieran proyectar los ejercicios de modo que simulen, en realidad, las condiciones de un incendio.

4. Todas las personas empleadas en las fábricas debieran participar en los ejercicios y debieran adiestrarse en el empleo de los extintores portátiles.

Ejercicios para combatir incendios.

5. Cuando se mantengan organizadas brigadas contra incendios, los ejercicios debieran efectuarse, por lo menos, una vez al mes, preferiblemente sin previo aviso.

6. Dichos ejercicios debieran aproximarse, todo lo posible, a las condiciones reales de un incendio, incluyendo el uso del equipo.

Personal para combatir incendios.

7. Las fábricas que no mantengan brigadas contra incendios debieran tener, por lo menos, algunos miembros del personal corriente, incluyendo todos los serenos, adiestrados en el manejo apropiado del equipo contra incendios de la fábrica y el uso apropiado de dicho equipo contra el tipo de incendios para el cual se intenta.

8. Los empleadores debieran informar a los trabajadores nuevos de todas las instalaciones destinadas a combatir incendios, así como de todas las salidas y de su uso en caso de incendio.

Sección 4. — Almacenado de explosivos y sustancias inflamables**REGLA 45. — EXPLOSIVOS**

Los explosivos comerciales estarán depositados de acuerdo con las prescripciones especiales sobre la materia dictadas por la autoridad competente nacional.

REGLA 46. — LÍQUIDOS INFLAMABLES

1. En los locales de trabajo no se depositarán más de 20 l (5 galones) de líquido inflamable cuyo punto de inflamación sea menor de 21° C. (70° F.) (ensayo Abel-Pensky) y dicha cantidad se mantendrá en recipientes de tipo aprobado.

2. 1) Dichos líquidos pueden ser depositados en recipientes cerrados, en las cantidades limitadas que especifique la autoridad competente, en locales de construcción resistente al fuego, aislados del resto del edificio por paredes incombustibles y puertas contra incendios de cierre automático, que estén situados sobre el terreno.

2) Estos locales no tendrán aberturas cubiertas con vidrio o material transparente que pudiera permitir el paso de los rayos directos del sol.

3. Grandes cantidades de líquidos inflamables estarán almacenadas en edificios aislados de construcción resistente al fuego o en tanques depósitos preferentemente subterráneos y situados a una distancia de los edificios, especificada por las autoridades competentes, efectuándose la distribución para el trabajo en los distintos lugares de la fábrica por medio de tuberías.

4. Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar escapes de líquidos inflamables hacia los sótanos, sumideros o desagües y retener cualquier pérdida de líquido dentro de la zona de seguridad, así como también evitar la formación de mezclas explosivas o inflamables de vapores y aire, especialmente durante el trasiego.

REGLA 47. — GASES COMPRIMIDOS

1. Los cilindros que contengan gases comprimidos pueden ser depositados al aire libre, si están adecuadamente protegidos contra los cambios excesivos de temperatura, los rayos directos del sol, la acumulación de nieve o la humedad permanente.

2. Cuando dichos cilindros están almacenados dentro de los establecimientos industriales, el espacio que sirva de depósito debiera estar aislado por paredes o tabiques resistentes al calor y al fuego.

3. No se depositarán gases comprimidos cerca de sustancias inflamables.

REGLA 48. — CARBÓN, CELULOIDE Y OTRAS MATERIAS SÓLIDAS
ALTAMENTE INFLAMABLES

1. A fin de reducir al mínimo los riesgos de combustión espontánea, las grandes cantidades de carbón bituminoso debieran ser depositadas bajo agua o, si se depositan al aire libre, se debieran colocar en cierto número de pilas separadas, dispuestas de tal modo que ningún punto de cualquier pila esté a más de 3 m (10 pies) de la superficie expuesta al aire.

2. Si el carbón pulverizado tiene una temperatura que exceda de 65° C. (150° F.) se debiera enfriar antes de ser colocado en las carboneras.

3. Las carboneras para carbón pulverizado deberán ser de material incombustible y estarán colocadas de tal modo que la radiación procedente de calderas, hornos, tuberías de vapor y otras fuentes de calor no pueda elevar dicho material a temperatura peligrosa.

4. El almacenado de celuloide u otros sólidos inflamables se hará de acuerdo con las condiciones que especifique la autoridad competente.

REGLA 49. — MATERIALES DE EMBALAJE

1. 1) El almacenado de grandes cantidades de hebras de madera o lana, paja u otros materiales para embalaje de naturaleza inflamable se efectuará en edificios separados o en locales incombustibles o forrados de metal con las puertas igualmente forradas del mismo material.

2) Estos locales no deberán tener aberturas cubiertas con vidrio o material transparente que pudiera permitir el paso de los rayos directos del sol.

2. Las cantidades pequeñas de dicho material se almacenarán en arcones metálicos o forrados de metal con cubiertas de cierre automático.

REGLA 50. — PROHIBICIÓN DE FUMAR

En todos los lugares donde se depositen o se manipulen explosivos o materiales inflamables combustibles se prohibirá fumar, y encender o llevar fósforos, encendedores de cigarros, u otros artículos que produzcan llamas.

Sección 5. — Disposición de desperdicios

REGLA 51. — ACUMULACIÓN

1. Cuando los desperdicios industriales no son eliminados mecánicamente, no se permitirá que se acumulen en el piso desperdicios de material inflamable, los cuales serán destruidos por lo menos una vez al día o en cada turno, y más a menudo cuando sea posible, y se depositarán en recipientes de metal cerrados.

2. Se dispondrá de recipientes de cierre automático en los locales de trabajo para estopa empapada en aceite, trapos u otros materiales sujetos a combustión espontánea.

REGLA 52. — DESTRUCCIÓN

1. El contenido de los recipientes para desperdicios, a menos que esté embalado, se quemará o sacará del establecimiento en su totalidad por lo menos una vez al día.

2. 1) El embalado de desperdicios de naturaleza inflamable se

depositará en locales forrados de metal con puertas igualmente forradas, o en edificios aislados de construcción resistente al fuego y de los cuales se sacará por lo menos una vez al mes.

2) Este período podrá extenderse si los locales de almacenado están separados, por lo menos, de 15 m (50 pies) de los locales de trabajo.

REGLA 53. — CREMACIÓN DE LOS DESPERDICIOS

1. Los desperdicios y la basura debieran quemarse con preferencia en incineradores.

2. Cuando los desperdicios o las basuras se quemen en las calderas, lo serán inmediatamente de recibirse, y no se permitirá que se mezclen con el carbón o con las cenizas.

3. Cuando los desperdicios y las basuras se quemen al aire libre, no deberá hacerse a menos de 15 m (50 pies) de un edificio o de materiales combustibles ni a menos de 6 m (20 pies) de cualquier otra estructura.

4. Se tomarán precauciones especiales para evitar que la ropa de las personas empleadas en la cremación de desperdicios o basuras se inflame.

5. Los desperdicios particularmente inflamables serán destruídos separadamente.

REGLA 54. — CENIZAS

1. Se dispondrá de arcones permanentes e incombustibles para la eliminación de las cenizas, del hollín y de las escorias que procedan de las salas de calderas.

2. La acumulación de cenizas, hollín y de escorias al aire libre se hará a una distancia por lo menos de 15 m (50 pies) de los edificios.

Sección 6. — Protección contra el rayo

REGLA 55. — REQUISITOS GENERALES

1. Se dispondrá de protección contra los rayos en :

- a) edificios en donde se fabriquen, empleen, se manipulen o se almacenen explosivos ;
- b) tanques de depósito que contengan aceites, pinturas u otros líquidos inflamables ; y
- c) chimeneas altas.

2. Se debiera instalar protección contra los rayos, especialmente en las localidades donde las tempestades eléctricas sean muy frecuentes o muy fuertes, para :

- a) los elevadores de grano ;
- b) los molinos de harina y de alimentos ;
- c) los edificios aislados donde existan gases, humos, polvo o hilachas combustibles ; y
- d) los edificios que tengan elementos elevados, como agujas, astas de banderas o tanques de agua.

REGLA 56. — CONEXIÓN A TIERRA DE LAS ESTRUCTURAS

Los edificios, los tanques u otras estructuras que estén techadas o revestidas de metal conectado eléctricamente, pero que descansen sobre bases de material no conductor, estarán adecuadamente puestas a tierra.

REGLA 57. — CONDUCTORES DE RAYOS

1. Las estructuras de materiales no conductores, o cuya cubierta metálica no esté eléctricamente conectada, estarán equipadas con terminales aéreos (pararrayos) con conductores y conexiones a tierra.

2. Las chimeneas, los ventiladores y otros objetos metálicos proyectantes estarán firmemente conectados al sistema.

3. Los cuerpos metálicos situados dentro de un edificio y que estén a 1,8 m (6 pies) o menos de un pararrayos estarán eléctricamente conectados a él.

4. Los cuerpos metálicos de tamaño considerable debieran estar también puestos a tierra en sus más lejanos extremos dentro del edificio.

5. Los cuerpos metálicos de cualquier dimensión que excedan de 1,8 m (6 pies) situados dentro de un edificio a una distancia mayor de 1,8 m (6 pies) de un pararrayos debieran estar independientemente puestos a tierra.

6. Todas las instalaciones contra rayos se inspeccionarán una vez cada seis meses y se repararán si es necesario.

REGLA 58. — PARARRAYOS

Se dispondrán pararrayos en todos los conductores aéreos de electricidad, de teléfono y de radio que entren en un edificio, excepto en aquellos casos que se establezca técnicamente que no son necesarios.

CAPÍTULO IV

RESGUARDOS DE MAQUINARIAS

Sección 1. — Disposiciones generales

REGLA 59. — DEFINICIONES

En este Reglamento, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « motor primario » comprende máquinas y turbinas de vapor, de gas, de aceite y de aire, motores eléctricos, turbinas y ruedas hidráulicas y molinos de viento ;
- b) el término « equipo mecánico de transmisión de fuerza » comprende los volantes de las máquinas, exceptuando los de los motores primarios, y todos los demás medios mecánicos de transmisión de fuerza de los mismos motores primarios, sin incluir el punto de operación de las máquinas de trabajo movidas por fuerza mecánica ;
- c) el término « punto de operación » comprende aquella parte de una máquina de trabajo en que se corta, se cepilla, se forma o en la que se lleva a cabo cualquier otra operación necesaria, incluyendo aquellas otras partes de la maquinaria que pueden ofrecer riesgos para el operario al introducir o manipular el material ;
- d) el término « volante », con relación a motores primarios, comprende los volantes y las poleas que estén montadas en y giren con el cigüeñal de una máquina o de un eje del motor primario ;
- e) el término « resguardo de norma para maquinaria » comprende resguardos construídos como se especifica en las Reglas 82 a 89 ;
- f) el término « barandillas y plintos de norma » comprende aquellas barandillas y plintos construídos de acuerdo con la Regla 12, párrafos 11 al 19.

REGLA 60. — DISPOSICIÓN DE RESGUARDOS

Se protegerán todas las partes móviles de los motores primarios, los equipos de transmisión y las partes peligrosas de las máquinas accionadas, a menos de que esten construídas o colocadas de tal manera que eviten que una persona u objeto entre en contacto con ellas.

REGLA 61. — PROTECCIÓN COMO PARTE INTEGRANTE
DE LA FABRICACIÓN

1. Cuando un empleador ordene maquinaria, partes de maquinaria u otros equipos de trabajo, especificará en su orden que tales maquinarias, partes o equipos estarán provistos de todos los dispositivos de seguridad requeridos por los reglamentos de seguridad para cualquier parte peligrosa de los mismos ; disponiéndose que, para los casos donde sea imposible anticipar el tipo de dispositivo requerido para operaciones especiales, pueda éste obtenerse de otras fuentes.

2. Los fabricantes, los vendedores y los arrendatarios de maquinaria, de partes de maquinaria o de otros equipos de trabajo, serán responsables de que todos los artículos entregados, en venta o en arriendo, estén provistos de todos los dispositivos de protección requeridos por el párrafo 1 de esta Regla.

3. Los empleadores que instalen nueva maquinaria, partes de maquinaria u otros equipos de trabajo y las personas o firmas encargadas de su erección o instalación se ocuparán de que todas las maquinarias, las partes de maquinaria u otros equipos de trabajo instalados o erigidos por ellos estén colocados y protegidos de tal manera que respondan a las prescripciones de seguridad.

REGLA 62. — SUPRESIÓN DE RESGUARDOS

1. Ninguna persona o personas quitará o anulará los resguardos, aparatos de seguridad o dispositivos de seguridad que protejan una máquina o una parte de la misma que sea peligrosa, excepto cuando la máquina esté parada con el fin de reparar o arreglar inmediatamente dichos resguardos, accesorios o dispositivos.

2. Al término de las reparaciones o arreglos se colocarán inmediatamente de nuevo dichos resguardos, accesorios o dispositivos.

REGLA 63. — MAQUINARIAS O RESGUARDOS DEFECTUOSOS

1. El operario u otro empleado cualquiera del establecimiento dará cuenta inmediatamente de los defectos o deficiencias que descubra en una máquina, resguardo, aparato o dispositivo.

2. Se detendrá la fuerza motriz y se cerrarán los controles o se colocará un aviso visible, prohibiendo su uso, hasta que se hayan hecho las reparaciones y arreglos necesarios y la máquina esté de nuevo en condiciones de trabajar.

Sección 2. — Motores primarios

REGLA 64. — VOLANTES

1. Los volantes de los motores primarios estarán resguardados firmemente.

2. Cuando sea necesario hacer girar el volante con una palanca, se dispondrá que esto se efectúe por la periferia del volante y a través de una ranura en el resguardo.

3. Se debiera proveer un resguardo ajustable en los volantes de máquinas a gasolina o a aceite cuando sea necesario para arrancar la máquina o para ajustarla mientras funciona. Se puede permitir una ranura en el resguardo con el propósito de usarla para arrancar el motor.

REGLA 65. — MANIVELAS Y BARRAS

Las manivelas, los tacos, las varillas y los vástagos del émbolo o vástagos guías, a menos de que estén protegidos por su colocación o construcción, tendrán resguardos de construcción de norma o barandillas de norma.

REGLA 66. — APARATOS DE LÍMITE DE VELOCIDAD

Reguladores.

1. Todos los motores primarios, excepto aquellos que no estén conectados por medio de ejes, acoplamientos o engranajes a una carga constante, y las máquinas de inversión sin volantes, se equiparán con reguladores eficientes que controlen automáticamente la velocidad del motor primario bajo cargas variables.

Dispositivos automáticos de parada.

2. Los reguladores estarán provistos de dispositivos automáticos de parada que detendrán el medio de transmisión en caso de que falle el regulador.

3. Los motores primarios que no estén equipados con reguladores de parada estarán provistos de aparatos limitadores de velocidad, automáticos e independientes.

Resguardo de las bolas.

4. Las bolas giratorias de los reguladores, cuando por su situación no constituyan una fuente de peligro, estarán resguardadas por un cercado de construcción de norma que se extienda hasta la parte superior de las bolas del regulador cuando estén en su posición más alta.

REGLA 67. — PARADAS DE EMERGENCIA

Los aparatos limitadores de velocidad, las paradas de seguridad o las válvulas de cierre de emergencia estarán provistos de controles a distancia, de manera que en caso de emergencia se pueda detener el motor primario desde un lugar seguro.

REGLA 68. — PASADIZOS

Si es necesario un pasaje sobre un muñón o chumacera de un motor primario, el pasadizo estará resguardado por barandillas y plintos de norma.

REGLA 69. — RUEDAS Y TURBINAS HIDRÁULICAS

Los canales de entrada y salida del agua en las ruedas y turbinas hidráulicas estarán resguardados por barandillas y plintos de norma, si no están protegidos por su situación.

Sección 3. — Equipos mecánicos de transmisión de fuerza**REGLA 70. — EQUIPOS AISLADOS**

Cuando los árboles, las correas y poleas están colocados en sótanos, torres o en cámaras usadas exclusivamente para los equipos de transmisión de fuerza, no se considerarán los requisitos de seguridad si :

- a) el sótano, la torre o la cámara están cerrados bajo llave durante todo el tiempo que la maquinaria esté en movimiento, a menos de que se entre con autorización ;
- b) el espacio vertical libre en los pasadizos entre el piso y el techo o cualquier otro objeto superior no es menor de 1,7 m (66 pulgadas) ;
- c) se provee iluminación adecuada y el piso está seco, firme y nivelado ; y
- d) el recorrido a seguir por el engrasador está resguardado de tal modo que prevenga cualquier accidente.

REGLA 71. — SISTEMAS DE ÁRBOLES*Resguardos de árboles horizontales.*

1. Sin perjuicio de lo que se dispone en la Regla 60, todas las partes de los árboles horizontales expuestas que estén a 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) o menos sobre el piso o sobre la plataforma de trabajo, excepto sobre los pasillos de servicio usados únicamente para aceitar o para ajustes de funcionamiento, estarán resguardadas por :

- a) cubiertas que envuelvan completamente el árbol ; o
- b) cubiertas en forma de canal que cubran la parte superior y los dos lados o la parte inferior y los dos lados del árbol, según lo requiera su colocación ; los lados de la cubierta se extenderán por debajo, a una distancia no menor que el diámetro del árbol y a un punto no más de 15 cm (6 pulgadas) sobre el piso.

2. Los resguardos de los árboles horizontales se conformarán a lo establecido en las Reglas 82 a 89 ; en las instalaciones existentes se pueden permitir barandillas de norma si están colocadas a no menos de 30 cm (12 pulgadas) ni a más de 50 cm (20 pulgadas) de cualquiera parte móvil.

Árboles sobre calzadas.

3. Los árboles de transmisión que se extiendan sobre calzadas estarán protegidos si ellos están situados a menos de 2 m (6 pies 6 pulgadas) del punto más alto de las cargas de los vehículos que pasen por debajo.

Árboles debajo de las maquinarias.

4. Los árboles al descubierto colocados debajo de máquinas de banco estarán resguardados por cubiertas que los encierren enteramente, o por una canal que cubra la parte superior y los costados del árbol, según lo requiera su colocación.

5. Si el árbol está colocado cerca del piso, los lados de la canal estarán dentro de los 15 cm (6 pulgadas) del suelo.

6. Los costados de la canal se extenderán por lo menos 5 cm (2 pulgadas) o una distancia igual al diámetro del eje si éste es mayor, por debajo del mismo.

7. Los resguardos se conformarán a lo establecido en las Reglas 82 a 89.

Resguardos de árboles verticales o inclinados.

8. Los árboles al descubierto, verticales o inclinados, que estén a 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) o menos sobre cualquier piso o plataforma de trabajo que no sea un pasillo de servicio, estarán cerrados por cubiertas fijas, construídas tal como se especifica en las Reglas 82 a 89.

Resguardos de los extremos de árboles.

9. Los extremos de árboles proyectantes estarán resguardados por cazoletas o casquillos de seguridad fijos.

REGLA 72. — COLLARINES Y ACOPLAMIENTOS

Collarines.

1. Los collarines giratorios serán cilíndricos y sin partes proyectantes.

Acoplamientos.

2. Los acoplamientos de los árboles que estén a 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) o menos sobre el nivel del piso o plataforma de trabajo estarán resguardados firmemente.

REGLA 73. — TORNILLOS DE AJUSTE, CHAVETAS Y OTRAS PROYECCIONES Y RANURAS DE CHAVETAS

Tornillos de ajuste.

1. Todos los tornillos de ajuste en partes móviles, dondequiera que estén colocados, estarán enrasados, fresados o protegidos por casquillos de seguridad, o por cubiertas fijas.

Proyecciones giratorias.

2. Todas las chavetas, pernos, copillas de grasa y otras proyecciones en las partes giratorias estarán enrasados o encerrados de manera que prevengan el contacto de personas con dichas proyecciones.

Ranuras de chavetas.

3. Las ranuras de chavetas que no estén en uso estarán rellenas o encerradas.

REGLA 74. — MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO POR FRICCIÓN

El punto de contacto de todos los mecanismos de accionamiento por fricción que estén al descubierto estará resguardado y todas las ruedas del tipo de radios o de disco con agujeros estarán enteramente encerradas por resguardos de norma.

REGLA 75. — EMBRAGUES

1. Los embragues y las poleas de embrague que tengan partes proyectantes a 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) o menos del nivel del piso o de la plataforma de trabajo, o a menos de 90 cm (3 pies) de una chumacera aceitada a mano, estarán encerrados por resguardos de norma que no sean del tipo « U », contruidos tal como se especifica en las Reglas 82 a 89.

2. La parte de cambio en los embragues de mordaza estará unida al eje propulsado, es decir, al eje que esté ocioso cuando el embrague esté desconectado.

REGLA 76. — ENGRANAJES

1. Los engranajes al descubierto movidos por fuerza mecánica estarán resguardados por alguna de las siguientes formas :

- a) por una cubierta completa ;
- b) si las ruedas son de tipo de disco sólido, por un resguardo en forma de banda que cubra la cara del engranaje y que se extienda hacia adentro hasta la raíz de los dientes en el lado o lados expuestos.

2. Los engranajes accionados a mano estarán resguardados de modo similar al que se prescribe para los engranajes por fuerza mecánica, siempre que presenten algún riesgo.

REGLA 77. — RUEDAS DENTADAS Y CADENAS

Las ruedas dentadas y cadenas movidas por fuerza mecánica estarán enteramente resguardadas, a menos de que estén protegidas por su colocación.

REGLA 78. — POLEAS

Requisitos de resguardo.

1. Cualquier parte de las poleas que esté colocada a 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) o menos sobre el suelo o sobre la plataforma de trabajo y que esté expuesta a contacto deberá resguardarse completamente por medio de cubiertas cuando la correa o la cuerda esté enteramente encerrada, o por una cubierta parcial, que se extienda desde la parte inferior hasta la parte superior de la polea por todos los lados que no estén protegidos, excepto las partes superiores e inferiores de las poleas que lleven correas o cuerdas verticales o inclinadas.

2. Los resguardos estarán dispuestos de conformidad con lo que se especifica en las Reglas 82 a 89.

3. Las poleas que se utilicen como volantes en las cuales el punto de contacto entre la correa y la polea esté a más de 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) del piso o de la plataforma podrán ser resguardadas por un disco que cubra los radios.

4. Las poleas de más de 15 cm (6 pulgadas) de diámetro y colocadas en una línea o contraeje y que estén a 90 cm (3 pies) o menos de una chumacera que se aceite a mano estarán completamente resguardadas en el lado más próximo a la chumacera.

Poleas dañadas y locas.

5. No se usarán las poleas rajadas o de bordes rotos.

6. No se permitirá que permanezcan en el sistema de ejes aquellas poleas que estén fuera de servicio.

Exposición a la humedad.

7. Las poleas de madera laminada o de composición no se utilizarán cuando estén continuamente expuestas a la acción de la humedad.

Exposición a la corrosión.

8. Las poleas que se usen en lugares donde las condiciones sean tales que produzcan una corrosión activa debieran ser de material inoxidable.

Llantas bombeadas.

9. Las poleas motrices y las poleas accionadas que no tengan cambio de correa deberán tener llantas bombeadas.

Alineamiento.

10. Las poleas se mantendrán en alineamiento adecuado para evitar que las correas se deslicen de las mismas.

Guías de correas.

11. A menos que la distancia a la polea fija, al embrague o al colgante más cercano exceda de la anchura de la correa usada, se dispondrá una guía para evitar que la correa se deslice de la polea por el lado donde no exista suficiente espacio.

12. Donde existan poleas colgantes en líneas de árboles o contraejes sin chumacera entre la polea y el extremo del eje, se dispondrá de una guía o percha.

X REGLA 79. — TRANSMISIONES POR CORREAS, CUERDAS Y CADENAS

Requisitos de resguardo.

1. Las transmisiones por correas, cuerdas o cadenas colocadas a 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) o menos sobre el suelo o sobre la plataforma de trabajo estarán resguardadas, excepto cuando :

a) las correas, las cuerdas o las cadenas estén colocadas de tal manera que no ofrezcan peligros de contacto para las personas o para la ropa que lleven ;

X nuevo texto del Párr. 22 y nuevo párr. 23.
(pa 48 (mod. 1956))

b) se trate de correas planas de 25 mm (1 pulgada) o menos de ancho y correas de sección circular de 10 mm ($\frac{3}{8}$ pulgada) de diámetro o menor.

2. Los resguardos estarán dispuestos de conformidad con lo prescrito en las Reglas 82 a 89.

Correas horizontales.

3. Cuando la rama inferior de una correa horizontal esté a 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) o menos sobre el piso o sobre la plataforma de trabajo, el resguardo se extenderá por lo menos 38 cm (15 pulgadas) sobre la rama superior o a una altura de 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) cualquiera que sea la menor y tendrá menos de 1,06 (42 pulgadas) de alto, a menos que la correa esté enteramente encerrada.

4. Las correas horizontales que tengan 13 cm (5 pulgadas) de ancho o más y que tengan ambas ramas a más de 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) sobre el suelo o plataforma estarán resguardadas a todo lo largo si están colocadas sobre un pasillo o lugar de trabajo, cuando funcionen a velocidad de 9 m/seg. (1.800 pies/min.) o más, y la distancia entre los centros de las poleas sea de 3 m (10 pies) o más.

5. Los resguardos debieran seguir la línea de la polea hacia el techo o serán llevados a la pared más próxima.

6. Si la colocación de la correa hace que el resguardo hacia la pared o al techo no sea práctico, se resguardarán las dos ramas de la correa y el frente de las poleas.

7. Los resguardos de las correas aéreas serán $1 \frac{1}{4}$ veces más de ancho que las correas que protegen hasta pero sin exceder de 15 cm (6 pulgadas) en cada lado, y serán de resistencia tal que puedan sostener la correa en caso de rotura.

8. Cuando las ramas superior e inferior de las correas horizontales estén colocadas de tal modo que fuera posible el tránsito de personas entre ellas :

- a) el pasaje estará enteramente cerrado por medio de barandillas de norma o por otras barreras sólidas para evitar su uso ;
- b) se dispondrá una plataforma sólida sobre la rama inferior, resguardada a ambos lados por una barrera sólida o por una barandilla cubierta por una malla o por otro material de recubrimiento, y la rama superior estará fuertemente resguardada de tal modo que evite el contacto con el obrero u objeto acarreado y será de resistencia tal que pueda sostener la correa en caso de rotura.

Transmisiones aéreas por cuerdas, cadenas y eslabones.

9. Las transmisiones de cuerdas aéreas y las de cadena o eslabones, cuando la cadena tenga más de 5 cm (2 pulgadas) de ancho, estarán resguardadas del mismo modo que las correas aéreas horizontales, excepto que los resguardos no podrán tener menos de 15 cm (6 pulgadas) de anchura a cada lado de la transmisión.

10. 1) En las transmisiones por cuerdas que estén colocadas de tal modo que la condición de la cuerda, especialmente el empalme, no pueda observarse convenientemente, se instalará un dispositivo revelador, preferentemente del tipo de campana eléctrica que dará aviso cuando la cuerda comience a deshilacharse.

2) Este dispositivo deberá dar toda clase de garantías de funcionamiento, aun si no ha estado en uso por largo tiempo.

Transmisiones verticales o inclinadas.

11. Las transmisiones verticales o inclinadas de correas, cuerdas y de eslabones estarán cubiertas hasta el resguardo de la polea, roldana o rueda dentada superior, o hasta una altura no menor de 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) sobre el piso o plataforma, o estarán resguardadas por barandillas de norma.

12. Las correas, cuerdas y eslabones verticales o inclinados que pasen por una polea baja, por una roldana, o por una rueda dentada a más de 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) sobre el piso, estarán resguardados en la parte inferior de la misma manera que las correas aéreas horizontales, si están colocadas en un pasaje o lugar de trabajo y funcionan a una velocidad de 9 m/seg. (1.800 pies/min.) o mayor.

Correas de poleas cónicas.

13. Cuando los puntos de entrada de las correas y las poleas cónicas que estén colocadas a más de 1 m (40 pulgadas) sobre el piso o sobre la plataforma no estén resguardados por los marcos de los cambiadorreas, estarán protegidos por un resguardo vertical, colocado frente a la polea y extendido por lo menos hasta la parte superior de la polea mayor del cono.

14. Si el cono está colocado a menos de 1 m (40 pulgadas) sobre el piso o sobre la plataforma, la polea cónica y la correa estarán resguardadas hasta una altura de 1 m (40 pulgadas) sin tener en consideración el cambio de la correa, ya sea a mano o por medio de un cambiadorrea.

Poleas tensoras.

15. Las poleas tensoras suspendidas de contrapeso serán de construcción sólida y estarán fijadas firmemente.

16. Las chumaceras de las poleas tensoras estarán cubiertas completamente con casquillos.

17. Se asegurarán las poleas tensoras por medio de cadena o cable a un objeto superior sólido para prevenir su caída, en el caso de que la correa se rompa.

18. Los contrapesos suspendidos estarán encerrados, si no están resguardados por su colocación.

Uso de las correas.

19. Siempre que sea posible se usarán correas sin fin; cuando esto no sea practicable la correa debiera ser enlazada por cuero al pelo, piel u otro material adecuado que no sea metálico.

20. No se emplearán uniones de metal, ganchos o remaches en las correas de poleas cónicas que tienen que ser desviadas a mano, y no debiera usarse tampoco en otras correas a menos que sea absolutamente necesario, en caso de emergencia.

21. Mientras las poleas estén en movimiento no se reemplazarán las cuerdas o correas con las manos.

nuevo texto } × 22. La aplicación de apresto a las correas debiera evitarse por selección, distribución y conservación apropiada; cuando sea necesario el apresto, se aplicará en las ramas de salida.

23. *Examen de las correas; v. p. 48 (mod. 1956)*

REGLA 80. — CHUMACERAS Y DISPOSITIVOS DE LUBRICACIÓN

Chumaceras.

1. Las chumaceras se mantendrán alineadas y debidamente ajustadas.

Dispositivos de lubricación.

2. Las máquinas no se lubricarán a mano mientras estén en movimiento cuando ello pueda exponer al operador a un accidente.

3. Las chumaceras que no sean directamente accesibles sin riesgos estarán, a menos que sean del tipo de bolas o rolletes o de lubricación automática o conectadas a un sistema de lubricación central, provistas de una tubería que se extienda hasta un lugar fácilmente accesible y seguro.

4. Las chumaceras de árboles aéreos no serán lubricadas a mano mientras la máquina esté funcionando, excepto desde los pasajes o plataformas de servicio o por medio de aceiteras a presión de pico largo.

5. Las poleas locas, a menos que sean de lubricación automática, debieran tener un dispositivo que permita su lubricación en cualquier posición cuando la maquinaria esté detenida.

6. Cuando no se pueda evitar el exceso de aceite, se dispondrán graseras o recogedores. Si dichas graseras están suspendidas bajo árboles aéreos se asegurarán firmemente.

REGLA 81. — CONTROL DE FUERZA

Requisitos de control.

1. Las máquinas que no sean accionadas por medio de un motor individual o por medio de un motor primario estarán equipadas con un embrague, una polea loca u otro medio adecuado de parada, inmediatamente accesible al operador, para que éste pueda rápidamente detener la máquina, o ponerla en marcha.

Interruptores.

2. 1) Los interruptores de mando eléctrico serán de tal forma y se situarán en posición tal que haga su excitación tan difícil como sea posible por el contacto inadvertido de personas u objetos.

[Nuevo texto del párrafo 22 y nuevo párrafo 23.]

22. 1) Las correas o cables serán escogidos, instalados y conservados de tal manera que se evite en lo posible toda aplicación de apresto.

2) Cuando sea necesaria la aplicación de apresto, se efectuará únicamente en la rama de salida de las poleas, de las correas o cables ; el producto que sirva para el apresto de las correas se aplicará mediante una montura más o menos larga, según el emplazamiento de la correa.

Examen de las correas.

23. Las correas serán objeto de exámenes periódicos en toda su longitud.



2) Los interruptores de palancas horizontales no debieran emplearse. Si tales interruptores son empleados y están situados en posición tal que las personas o los objetos puedan entrar en contacto accidentalmente con la palanca, dicha palanca estará resguardada.

Botones de presión.

3. Los botones de arranque :

- a) estarán embutidos o protegidos de otra manera contra contacto inadvertido ; y
- b) no serán colocados con la cabeza hacia arriba, a menos que dicha cabeza esté cubierta fuertemente.

4. Los botones de paradas serán uno o más, de acuerdo con la posición de trabajo del operador u operadores.

5. Los botones de arranque serán de material de color verde y los de paradas de material de color rojo, exceptuando lo establecido en el párrafo 8 de esta Regla.

6. 1) Cuando haya más de un operador por máquina, cada operador dispondrá de botones de control para arrancar y parar la máquina, y la máquina no deberá funcionar hasta que todos los botones de arranque sean oprimidos simultáneamente. Esto es aplicable especialmente a máquinas tales como prensa de fuerza motriz, etc.

2) Se tomarán las medidas adecuadas para asegurarse de que no existe persona alguna en la zona de peligro.

7. Las máquinas impulsadas por dos o más motores con botones de control separados estarán equipadas con uno o más botones principales de paradas por medio de los cuales toda la máquina pueda detenerse.

8. Para los casos a que se refiere el párrafo 7 de esta Regla los botones especiales para los motores individuales no serán de material de color rojo.

Frenos.

9. Las máquinas pesadas que continúan su movimiento después de haber sido cortada la fuerza dispondrán, además, de frenos eficaces. Dichos frenos serán automáticos cuando sea necesario evitar un peligro.

Cambiacorreas.

10. Cada par de poleas fija y loca estará equipado con un cambiacorreas permanente provisto de medios mecánicos para evitar que la correa se deslice de la polea loca a la fija.

11. Los cambiacorreas mecánicos estarán equipados con dispositivos de inmovilización que, normalmente, estarán en la posición de « desconectado ».

Palancas de embrague y de cambiacorreas.

12. Todos los embragues o dispositivos de arranque estarán equipados con una palanca permanente de operación colocada fuera de los resguardos.

13. Las palancas de los cambiacorreas y las de los embragues serán redondeadas y su colocación será lo más apartada posible de los peligros de contacto accidental, pero de fácil acceso para el operador.

14. Las palancas de los cambiacorreas no estarán colocadas directamente sobre ningún lugar de trabajo ni de tránsito.

15. Las palancas de los embragues y las de los cambiacorreas que sean del mismo tipo en cada taller, excepto las que tengan tres posiciones, debieran moverse en la misma dirección para detener la máquina, o todas a la derecha o todas a la izquierda.

Pedales.

16. Cuando se use un pedal para funcionar un embrague o un cambiacorreas se resguardará dicho pedal para evitar que un golpe accidental ponga en marcha la máquina.

Cambiacorreas de vara.

17. El uso de varas en sustitución de los cambiacorreas mecánicos debiera evitarse.

18. Cuando la necesidad obligue el empleo de los cambiacorreas de vara para mover las correas aéreas, las varas debieran ser de tamaño suficiente para permitir que los obreros puedan sujetarlas firmemente; podrán ser de 50 mm (2 pulgadas) de ancho o de 38 por 50 mm (1 1/2 por 2 pulgadas), de sección transversal.

19. Las varas debieran extenderse desde la parte superior de las poleas hasta más o menos 60 cm (2 pies) del suelo.

20. Cuando se mueva una correa debiera siempre desmontarse de la polea motriz y no de la accionada.

Perchas de correa.

21. Cuando las poleas locas no sean factibles se usarán perchas en forma de ménsulas, rodillos u otros dispositivos para evitar que las correas ociosas descansen sobre los árboles.

22. Las perchas estarán sólidamente construídas y estarán concebidas de tal modo que la traslación de las correas a la percha y desde la percha se haga con seguridad.

Dispositivos de paradas de emergencia.

23. Además del dispositivo de parada de cada máquina, se dispondrá en cada cámara, sección o departamento, de dispositivos de parada o conmutadores de emergencia, propiamente marcados y fácilmente accesibles, los cuales detendrán rápidamente cada unidad de transmisión de fuerza.



[Párrafo 1 : nuevo texto del inciso j).]

- j) resistan un uso normal y el choque, y no pueda fácilmente neutralizarse su función ;

Señales de precaución.

24. A menos que toda la maquinaria pueda ser vista desde su estación de control, se instalarán equipos efectivos de señales para dar amplio aviso antes de arrancar la maquinaria.

Sección 4. — Resguardos de norma para maquinaria

X REGLA 82. — RESGUARDOS

Disposiciones generales.

1. Los resguardos debieran ser diseñados, construídos y usados de tal manera que ellos :

- a) suministren una protección positiva ;
- b) prevengan todo acceso a la zona de peligro durante las operaciones ;
- c) no ocasionen molestias ni inconveniencias al operador ;
- d) no interfieran innecesariamente con la producción ;
- e) funcionen automáticamente o con el mínimo de esfuerzo ;
- f) sean apropiados para el trabajo y la máquina ;
- g) constituyan preferiblemente parte integrante de la máquina ;
- h) permitan el aceitado, la inspección, el ajuste y la reparación de la máquina ;
- i) puedan utilizarse por largo tiempo con un mínimo de conservación ;
- ^{nuevo}_{texto} j) resistan un uso normal y el choque ;
- k) sean duraderos y resistentes al fuego y a la corrosión ;
- l) no constituyan un riesgo en sí (sin astillas, esquinas afiladas, bordes ásperos u otra fuente de accidentes) ; y
- m) protejan, no solamente contra aquellos peligros que puedan normalmente esperarse, sino igualmente contra todas las contingencias inherentes al trabajo.

Materiales.

2. Los resguardos o cercados de norma serán de :

- a) metal fundido, o planchas metálicas sólidas, perforadas o de metal desplegado o de alambre tejido en marcos de angulares de hierro, tubos de hierro o barras sólidas de hierro ; y
- b) madera, material plástico u otro material apropiado para el fin al cual se aplicaren.

Fijación.

3. Todos los resguardos deberán estar fuertemente fijados a la máquina, al piso o techo y se mantendrán en su lugar siempre que la máquina funcione.

X Párr. 1 : nuevo texto del inciso j) . p. 51 (mod. 1956)

REGLA 83. — MARCOS

Disposiciones generales.

1. Las siguientes reglas constituyen un mínimo de recomendaciones para la construcción de los resguardos. Cuando los reglamentos nacionales sean más estrictos, debieran ser aplicados con preferencia a las disposiciones aquí establecidas.

Resguardos pequeños.

2. Las dimensiones mínimas de los materiales para los marcos de los resguardos de metal que tengan 75 cm (30 pulgadas) o menos de alto y cuya superficie no exceda 1 m² (10 pies²) serán de 1 cm (³/₈ pulgada) para las barras macizas y 20 por 20 por 3 mm (³/₄ por ³/₄ por ¹/₈ pulgada) para angulares de hierro.

3. Los resguardos de las superficies mencionadas en el párrafo 2 de esta Regla se podrán sustituir por otra construcción de igual resistencia.

Resguardos arriostrados.

4. Las dimensiones mínimas de los materiales para los marcos de los resguardos que tengan más de 75 cm (30 pulgadas) de alto y cuya superficie exceda 1 m² (10 pies²) serán de 25 por 25 por 3 mm (1 por 1 por ¹/₈ pulgada) para angulares de hierro o de 20 mm (³/₄ pulgada) de diámetro interior para tubos de metal.

5. Los resguardos de las superficies mencionados en el párrafo 4 de esta Regla se podrán sustituir por otra construcción de igual resistencia.

6. Dichos resguardos debieran estar rígidamente arriostrados cada 90 cm (3 pies) o fracción de su altura a alguna parte fija de la maquinaria o de la estructura del edificio.

Resguardos no arriostrados.

7. Cuando un resguardo está fijado al piso o a la plataforma de trabajo sin ningún otro soporte o arriostre, el marco debiera ser :

- a) no menor de 38 por 38 por 3 mm (1 ¹/₂ por 1 ¹/₂ por ¹/₈ pulgadas) para angulares de hierro ;
- b) de 38 mm (1 ¹/₂ pulgadas) de diámetro para tubos de metal ; o
- c) de otra construcción metálica de igual resistencia.

8. Los resguardos rectangulares debieran tener por lo menos cuatro miembros verticales, cada uno de los cuales estará firmemente fijado al piso.

9. Los resguardos cilíndricos debieran tener por lo menos tres miembros sustentadores llevados hasta el piso.

Uniones.

10. Todas las uniones de los marcos debieran ser de resistencia equivalente a los materiales del marco.

Resguardos para correas horizontales aéreas.

11. Los marcos de los resguardos para correas aéreas, cuerdas o cadenas horizontales aéreas que estén a más de 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) sobre el piso o sobre la plataforma debieran ser de angulares de hierro, y, por lo menos, de :

- a) 25 por 25 por 5 mm (1 por 1 por $\frac{3}{16}$ pulgadas) para correas de anchura hasta 25 cm (10 pulgadas) ;
- b) 38 por 38 por 6 mm ($1\frac{1}{2}$ por $1\frac{1}{2}$ por $\frac{1}{4}$ pulgadas) para las correas de más de 25 cm de anchura hasta 35 cm (10 a 14 pulgadas) ;
- c) 50 por 50 por 8 mm (2 por 2 por $\frac{5}{16}$ pulgadas) para las correas de anchura de 35 hasta las de 60 cm (14 a 24 pulgadas) ; y
- d) 80 por 80 por 10 mm (3 por 3 por $\frac{3}{8}$ pulgadas) para las correas de anchura de más de 60 cm (24 pulgadas).

12. Los soportes de los resguardos, si son de planchuelas de hierro, debieran tener las dimensiones siguientes :

- a) 38 por 6 mm ($1\frac{1}{2}$ por $\frac{1}{4}$ pulgadas) para las correas de anchura hasta 25 cm (10 pulgadas) ;
- b) 50 por 8 mm (2 por $\frac{5}{16}$ pulgadas) para correas de anchura de 25 hasta 35 cm (10 a 14 pulgadas) ;
- c) 50 por 10 mm (2 por $\frac{3}{8}$ pulgadas) para las correas de anchura de más de 35 cm hasta 60 cm (14 a 24 pulgadas) ; y
- d) 65 por 10 mm ($2\frac{1}{2}$ por $\frac{3}{8}$ pulgadas) para las correas de anchura de más de 60 cm (24 pulgadas).

13. Todos los resguardos estarán provistos de un número adecuado de soportes y aditamentos de unión para garantizar una resistencia y rigidez suficientes.

REGLA 84. — RECUBRIMIENTO

Dimensiones mínimas de los materiales.

1. Los recubrimientos debieran ser de planchas metálicas sólidas de no menos de 0,8 mm (0,03 pulgada) o de planchas metálicas perforadas de no menos de 1 mm (0,04 pulgada), de metal desplegado de espesor no menor de 1,25 mm (0,05 pulgada), o de malla de alambre de diámetro no menor de 1,5 mm (0,06 pulgada).

2. Pueden utilizarse recubrimientos con otros materiales a condición de que tengan una resistencia equivalente para la misma superficie.

Malla de alambre.

3. Las mallas de alambre debieran ser del tipo en el cual los alambres están firmemente unidos en cada cruce por soldadura o galvanización, excepto en el caso que se use malla en forma de diamante o de cuadrados hechos de alambre de 2 mm (0,08 pulgada) de diámetro o malla de 20 mm ($\frac{3}{4}$ pulgada) o más gruesa.

Sujeción.

4. Los recubrimientos debieran estar firmemente unidos al marco de angulares de hierro por medio de roblones, pernos, soldadura o por entrelazamiento a través del marco.

5. Las mallas de alambre hechas con alambre de 2 mm (0,08 pulgada) de diámetro o con malla de 20 mm ($\frac{3}{4}$ pulgada), o más gruesa, podrán ser enteramente dobladas alrededor de las barras del marco.

6. El recubrimiento para los marcos de tubos debieran consistir en paneles con los bordes enrollados o forrados por planchas de metal, y los paneles estarán fijados a los marcos por medio de abrazaderas de acero.

Aberturas en los recubrimientos.

7. Cuando los resguardos están a 10 cm (4 pulgadas) o menos de todos los puntos de las partes móviles de una máquina, las mallas o las aberturas en los recubrimientos no debieran tener más de 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada) de anchura.

8. Cuando el espacio libre sea entre 10 cm (4 pulgadas) y 38 cm (15 pulgadas) las mallas o aberturas no debieran tener más de 13 cm² (2 pulgadas cuadradas) de superficie.

REGLA 85. — ALTURA DE LOS RESGUARDOS

La altura mínima de los resguardos será de 1,8 m (6 pies) desde el nivel del piso o de la plataforma, exceptuando lo prescrito para instalaciones específicas.

REGLA 86. — ESPACIO LIBRE SOBRE EL PISO

El espacio libre entre el piso y los resguardos debiera ser, siempre que sea factible y no exponga partes móviles, de aproximadamente 15 cm (6 pulgadas) para que dichos resguardos no interfieran con la limpieza alrededor de las máquinas.

REGLA 87. — ENCLAVAMIENTOS

Cuando sea factible, los resguardos de las máquinas movidas por fuerza mecánica debieran estar enclavados con el control de la máquina, para evitar el funcionamiento de ella cuando el resguardo no esté en posición propia, o colocado de tal manera que sea difícil el funcionamiento de la máquina si los resguardos no están colocados.

REGLA 88. — RESGUARDOS EN FORMA DE « U »

1. Los resguardos en forma de « U » debieran construirse con los materiales para recubrimiento especificados en la Regla 84.

2. Los bordes de los resguardos serán lisos, y si la dimensión de los mismos lo requiere, se reforzarán enrollando sus bordes, alambriéndolos o consolidándolos con marcos de angulares de hierro o planchuelas metálicas.



[Nuevo párrafo 7.]

7. Los elementos móviles de los órganos de protección tales como puertas, cubiertas de los cilindros o batidores, cuyo peso pudiera constituir un peligro para el personal, estarán equilibrados de tal forma que su movimiento no pueda ocasionar choques o presiones peligrosas.

REGLA 89. — RESGUARDOS DE MADERA

Material.

1. La madera usada para los resguardos será sólida, resistente y libre de nudos flojos.

Construcción.

2. Los resguardos de madera estarán hechos de madera cepillada no menor de 25 mm (1 pulgada) en madera bruta, o madera laminada o productos fabricados, y los bordes y esquinas serán redondeados.

3. Los resguardos de madera estarán firmemente asegurados por tornillos de madera, espigas con pasador de madera dura, pernos o roblones o clavos doblados y tendrán una rigidez igual a los resguardos de metal, de acuerdo con los requisitos de las Reglas 82, 83 y 84.

Sección 5. — Resguardo de máquina en el punto de operación

X REGLA 90. — DISPOSICIONES GENERALES

1. Siempre que sea factible, el punto de operación de las máquinas de trabajo estará resguardado efectivamente.

2. Se prestará especial atención a las máquinas antiguas que se construyeron sin los aditamentos adecuados para la protección de los obreros.

3. Cuando sea factible se debiera disponer de dispositivos mecánicos de alimentación y de expulsión.

4. En cada máquina que actúe como cortadora, estiradora, esmeriladora, prensadora, perforadora, cizalladora o estrujadora se dispondrá de un equipo con un aditamento para poner en marcha o detener dicha máquina de manera que el operario pueda hacerla detener o funcionar sin abandonar el lugar de trabajo.

5. Donde se usen resguardos en forma de cerco se conformarán a lo previsto en las Reglas 82 a 89 : Disponiéndose que, cuando se desea visibilidad del funcionamiento, el recubrimiento de dichos resguardos podrá ser de material transparente en aquellos lugares donde la resistencia y rigidez de recubrimientos de norma no sean necesarias.

6. Cuando se usen pedales para funcionar máquinas o parte de máquinas, se fijará al pedal un dispositivo de cierre automático, o se fijará al suelo un resguardo en forma de « U » invertida que estará sobre el pedal, dejando suficiente espacio entre el pedal y el resguardo para el pie del operador.

x 7 nuevo párr. (p. 55, mod. 1956)

REGLA 91. — EQUIPOS PARA ESMERILAR, PULIR Y BRUÑIR

Definiciones.

1. En esta Regla, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

a) el término « muela abrasiva » comprende una rueda giratoria accionada por fuerza mecánica, exceptuando los discos, tal como

x Nuevo párr. 7 (p. 55 (mod. 1956))

- se definen en el subpárrafo *c*), compuesta de partículas desgastadoras unidas por un aglomerante natural, orgánico o mineral, y empleada para desgastar ;
- b*) el término « rueda cortadora » comprende una muela abrasiva con aglomerante orgánico, del tipo sólido con alma de acero o rueda dentada insertada, cuyo espesor no sea mayor de $\frac{1}{48}$ de su diámetro para ruedas menores de 50 cm (20 pulgadas) de diámetro, o no más de $\frac{1}{60}$ de su diámetro para ruedas mayores, y que se use para remate, corte, acanalado, encastres o ranurado ;
 - c*) el término « disco para esmerilar » comprende un disco giratorio accionado por fuerza mecánica, que tiene las caras forradas con un material abrasivo, y que está montado en un árbol horizontal o vertical y que se use para esmerilar o pulimentar superficies metálicas u otras en las caras del disco ;
 - d*) el término « piedra de amolar » comprende una rueda giratoria accionada por fuerza motriz compuesta de arenisca natural o artificial, incluyendo una rueda de metal o cilindro provisto con bloques de arenisca natural o artificial, y que se use para amolar ;
 - e*) el término « rueda pulimentadora » comprende una rueda giratoria accionada por fuerza mecánica compuesta enteramente o en parte de material textil, fieltro, cuero, papel, madera o de otro material, y cuya periferia tiene una capa de partículas abrasivas adherida, y que se emplea para pulir o para esmerilar ligeramente metales u otros materiales ;
 - f*) el término « rueda bruñidora » comprende una rueda giratoria, accionada por fuerza mecánica, compuesta de fieltro laminado o de algodón en capas con un material moderadamente abrasivo, ligeramente esparcido en la periferia de la rueda y que se emplee para obtener un grado elevado de acabado en las superficies de metales u otros materiales ;
 - g*) el término « correa para esmerilar » comprende una máquina equipada con una correa flexible accionada por fuerza mecánica y recubierta con una capa de material abrasivo que se use para pulimentar o esmerilar ligeramente metales u otras superficies ;
 - h*) el término « máquina lijadora » comprende una máquina equipada con correa, disco o tambor, accionados por fuerza mecánica y recubiertos con papel de lija o con otra cubierta de material desgastador, que se emplee para alisar o pulir superficies de madera ;
 - i*) el término « tambor limpiador » comprende un cilindro giratorio o de movimiento alternativo, montado en una armazón y empleado para limpiar o pulir las pequeñas piezas de fundición u otras piezas agitándolas con o sin material de limpieza o de desgaste.

Disposiciones generales.

2. 1) La colocación de las muelas abrasivas se hará con todo cuidado a fin de reducir al mínimo los daños que pudieran resultar de los fragmentos proyectados violentamente en caso de que la muela

reventase. Cuando las condiciones de trabajo lo permitan, la dirección de la rotación será igualmente determinada teniendo en cuenta la misma consideración.

2) Todos los pedestales de los equipos para esmerilar, pulir o bruñir estarán contruídos rígidamente, con solidez suficiente para soportar las ruedas, discos, mesas o tambores que se empleen, y estarán firmemente montados sobre bases sólidas para resistir a la vibración.

3. Las cajas de las chumaceras de los equipos para esmerilar, pulir o bruñir tendrán suficiente largo para que provean una amplia superficie de apoyo, y serán del tipo ajustable para compensarlas.

4. Las chumaceras de los equipos para esmerilar, pulir o bruñir se mantendrán bien ajustadas y lubricadas.

5. Se proveerán y usarán dispositivos para proteger la cabeza y los ojos de los trabajadores que se ocupen en o cerca de los equipos para esmerilar, pulir o bruñir, y dichos dispositivos deberán satisfacer los requisitos establecidos en el Capítulo XIV de este Reglamento.

6. En los equipos de esmerilar, pulir o bruñir se colocarán campanas, propiamente conectadas a sistemas de aspiración que extraigan eficientemente, en su punto de origen, los polvos y las partículas que se produzcan, excepto cuando :

- a) se emplee líquido en el punto donde se efectúe el esmerilado, pulido o bruñido ;
- b) el equipo se utilice solamente para afilar los instrumentos de un taller y su uso ocasional no exceda el tiempo de un operador durante un período de 2 horas por cada 8 horas consecutivas.

7. Cuando las campanas de aspiración de los equipos para esmerilar, pulir o bruñir formen el resguardo o parte del resguardo de la máquina, serán de suficiente resistencia para que puedan servir efectivamente como resguardos.

8. Las campanas de aspiración y los sistemas de aspiración estarán contruídos de conformidad con lo que se especifica en la Sección 2, Capítulo XIII de este Reglamento.

Dispositivos de protección para las muelas abrasivas.

9. Las muelas abrasivas, excepto las que se empleen para esmerilar interiormente o las de un diámetro de 50 mm (2 pulgadas) o menos, estarán provistas de la protección más efectiva que permita el tipo de trabajo, contra daños ocasionados por la rotura de la rueda.

10. Siempre que sea posible se emplearán en las muelas abrasivas capotas protectoras.

11. Cuando el empleo de capotas protectoras en las muelas abrasivas interfiera con el trabajo, se proveerán platillos de protección y cuando se utilicen ruedas en forma de copa, cilíndricas o ruedas de anillo seccional, las capotas protectoras podrán ser sustituidas por mandriles o bandas de protección.

Capotas protectoras.

12. Las capotas protectoras para muelas abrasivas, que también pueden emplearse como campanas de aspiración, consistirán en una banda periférica y en dos miembros laterales firmemente conectados entre sí y encerrando la rueda lo más posible que lo permita el trabajo, e incluyendo las proyecciones de los terminales del eje, de los pernos y de los platillos.

13. Las capotas protectoras para muelas abrasivas serán construidas de tal modo que no sea necesario separar la banda periférica del miembro marginal que está conectado a la máquina, cuando se cambien las ruedas.

14. Las capotas para muelas abrasivas de más de 15 cm (6 pulgadas) de diámetro serán fabricadas de acero fundido o de hierro forjado, fundición de acero o acero estructural ; para muelas de 15 cm (6 pulgadas) o menos de diámetro, se podrán usar materiales tales como hierro maleable o aluminio cuando ellos demuestren suficiente resistencia para el trabajo.

15. Las capotas protectoras para muelas abrasivas serán de suficiente resistencia para soportar el impacto y retener las piezas de la muela en el caso de que ésta se rompa cuando esté funcionando ; se puede considerar un espesor no menor de 10 mm ($\frac{3}{8}$ pulgada) para acero de fundición y de 5 mm ($\frac{3}{16}$ pulgada) para acero estructural para aquellas capotas que alberguen muelas mayores de 30 cm (12 pulgadas) y menores de 40 cm (16 pulgadas) de diámetro y de 10 cm (4 pulgadas) de espesor.

16. Las capotas para las ruedas de cortar que tengan más de 30 cm (12 pulgadas) de diámetro, 12 mm ($\frac{1}{2}$ pulgada) o menos de espesor y que funcionan a una velocidad de 70 m/seg. (14.000 pies/min.) o más, serán de acero estructural de 3 a 6 mm ($\frac{1}{8}$ a $\frac{1}{4}$ pulgada) de espesor.

17. La distancia entre las muelas abrasivas nuevas y el interior de las bandas periféricas no excederá de 38 mm (1 $\frac{1}{2}$ pulgadas) y el ancho interior de las capotas no excederá el espesor de las muelas en más de :

- a) 38 mm (1 $\frac{1}{2}$ pulgadas) para las ruedas de menos de 30 cm (12 pulgadas) de diámetro ; y
- b) 50 mm (2 pulgadas) para las ruedas de 30 cm (12 pulgadas) o más de diámetro.

18. Las capotas protectoras para muelas abrasivas deberán estar construidas de tal modo que la banda periférica pueda ser regulada al diámetro constantemente decreciente de la rueda por medio de una lengüeta ajustable, o sus equivalentes, manteniéndose así, durante toda la vida de la muela, la protección angular especificada en los párrafos 19 a 23 de esta Regla ; y la distancia máxima entre la periferia de la rueda y la lengüeta, o el final de la banda periférica en la parte superior de la abertura, no excederá en ningún momento 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada).

19. En las muelas abrasivas colocadas en bancos o pedestales, la

parte superior de la abertura de la capota, que expone la cara de la rueda, no será de más de 65° sobre el plano horizontal del eje, y la parte expuesta no deberá, corrientemente, exceder de 90° pero podrá ser aumentada hasta 125° cuando la naturaleza del trabajo requiera que haya contacto con la rueda debajo del plano horizontal del eje.

20. En las operaciones en que el esmerilado se haga en la parte superior de las ruedas, la abertura en la capota será lo más pequeña posible y no excederá de 60° .

21. En las máquinas esmeriladoras cilíndricas, la parte superior de la abertura en la capota no será mayor de 65° sobre el plano horizontal del eje, y la parte expuesta no deberá exceder de 180° .

22. En las máquinas cortadoras y en las máquinas de esmerilar superficies que usen la periferia de la rueda, la parte superior de la abertura en la capota no será menor de 15° debajo del plano horizontal del eje, y la parte expuesta no deberá exceder de 150° .

23. En las máquinas de esmerilar portátiles y oscilantes, la mitad de la parte superior de las ruedas estará protegida constantemente y la parte expuesta no deberá exceder de 180° .

24. Las capotas protectoras para las muelas abrasivas estarán montadas de tal modo que mantengan adecuado alineamiento con las ruedas y la solidez de los amarres excederá la de la capota.

25. Cuando se usen líquidos de enfriamiento en las muelas abrasivas, las capotas estarán concebidas para poder hacer el desagüe apropiado de dichos líquidos.

26. Las máquinas esmeriladoras descentradas estarán provistas de capotas protectoras para la muela esmeriladora y la reguladora.

Cubiertas adicionales.

27. Todas las máquinas cortadoras que estén concebidas de tal modo que el material que esté siendo cortado corra debajo de la rueda, o el curso de la rueda sea sobre el material, permitiendo así un espacio relativamente horizontal transversal entre la rueda y el trabajo de más de 25 cm (10 pulgadas), y que usen ruedas cortadoras sólidas con un diámetro de 25 cm (10 pulgadas) o más, estarán provistas, además de la capota, de una cubierta arreglada de tal modo que rodee las partes de trabajo de la máquina cuando esté funcionando; dichas cubiertas consistirán en paneles de malla fuerte suspendidos de arriba y que se extiendan desde una altura de 2,5 m (8 pies) hasta el nivel de la mesa en que esté colocado el trabajo, o por debajo de la misma.

Platillos.

28. Las muelas abrasivas, a menos que estén montadas en mandriles o cementadas al respaldo metálico o montadas sobre ejes en alguna otra forma segura, estarán montadas entre platillos.

29. Los platillos ahusados serán de acero.

30. Los dos platillos de cada rueda serán del mismo diámetro y las superficies de contacto estarán concebidas de tal modo que, cuando estén ajustadas, se consiga contacto anular completo con la rueda.

31. Los platillos planos y los ahusados estarán retirados por lo menos 1,5 mm ($\frac{1}{16}$ pulgada) por el lado que da a la rueda dejando una superficie de contacto próxima al borde con anchura radial mínima desde 3 mm ($\frac{1}{8}$ pulgada) para los platillos de 25 mm (1 pulgada) de diámetro hasta 75 mm (3 pulgadas) para los platillos de 60 cm (24 pulgadas) de diámetro, y con anchuras máximas iguales al doble de las mínimas.

32. Los platillos planos del tipo ajustador y de manga estarán retirados para que no entren en contacto en los costados de las ruedas a menos de 3 mm ($\frac{1}{8}$ pulgada) de los huecos.

33. Cuando se usen capotas protectoras, el diámetro de los platillos planos para las ruedas con lados planos con pequeños orificios que encajen directamente en los ejes o árboles de las máquinas, no serán menores que un tercio del diámetro de las ruedas.

34. Los platillos del tipo ajustador para las ruedas con lados planos, cuyos orificios sean mayores que los ejes o árboles, se usarán únicamente con capotas protectoras, y su diámetro no será menor de :

- a) 50 mm (2 pulgadas) mayor que el diámetro del hueco, para ruedas hasta 60 cm (24 pulgadas) de diámetro ; o
- b) 75 mm (3 pulgadas) mayor que el diámetro del hueco para las ruedas de más de 60 cm (24 pulgadas) de diámetro.

35. Los platillos del tipo manga para ruedas de precisión con orificios mayores que los árboles o ejes, se usarán únicamente con capotas protectoras y su diámetro no será menor de :

- a) 50 mm (2 pulgadas) mayor que el diámetro del hueco para ruedas hasta 20 cm de diámetro (8 pulgadas) ; o
- b) 65 mm ($2\frac{1}{2}$ pulgadas) mayor que el diámetro del hueco para ruedas de más de 20 cm de diámetro (8 pulgadas).

Platillos de protección.

36. Cuando las ruedas de 16 cm (6 pulgadas) o más de diámetro no estén provistas de capotas protectoras o de mandriles o de bandas de protección, estarán montadas entre platillos de protección, preferentemente del tipo ahusado.

37. Los platillos de protección cubrirán todo, excepto un borde que tendrá una anchura máxima de :

- a) 38 mm ($1\frac{1}{2}$ pulgadas) en las ruedas de 15 cm (6 pulgadas) de diámetro ;
- b) 50 mm (2 pulgadas) en las ruedas de 20 cm (8 pulgadas) de diámetro ;
- c) 65 mm ($2\frac{1}{2}$ pulgadas) en las ruedas de 25 cm (10 pulgadas) de diámetro ;

- d) 75 mm (3 pulgadas) en las ruedas de 30 a 75 cm (12 a 30 pulgadas) de diámetro ;
- e) 100 mm (4 pulgadas) en las ruedas de 90 cm (36 pulgadas) de diámetro.

Ruedas de copa, cilíndricas y de anillo seccional.

38. Las muelas abrasivas de copa, cilíndricas o de anillo seccional estarán :

- a) provistas de capotas protectoras ; o
- b) encerradas dentro de mandriles de protección ; o
- c) rodeadas por bandas de protección.

39. En las muelas abrasivas de copa, cilíndricas o de anillo seccional, las ruedas no proyectarán del resguardo más de un cuarto del tamaño original. Disponiéndose que :

- a) cuando el espesor del borde de la rueda sea menor de 50 mm (2 pulgadas), la distancia máxima que la rueda pueda proyectar no excederá de una dimensión igual al espesor del borde ; y
- b) cuando el espesor del borde de la rueda sea de 50 mm (2 pulgadas) o más, la rueda no proyectará más de 50 mm (2 pulgadas) más allá de la protección.

40. Las capotas protectoras que se usen en las ruedas de copa, cilíndricas o de anillo seccional, se conformarán a los requisitos de los párrafos 12 a 26 de esta Regla.

41. Cuando el mandril que soporte una rueda de copa, cilíndrica o de anillo seccional sea la única protección, estará concebido de tal modo que, en todo momento, la mordaza pueda proteger la rueda hasta el punto especificado en el párrafo 39 de esta Regla.

42. Las bandas de protección para ruedas de copa, cilíndricas o de anillo seccional serán de hierro forjado o de planchas de acero con un espesor mínimo de :

- a) 1,5 mm ($\frac{1}{16}$ pulgada) para las ruedas con menos de 20 cm (8 pulgadas) de diámetro ;
- b) 3 mm ($\frac{1}{8}$ pulgada) para las ruedas de 20 a 60 cm (8 a 24 pulgadas) de diámetro ;
- c) 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada) para las ruedas de 60 a 75 cm (24 a 30 pulgadas) de diámetro.

43. Las bandas de protección para las ruedas de copa, cilíndricas o de anillo seccional serán :

- a) continuas ;
- b) dobladas para conformarse lo más cerca que sea factible a la periferia de la rueda ;
- c) unidas de tal modo que el interior de la banda esté libre de proyecciones ; y
- d) de ancho suficiente para proporcionar la protección especificada en el párrafo 39 de esta Regla.

Montaje de las muelas abrasivas.

44. Las muelas abrasivas serán inspeccionadas cuidadosamente antes de ser montadas para asegurarse de que no han sufrido daño durante el tránsito, el almacenamiento u otra contingencia.

45. Para la inspección de las muelas abrasivas, las ruedas debieran estar suspendidas y ligeramente golpeadas con un instrumento ligero, tal como el mango de madera de un destornillador para las ruedas livianas, o con un mallet de madera para las ruedas pesadas, y no deberán usarse si suenan a agrietadas.

46. Se colocarán, entre las muelas y sus platillos, arandelas o refrentados de material comprimible.

47. El diámetro de las arandelas usadas en el montaje de las muelas abrasivas no será menor que el de los platillos, y el espesor no excederá de 0,65 mm ($\frac{1}{40}$ pulgada) para papel secante o 3 mm ($\frac{1}{8}$ pulgada) para caucho o para cuero.

48. Cuando se usen platillos con caras de metal de Babbit o de plomo, el espesor de los refrentados no excederá de 3 mm ($\frac{1}{8}$ pulgada).

49. Todas las superficies de las muelas abrasivas, arandelas y de los platillos que estén en contacto entre sí, estarán libres de materias extrañas.

50. Los platillos impulsores de las muelas abrasivas serán encajetados, comprimidos, enroscados o empotrados en los ejes, y las superficies de contacto estarán a plomo y en ángulos rectos con los árboles.

51. Las muelas abrasivas no estarán ni forzadas en los ejes ni demasiado flojas; se adaptarán libremente, no extendiéndose los bujes de metal blando más allá de los lados de las ruedas.

52. La tolerancia para el montaje de las muelas abrasivas se realizará en los huecos de las ruedas y no en sus montajes.

53. Las tuercas en los extremos del eje estarán apretadas suficientemente para mantener los platillos de las muelas en su lugar, pues la presión excesiva podría dañar las muelas.

54. Cuando se usen capotas en las muelas abrasivas, se cuidará que la capota haya sido repuesta de manera adecuada después del montaje de una nueva rueda.

Árboles.

55. 1) Los árboles para muelas abrasivas serán de acero y de diámetro tal que aseguren su rigidez y eviten la vibración debida a la flexión.

2) El diámetro mínimo para árboles de muelas de distintos diámetros y espesores que operen a velocidades hasta 35 m/seg. (7.000 pies/min.) se conformará a las dimensiones especificadas en los cuadros 1 y 2 del Apéndice I de este Reglamento.

56. Se utilizarán árboles de mayor resistencia en las muelas abrasivas que funcionen a velocidades superiores a 35 m/seg. (7.000 pies/min.) teniendo en cuenta la clase de la máquina, el tipo de cojinete y la calidad de los materiales y trabajo.

57. Una muela abrasiva mayor que la especificada por el fabricante de la máquina no se usará en ninguna máquina.

58. Las roscas para las tuercas, en ambos extremos de los ejes de las muelas abrasivas, estarán concebidas de manera que las tuercas se aprieten cuando el eje gira.

59. El largo de la rosca en los ejes de las muelas abrasivas será tal que, cuando la rueda esté montada y la tuerca ajustada al platillo, todo el largo de la tuerca ejerza presión sobre las roscas del eje.

Soportes de trabajo.

60. Los soportes de trabajo para las máquinas de muelas abrasivas estarán :

- a) sólidamente construídos ;
- b) formados para adaptarse al contorno de la rueda ; y
- c) firmemente ajustados en posición lo más próxima posible, y en ningún caso a más de 3 mm ($\frac{1}{8}$ pulgada) de la rueda.

61. No se ajustarán los soportes de trabajo en las máquinas de muelas abrasivas cuando la rueda esté funcionando.

Velocidad de funcionamiento.

62. 1) Las muelas abrasivas se ensayarán por los fabricantes a velocidad superior a las velocidades de funcionamiento determinadas por la autoridad competente.

2) Los cuadros 3 y 4 del Apéndice I de este Reglamento podrán servir de guía para determinar la velocidad a la cual las muelas debieran funcionar y ensayarse.

63. 1) No se harán funcionar las muelas abrasivas a velocidades que excedan la velocidad garantizada por el fabricante, la cual estará claramente marcada en la muela.

2) No se emplearán muelas que no tengan claramente marcada la velocidad por el fabricante.

64. La velocidad de los ejes se ensayará y determinará correctamente antes de instalarse una rueda, y no se cambiará dicha velocidad cuando se haya reducido el diámetro de la rueda, a menos que se haga por personas especialmente asignadas para esta tarea.

65. Cuando se use un motor de velocidad regulable en las máquinas de muelas abrasivas, se dispondrá de un dispositivo de enclavamiento que evite que el motor pueda sobrepasar la velocidad asignada a la rueda que se emplee, o el dispositivo de control estará encerrado en una caja, cambiándose únicamente la velocidad por persona autorizada para hacerlo.

66. Las muelas abrasivas que se usen en las fábricas, tales como en aserraderos, donde otras operaciones pueden hacer fluctuar el abastecimiento general de la fuerza mecánica aumentando la velocidad, debieran estar provistas de fuerza mecánica de una fuente independiente que asegure una velocidad constante.

Operaciones.

67. La pieza no se forzará contra las muelas abrasivas cuando estén frías, como sucede cuando se comienza por las mañanas en talleres fríos, o en las muelas nuevas que han sido almacenadas en lugares fríos; el trabajo se aplicará gradualmente, permitiendo que la muela se caliente lentamente para así evitar el peligro de rotura.

68. Todas las muelas abrasivas debieran funcionar a su velocidad máxima de operación, por lo menos durante un minuto antes de aplicar el trabajo; durante ese periodo no se permitirá que persona alguna esté directamente en línea con la rueda.

69. No se permitirá el esmerilado en los laterales de las ruedas excepto en aquellas destinadas a esos trabajos, y se evitará golpear los lados de las ruedas cuando se esmerilen piezas de fundición suspendidas por motones de cadenas o durante otra operación cualquiera.

70. Debiera ensayarse el equilibrio de las muelas abrasivas por lo menos una vez por semana y, si se estima necesario, serán rectificadas.

71. Los rectificadores de las muelas abrasivas, exceptuando los del tipo de diamante, estarán equipados con resguardos en la parte superior de los cortadores, para proteger a los operadores de las partículas volantes.

72. Las muelas abrasivas que se usan en el esmerilado húmedo no se dejarán parcialmente sumergidas en agua, pues la parte empapada en agua podría poner peligrosamente la muela fuera de equilibrio.

73. Las cajas de refrigerantes en las máquinas de esmerilar en húmedo, que no estén construídas para proporcionar un abastecimiento constante de refrigerante fresco, se vaciarán completamente al final de cada día de trabajo y se abastecerán de líquido fresco inmediatamente antes de comenzar de nuevo.

Discos de esmerilar para trabajo en metales.

74. Las capotas protectoras para los discos de esmerilar de eje único horizontal cubrirán todo el disco, exceptuando la abertura en el lado de esmerilar, que no será mayor que lo requerido para el trabajo.

75. Las capotas protectoras para los discos de esmerilar con ejes dobles horizontales cubrirán ambos discos y la cámara de esmerilar, exceptuando las aberturas, que serán tan pequeñas como sea factible para pasar la pieza a través de la cámara.

76. Las capotas protectoras para los discos de esmerilar de eje vertical cubrirán la parte superior del disco, incluyendo la cabeza giratoria y tanto de la periferia del disco como la naturaleza del trabajo lo permita.

Piedras de amolar.

77. No debieran usarse muelas de piedra natural para trabajos donde el empleo de muelas abrasivas artificiales sea factible.

78. Las piedras de amolar debieran disponer de capotas sólidas para disminuir el riesgo de contacto con las piedras giratorias y el riesgo de rotura de las mismas.

79. Las piedras de amolar estarán montadas entre platillos de proporciones amplias, que se afianzarán firmemente para soportar las piedras y conectarlas rígidamente a los ejes.

80. Se debieran emplear cueros o cauchos de doble espesor para las juntas de guarnición entre las piedras de amolar y cada uno de sus platillos, aunque podrán sustituirse por arandelas de madera de 12 a 25 mm ($\frac{1}{2}$ a 1 pulgada) de espesor.

81. No se harán funcionar las piedras de amolar a velocidades que excedan de :

- a) 17,5 m/seg. (3.500 pies/min.) para las piedras duras ;
- b) 15 m/seg. (3.000 pies/min.) para las piedras blandas.

82. Las piedras de amolar no se dejarán en el agua, pues se produce una falta de equilibrio en la piedra.

83. El equilibrio de las piedras de amolar debiera ensayarse regularmente, rectificándose el equilibrio si fuese necesario.

84. No se debiera permitir la rectificación de las superficies irregulares de las piedras de amolar giratorias por medio de barras, tubos, varillas o tiras de metal aplicadas contra las partes proyectantes de las piedras.

85. Si las piedras de amolar están deformadas, debieran ser rectificadas para equilibrarlas aproximadamente, y después se las alisará con los rectificadores de rueda.

86. La rectificación de las piedras se efectuará bajo un conducto eficiente de aspiración para eliminar el polvo.

Ruedas pulimentadoras y bruñidoras.

87. Los ejes de las ruedas pulimentadoras y bruñidoras se resguardarán de tal manera que se evite contacto con ellos sin tener en consideración que la rueda esté montada en el eje o no.

88. El diámetro de los platillos para las ruedas laminadas pulimentadoras y bruñidoras debiera ser, ordinariamente, no menor de un tercio del diámetro de las ruedas.

89. Cuando se aplique óxido de cromo, óxido de hierro, cal, trípoli u otro material abrasivo ligero en las ruedas bruñidoras giratorias,

los lados de los panes o de las barras debieran mantenerse ligeramente en contra de la periferia de las ruedas, y de tal modo que no sean apresados por las ruedas.

Máquinas lijadoras para carpintería.

90. Las lijadoras de correas estarán provistas de resguardos que encierren ambas poleas y cubran los lados del tramo inferior de las correas.

91. Las lijadoras de discos estarán provistas de resguardos que cubran los discos giratorios, exceptuando la parte en el lado en que se trabaja y que sea necesaria para la aplicación de la pieza que se está terminando.

92. Cuando se usen mesas en las lijadoras de discos con eje horizontal :

- a) todas las partes debajo del plano de la mesa estarán cubiertas ;
- b) las periferias, los respaldos, y la mayor parte posible de las caras de trabajo de los discos que estén sobre la mesa, estarán cubiertos ; y
- c) el espacio entre los discos giratorios y los bordes de las mesas no será mayor de 3 mm ($\frac{1}{8}$ pulgada).

93. Las lijadoras de tambor estarán provistas de resguardos que cubrirán todo el tambor excepto la parte que sea necesario dejar sobre la mesa para el trabajo que se ejecute.

94. Los rodillos de alimentación en las lijadoras de tambor estarán provistos de resguardos semicilíndricos de material resistente, ajustables al tamaño de la pieza que esté acabándose y firmemente fijados a la armazón de la máquina, para evitar, en cualquier punto, que los dedos o las manos de los operarios entren en contacto con los rodillos.

95. El lado de salida de las lijadoras de tambor estará provisto de una extensión metálica de la mesa de entrega, engoznada a la armazón de la máquina para evitar que los dedos de los operarios queden apresados entre la pieza y el borde de la mesa cuando se lijén piezas cortas.

96. Todas las máquinas lijadoras estarán provistas de campanas de aspiración conectadas a un sistema efectivo de aspiración de polvo instalado de acuerdo con las prescripciones de la Sección 2, Capítulo XIII de este Reglamento.

Tambores limpiadores.

97. Los tambores limpiadores horizontales, giratorios o de movimiento alternativo, usados para limpiar y pulimentar, estarán cercados o resguardados hasta una altura suficiente para evitar que alguien pueda entrar en contacto con ellos cuando estén funcionando.

98. Las puertas o compuertas de acceso a los cercados estarán

provistas de dispositivos de enclavamiento combinados de tal modo con la maquinaria impulsadora de los tambores que :

- a) las puertas o compuertas no puedan abrirse cuando los tambores estén funcionando ; y
- b) los tambores no puedan comenzar a funcionar si las puertas o compuertas están abiertas.

99. Los tambores estarán provistos de un dispositivo sólido, como un engranaje sin fin, muñón o una barra de cierre con rueda a mano para evitar el movimiento del tambor mientras se esté cargando o descargando.

100. Los tambores estarán :

- a) construídos herméticos al polvo, y directamente conectados a sistemas eficientes de aspiración para eliminar el polvo ; o
- b) encerrados en cámaras o cuartos herméticos al polvo, conectados a sistemas eficientes de aspiración de polvo.

REGLA 92. — AGITADORES, MÁQUINAS MEZCLADORAS Y TAMBORES MEZCLADORES

Definiciones.

1. En esta Regla, los términos siguientes tienen la significación que se expresa a continuación :

- a) el término « agitador » se asigna a un tanque u otro recipiente equipado con cuchillas o paletas fijadas a ejes giratorios, u otros dispositivos mecánicos sencillos, empleados para revolver y mezclar unos líquidos con otros o con sustancias sólidas ;
- b) el término « máquina mezcladora » se asigna a una máquina estacionaria o portátil equipada con brazos mezcladores, o ruedas de paleta, u otros dispositivos movidos por fuerza mecánica y empleada para combinar y mezclar sustancias sólidas o líquidas o combinaciones de ambas ;
- c) el término « tambor mezclador » se asigna a un cilindro giratorio horizontal o vertical, movido por fuerza mecánica y empleado para mezclar varias sustancias.

Disposiciones generales.

2. Cuando sea factible, todas las operaciones de mezcla que impliquen producción de polvo, humos, gases, emanaciones o vapores, se efectuarán en aparatos cerrados.

Agitadores y tanques mezcladores descubiertos.

3. Cuando los tanques agitadores, o los tanques batidores, o los tanques de paleta estén abiertos en la parte superior y cuando dichas aberturas estén a menos de 1 m (40 pulgadas) sobre el piso o nivel de trabajo, se instalarán barandillas de norma en todos los lados abiertos.

4. Cuando la parte superior de los tanques abiertos esté a menos de 15 cm (6 pulgadas) sobre el nivel del suelo, se dispondrá de plintos de norma.

Dispositivos agitadores.

5. A menos que los dispositivos agitadores sean removibles o estén equipados con controles de parada individuales, estarán provistos de interruptores de energía que eviten el arranque accidental de las cuchillas, paletas o revolvedores en espiral durante la reparación o limpieza de los recipientes.

6. Las máquinas con dispositivos mecánicos para agitar o mezclar, instalados para usarse en tazas removibles, estarán provistos de un dispositivo de enclavamiento que evite el acceso a aquellos dispositivos mecánicos mientras esté en movimiento.

Estiradores de dulce.

7. Para los estiradores de dulce se dispondrá de resguardos adecuados, tales como una armazón alrededor de la base de la máquina que accionará un conmutador de parada al ser ligeramente presionado, protegiendo así a los obreros del contacto con los brazos mezcladores giratorios que se proyecten sobre la máquina.

Mezcladores de masa en la industria de alimentos.

8. Las mezcladoras de masa estarán provistas de cubiertas sólidas de cierre hermético, colocadas sobre las tazas mezcladoras.

9. Las mezcladoras horizontales de masa que no se volteen y que estén provistas de cubiertas fijas estarán equipadas con válvulas que regulen la carga y la descarga.

10. Las mezcladoras horizontales de masa que no se volteen y que estén provistas de tapas engoznadas o removibles se equiparán con dispositivos de enclavamiento arreglados de tal manera que :

- a) la tapa no pueda abrirse hasta que el mecanismo impulsor de las paletas se haya detenido ; y
- b) las paletas no puedan funcionar de nuevo hasta que la tapa cierre el recipiente mezclador.

11. Las mezcladoras horizontales de masa del tipo de volqueta en las cuales las paletas no se usen para descargar, estarán provistas de dispositivos de enclavamiento o con interruptores automáticos de energía que :

- a) desconecten la energía de las paletas mezcladoras cuando el recipiente comience a volcarse ; y
- b) eviten que se aplique nuevamente la energía hasta que el recipiente haya vuelto a su posición primitiva.

12. Las mezcladoras horizontales de masa del tipo de volqueta que se vacían por rotación de las paletas cuando los recipientes están en posición inclinada o de descarga, dispondrán de cubiertas enclavadas que eviten el acceso a las paletas en movimiento mientras los recipientes estén en posición vertical, pero permitirán cierta abertura de la cubierta para descargar la masa cuando los recipientes estén volteados.

13. Las mezcladoras de pasteles, crema, marshmallow, pasta de chocolate y otras mezcladoras de la industria de alimentos del tipo de mezcladoras de masa, que presenten riesgos de trituración o de corte entre las paletas y los recipientes, se equiparán con dispositivos de seguridad de acuerdo con los requisitos relacionados con las mezcladoras de masa de los párrafos 8 a 12 de esta Regla.

Tipos de mezcladoras de masa en otras industrias.

14. Se dispondrá de dispositivos de seguridad conforme a los requisitos para mezcladoras de masa establecidos en los párrafos 8 a 12 de esta Regla, para las máquinas de ese tipo que se empleen en otras industrias tales como :

- a) máquinas para la composición de ingredientes para lacas, pinturas y plásticas ;
- b) máquinas para incorporar caucho crudo con azufre u otros ingredientes ;
- c) máquinas para mezclar materiales de asfalto para el revestido de papeles o fieltros para techar ; y
- d) máquinas para mezclar arena para moldes de fundición.

15. Cuando las operaciones en las máquinas del tipo para mezclar masas de cualquier industria impliquen producción de polvo, emanaciones o gases, las máquinas dispondrán de tapas.

Mezcladoras de arena.

16. Los molinos de ruedas o discos verticales que se empleen para mezclar arena de moldear o materiales similares estarán resguardados por cubiertas de malla o por otros medios efectivos, tal como un resguardo en forma de arado propiamente concebido, que se extienda desde el centro del molino a la circunferencia exterior del recorrido de las ruedas, para empujar hacia fuera a cualquier persona que pueda situarse demasiado cerca del punto de peligro de las ruedas ; cuando las cubetas de estos molinos giren se resguardarán por medio de pantallas que se extiendan por lo menos hasta el borde superior de la cubeta.

17. Las mezcladoras de arena debieran ser de descarga automática ; si no lo son, estarán equipadas con puertas descargadoras y se prohibirá a los obreros palear arena fuera de los molinos durante las operaciones de mezcla.

18. Se dispondrán y usarán conos de planchas metálicas para sacar muestras de las mezcladoras de arena, y se prohibirá a los obreros introducir las manos dentro de las mezcladoras mientras las paletas estén funcionando.

Amasadores de arcilla.

19. Los amasadores de arcilla para trabajar la arcilla molida en una masa homogénea para moldear ladrillos u objetos de alfarería estarán provistos de :

- a) cubiertas que se proyecten por lo menos 10 cm (4 pulgadas) más allá de las aberturas en todos los lados, y colocadas a no más de 20 cm (8 pulgadas) sobre la máquina o sobre el piso ; o
- b) enrejados firmes cuyas barras no estén a más de 10 cm (4 pulgadas) de distancia y que cubran todas las aberturas ; o
- c) tolvas que rodeen completamente la abertura a través de la cual se alimenta la máquina, y que se extiendan no menos de 90 cm (36 pulgadas) sobre el nivel superior de la abertura.

Batidores.

20. Las máquinas batidoras, tales como las que se usan en la industria de la pulpa y del papel para hidratar la pulpa y mezclarla con productos químicos, o en la industria química para reducir a pulpa los nitratos de celulosa para utilizarlos en explosivos, lacas o materiales plásticos, estarán provistas de cubiertas sobre los rodillos batidores, de solidez suficiente para resistir el impacto de cualquiera de las barras o cuchillas que puedan desprenderse de los rodillos.

21. Se emplearán espátulas de madera que se conservarán en buenas condiciones y sin astillas para remover los apiñamientos delante de los rodillos batidores, y se prohibirá utilizar ganchos de válvulas o piezas de alambre o metal para dicha operación.

Cubas de paletas y tambores mezcladores en la industria productora de cuero.

22. Las cubas de paletas y los tambores horizontales giratorios empleados en el curtido de cueros estarán encerrados o resguardados y provistos de dispositivos de enclavamiento conforme a los requisitos relacionados con los tambores limpiadores establecidos en los párrafos 97 a 99 de la Regla 91.

Tambores mezcladores en otras industrias.

23. Se dispondrá de cercos, resguardos y dispositivos de enclavamiento y de cierre conforme a los requisitos establecidos para los tambores limpiadores en los párrafos 97 al 99 de la Regla 91 para los tambores mezcladores giratorios, horizontales, usados en otras industrias, tales como :

- a) tambores para la preparación de xantato de celulosa de álcali o materiales similares ;
- b) mezcladoras de pasta para la preparación de pastas de óxido de plomo para placas de baterías eléctricas ;
- c) tambores malteadores para maltear mecánicamente la cebada en la manufactura de licores malteados ;
- d) tambores de distribución o acondicionamiento para humedecer las hojas de tabaco ; y
- e) máquinas de tambores giratorios para teñir, con tambores horizontales y perforados girando en tanques o cubas de teñido.

× REGLA 93. — EQUIPOS PARA FUNDIR, FORJAR Y SOLDAR

Definiciones.

1. En esta Regla, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « equipo de fundición » comprende el equipo usado en las fundiciones para modelar metales, vertiéndolos o prensándolos cuando están fundidos en moldes convenientemente formados y permitiendo que se solidifiquen, excluyendo los molinos de arena (clasificados bajo « agitadores, máquinas mezcladoras y tambores mezcladores »), las máquinas de moldear (clasificadas bajo « prensas »), los equipos de limpieza (clasificados bajo « máquinas tamizadoras y separadoras ») y los transportadores (clasificados separadamente) ;
- b) el término « equipo para forjar » comprende el equipo que se emplea en los talleres de forjar para dar forma a los metales en frío o caliente por medio de martillaje o presión, exceptuando el equipo de rodillos, clasificado bajo « rodillos » ;
- c) el término « equipo de soldar y cortar » comprende el equipo que se emplea para calentar piezas metálicas localmente hasta que se derritan, por medio de energía eléctrica o llamas de alta temperatura, a fin de unir diferentes partes entre sí, sin o con presión, o para cortar metales.

Disposiciones generales.

2. Cuando sea técnicamente factible, todos los equipos para fundir, forjar o soldar que generen o liberen emanaciones, gases, humos o vapores en cantidades que pueden dañar la salud del obrero estarán provistos de dispositivos de aspiración que eliminen dichas emanaciones, gases, humos o vapores en sus puntos de origen, por medio de campanas de aspiración y por sistemas de aspiración conforme a los requisitos de la Sección 2, Capítulo XIII.

3. Todos los pisos, pasajes, pasillos y fosos donde se manipule metal fundido o donde se lleven a cabo soldaduras estarán exentos de charcos de agua y de humedad indebida.

4. Los hornos de fundición para derretir metales y los hornos de calentar para forjar se ajustarán a los requisitos del Capítulo VIII de este Reglamento, concerniente a los hornos.

5. Se dispondrá y usará protección para la cabeza y los ojos de los empleados, así como de trajes protectores y otros equipos de protección personal, en los trabajos de fundir, forjar y soldar, y los dispositivos de protección se conformarán con los requisitos establecidos en el Capítulo XIV de este Reglamento.

Calderos.

6. Los calderos de fundición del tipo de volqueta de no más de 900 kg (2.000 lbs) de capacidad que estén montados en soportes, o en

× Nuevo texto; de los párr. 44-49 p. 76 (mod. 1956); párr. 50-55, 58 y 59, p. 77 (mod. 1956).

carretillas, o que sean manipulados por grúas o pescantes y usados para la distribución de metal fundido, como depósito o medio para mezclar o para la manipulación de escoria, podrán ser accionados a mano o bien por engranajes ; cuando la capacidad sea de 900 kg (2.000 lbs) o más, funcionarán por medio de engranajes.

7. Los calderos de fundición accionados a mano estarán equipados con cerraduras de seguridad.

8. Los calderos de fundición accionados por engranajes y todos los accionados mecánica o eléctricamente estarán equipados con cerraduras o frenos automáticos de seguridad para evitar que se volteen y que oscilen fuera de control.

9. Los engranajes de los mecanismos de volteo de los calderos estarán cubiertos por resguardos de norma de maquinaria de material sólido.

10. Los calderos de funcionamiento manual de espiga única estarán equipados con pantallas de metal.

11. Las asas y los muñones de suspensión de los calderos que vierten el metal por el fondo, y todos los otros tipos que estén suspendidos por las asas, se examinarán diariamente para investigar la posibilidad de defectos o de desgaste excesivo.

12. Los calderos de fundición estarán :

- a) convenientemente secados, preferentemente en hornos o fuera de las fundiciones para evitar las explosiones del metal fundido ; y
- b) guardados en un lugar seco cuando no se empleen.

Máquinas centrífugas para fundición.

13. Los mecanismos para verter y los rieles inclinados, o plataformas de volteo de las centrífugas horizontales para fundir tubos y otras formas cilíndricas huecas, estarán cercados por resguardos de norma de maquinaria.

Martinetes de caída y martinetes para forjar. — Todos los tipos.

14. Todos los martinetes accionados a pedal estarán provistos de resguardos firmes :

- a) sobre la parte superior de los pedales ; y
- b) sobre la extensión de los pedales en la parte posterior.

15. Todos los martinetes debieran estar provistos en la parte posterior de resguardos convenientes para detener las laminillas que saltan, colocados para permitir el fácil acceso al troquel, estando :

- a) pivoteados a un lado ; o
- b) soportados sobre pedestales portátiles ; o
- c) suspendidos del techo.

16. Los calzos de los troqueles en la cabeza de los martinetes serán de acero Siemens, labrados con precisión para que calcen las muescas y con los bordes templados y biselados.

17. Los calzos de los troqueles no proyectarán de tal modo que constituyan un peligro para los obreros.

18. Antes de cambiar los troqueles o hacer ajustes o reparaciones en los martinets de caída, o para forjar, excepto en aquellos que estén provistos de cierre automático para la masa móvil del martinete, ésta se condenará por medio de un dispositivo que sea suficientemente resistente para soportar con seguridad el peso de la masa, más la presión máxima, en el caso de martinets a vapor o aire comprimido, cuyo dispositivo será :

- a) un madero, preferentemente de madera dura, con un regatón de metal en cada extremo y un mango al costado ; o
- b) un tubo, con un platillo en cada extremo ; o
- c) un riel o alguna pieza estructural, cuidadosamente cuadrada en ambos extremos.

19. Cuando los martinets no estén funcionando debieran dejarse con el troquel superior o la masa móvil descansando en la parte inferior.

20. Para quitar las laminillas del yunque de los martinets, convendría emplear aire comprimido o, preferentemente, aspiración en lugar de escobillas.

21. Cuando se usen escobillas para laminillas y escobones para aceitar los troqueles de los martinets, se les proveerá de mangos de largo suficiente para permitir que los obreros alcancen a cubrir todo el troquel o el yunque sin tener que colocar las manos o los brazos entre los troqueles.

Martinets a vapor y neumáticos.

22. Las líneas de tubos de admisión de los martinets a vapor o neumáticos deberán estar equipadas con válvulas de cierre convenientemente colocadas que estarán encerradas, y preferentemente bajo llave, durante el cambio de troqueles, reparaciones, y durante otro trabajo cualquiera en los martinets o en los troqueles.

23. Cuando la presión del vapor disponible para los martinets a vapor es mayor que la presión para la cual han sido calculados, se instalará una válvula de reducción o una válvula automática de regulación complementada con una válvula de seguridad.

24. Las tuberías de vapor en los martinets estarán :

- a) colocadas en zanjas en el piso cuando esto sea factible, o protegidas de alguna otra manera en los puntos expuestos a contacto ; y
- b) provistas de soportes adecuados para evitar caídas, vibraciones excesivas o expansión.

25. Cuando los cilindros de los martinets a vapor no estén equipados con dispositivos para drenaje propio, se dispondrá de grifos de desagüe, unidos por tuberías a los sumideros, o a tubos de drenaje.

Martinetes de funcionamiento mecánico.

26. 1) Los martinets accionados por fuerza mecánica directa se equiparán con medios para desconectar dicha fuerza tales como :

- a) un conmutador convenientemente dispuesto cuando se emplee motor individual ; o
- b) un cambiacorrea apropiado donde existan poleas fijas y locas en el contraeje ; o
- c) un embrague en la polea impulsora con medio propio de funcionamiento.

2) Cada uno de dichos equipos estará provisto de un medio conveniente para cerrar el mecanismo de arranque en la posición de « desconectado ».

27. Los martinets que funcionen mecánicamente y donde solamente se usa una mano para sostener el material estarán provistos de :

- a) un tope, una grapa o un retén de seguridad que evite que la masa baje mientras dichos aparatos no estén liberados y serán mantenidos fuera del recorrido de la masa por la otra mano ; o
- b) una palanca de mano en lugar de un pedal para accionar el martinete.

28. Los martinets que funcionen mecánicamente, y en los que no se usen las manos para sostener el material, estarán provistos de topes de seguridad o palancas de disparo, o de ambas, y estarán dispuestos de tal manera que se requiera el empleo simultáneo de las dos manos para accionar el martinete.

29. Cuando se usen resortes para suspender las masas en los martinets mecánicos, los resortes estarán cubiertos por resguardos de norma de maquinaria.

Martinets de caída por tabla.

30. Estos martinets estarán equipados con plataformas superiores permanentes, provistas con barandillas y plintos de norma y con escalerillas fijas, que se usarán para aceitar, o ajustar los rodillos, o para otros trabajos.

31. Los martinets de caída por tabla estarán provistos de resguardos de pantalla colocados encima de los operarios.

Prensas hidráulicas para forjar.

32. 1) Cuando las válvulas de funcionamiento no estén colocadas o formen parte de las armazones de las prensas hidráulicas de forjar, las válvulas se situarán de tal modo que el operario tenga una visión clara y sin obstáculos de la prensa cuando esté en la posición usual de operación.

2) Cuando la disposición a que se refiere el apartado 1) no sea factible, se instalará frente al operario un espejo que permita la visión completa de la prensa.

Prensas de forjar accionadas mecánicamente.

33. Las prensas mecánicas verticales de forjar debieran equiparse, cuando lo permitan las operaciones, con aparatos alimentadores automáticos o semiautomáticos, suplementados con resguardos, barreras o cercos delante de las masas o pilones.

34. Cuando la alimentación a mano sea necesaria se dispondrá en las prensas mecánicas de forjar de resguardos adecuados de compuerta, resguardos de cubierta con enclavamiento o dispositivos de disparo accionados por ambas manos, diseñados de tal manera que sea imposible para los operarios colocar o dejar las manos en la zona peligrosa después que las prensas hayan sido disparadas.

35. En las prensas verticales para forjar las aberturas entre las partes inferiores de los resguardos de las masas, o de los resguardos de compuerta y la superficie de trabajo, no excederán de 10 mm ($\frac{3}{8}$ pulgada), extendiéndose la parte superior de los cercos a una altura por lo menos igual a la de los límites superiores de las masas.

36. Las prensas verticales para forjar estarán equipadas con dispositivos de no repetición por medio de los cuales se desconecten los pedales o las palancas de operación después de cada golpeo.

37. Los resortes de alivio en las prensas de trabajo o en prensas similares estarán protegidos por resguardos de norma de maquinaria.

Máquinas de recalcar.

38. Las máquinas de recalcar (máquinas horizontales de forjar pernos y tuercas) estarán :

- a) provistas de cubiertas de planchas sobre las correderas ; y
- b) equipadas con una pieza de rotura de hierro fundido, insertada entre la armazón y el troquel fijo, para compensar cualquier esfuerzo indebido de la máquina causado por el apiñamiento del trabajo entre los troqueles.

Dobladoras.

39. Las máquinas potentes para doblar estarán provistas de resguardos colocados en los cabezales móviles, que cubrirán hasta la parte estacionaria.

Bloques de los troqueles para martinets y prensas de forjar.

40. Los bloques de los troqueles para forjar que pesen menos de 450 kg (1.000 lbs) dispondrán de huecos en ambos extremos a fin de poder insertar barras para levantar y cambiar los troqueles fácilmente.

41. Los huecos para las barras en los bloques de los troqueles para forjar tendrán un diámetro y profundidad tal que permitan la inserción de una barra de resistencia suficiente para manipular los troqueles con seguridad.

42. Se utilizarán carros de transborde, preferentemente del tipo de plataforma elevadora, para trasladar a y desde los martinets y prensas los bloques de los troqueles para forjar.

Herramientas para forjar.

43. Para la colocación o extracción del material en los trabajos de forjar se suministrarán y usarán herramientas adecuadas tales como tenazas con mangos largos para alimentar los martinets, tenazas, pinzas, barras, picas de alimentación para las prensas ; tenazas u horquillas de acero para manipular el metal caliente en los pisos.

Nuevo texto : párr. 44-49 (p. 76, mod. 1956)
Equipos de soldadura. — Todos los tipos.

44. Los trabajos de soldadura y corte se prohibirán en los locales que contengan materiales combustibles o en la proximidad de polvos, gases o vapores inflamables o explosivos.

45. Los trabajos de soldadura y corte que se ejecuten en lugar donde estén trabajando otras personas que no sean soldadores estarán resguardados por pantallas fijas o partátiles, de no menos de 2,15 m (7 pies) de altura.

46. Las paredes y las pantallas permanentes y temporales para los trabajos de soldadura y corte estarán pintadas de negro opaco o gris oscuro para absorber los rayos de luz dañinos y evitar los reflejos.

47. Se dispondrá de mesas de cubiertas metálicas, soportes o bancos de trabajo adecuados para colocar las piezas pequeñas o medianas durante los trabajos de soldadura y corte ; dichos trabajos no debieran efectuarse nunca sobre objetos que estén descansando directamente sobre los pisos de hormigón.

48. 1) Se prohibirá llevar a cabo trabajos de soldadura o corte en recipientes que contengan sustancias explosivas o inflamables.

2) A reserva de las condiciones que la autoridad competente pueda imponer, las disposiciones del subpárrafo 1) no se deberán aplicar a las siguientes operaciones de soldadura cuando la llevan a cabo personas experimentadas :

- a) la reparación por soldadura eléctrica de gasómetros de sello hidráulico ;
- b) la reparación al aire libre de tuberías principales de gas ; cuando dichos gasómetros o tuberías contienen gas de alumbrado, gas de carbón, gas de altos hornos u otro gas igualmente inflamable, de distinta naturaleza que el acetileno, a una presión mayor que la atmosférica.

49. Los trabajos de soldadura o corte en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables no se efectuarán sino después :

- a) que dichos recipientes :
 - i) hayan sido concienzudamente limpiados al vapor o de otra manera eficaz ; y
 - ii) si las pruebas del aire acusan no contener absolutamente ningún gas o vapor inflamable ; o
- b) que el aire del recipiente haya sido sustituido por un gas inerte.

[Nuevo texto de los párrafos 44 a 49.]

Equipos de soldadura. — Todos los tipos.

44. Se prohibirá toda operación de soldadura o de corte en la proximidad de materias combustibles almacenadas y en la de materias o de instalaciones susceptibles de desprender polvo, vapor o gas explosivos o inflamables, de no ser que se hayan tomado precauciones especiales.

45. Cuando se emprendan trabajos de soldadura o de corte al arco en lugares donde trabajan o por donde pasan otras personas, estos trabajos se efectuarán protegiéndolos con pantallas apropiadas, fijas o móviles.

46. Las paredes y pantallas de las barreras de protección de carácter permanente o temporal, empleadas en los trabajos de soldadura o de corte al arco, estarán recubiertas de pintura que absorba los rayos nocivos e impida su reflejo.

47. Las piezas de pequeñas o medianas dimensiones que han de soldarse o cortarse estarán colocadas sobre mesas, portapiezas o bancos incombustibles; estos trabajos no deberían efectuarse en piezas que descansen directamente sobre pisos de hormigón.

48. Estará prohibido todo trabajo de soldadura o de corte en recipientes llenos de substancias explosivas o inflamables, salvo en ciertos casos particulares en que se hayan tomado todas las medidas de protección apropiadas y a reserva de todas las condiciones establecidas por la autoridad competente, especialmente para :

- a) la reparación por soldadura eléctrica de los gasómetros de cierre hidráulico, en el caso de que éstos contengan gas destinado al consumo y al alumbrado, gas de altos hornos o cualquier otro gas inflamable de la misma naturaleza — exceptuando el acetileno — que se encuentren bajo una presión superior a la atmosférica ;
- b) las reparaciones urgentes al aire libre de tuberías principales de gas, en el caso de que éstas contengan gas destinado al consumo y al alumbrado, gas de altos hornos o cualquier gas inflamable de la misma naturaleza — exceptuando el acetileno — que se encuentren bajo una presión superior a la atmosférica ;
- c) las reparaciones de tuberías en las refinerías de petróleo, cuando éstas sean esenciales para el mantenimiento de la seguridad.

49. No se efectuará trabajo alguno de soldadura o corte en recipientes que hayan contenido substancias explosivas o inflamables, o en los que hayan podido producirse gases inflamables, sino después de :

- a) que dichos recipientes :
 - i) hayan sido limpiados perfectamente con vapor u otros medios eficaces ; y
 - ii) al analizar el aire, no contengan vapores o gases combustibles ; o
- b) que se haya substituído el aire del recipiente por un gas inerte.

[Nuevo texto de los párrafos 50 a 55, 58 y 59.]

Equipos para soldadura y corte oxiacetilénico.

50. Salvo cuando se utilicen, los cilindros de gases combustibles no permanecerán en los locales en donde se efectúen operaciones de soldadura o de corte, y los cilindros de oxígeno se almacenarán por separado de todo otro cilindro.

51. 1) Cuando se utilicen los cilindros de acetileno, éstos se mantendrán en posición tal que la cabeza se halle más alta que la base.

2) Los cilindros que contengan gases licuados se mantendrán en posición vertical o cercana a la vertical.

52. 1) No se dejarán caer ni se expondrán a choques violentos los cilindros de gases.

2) Cuando se utilicen los cilindros, éstos se sujetarán con correas, collares o cadenas para evitar que se vuelquen.

3) Los dispositivos para mantener los cilindros en su lugar serán de tal forma que los cilindros puedan quitarse rápidamente en caso de incendio.

53. Los cilindros de gas serán transportados en las fábricas mediante dispositivos apropiados.

54. Los casquetes de protección de las válvulas de los cilindros de gas estarán colocados en su posición cuando los cilindros se transporten o cuando no estén en uso.

55. Los cilindros se mantendrán a distancia suficiente, desde el punto de vista de la seguridad, de todo trabajo en que se produzcan llamas, chispas o metal fundido o que ocasione un calentamiento excesivo de los cilindros.

58. 1) Las mangueras para conducir el acetileno y el oxígeno desde las tuberías de abastecimiento o desde los cilindros a los sopletes serán de colores diferentes.

2) Las conexiones de rosca tendrán un fileteado diferente y estarán claramente marcadas para evitar que se intercambien las mangueras.

59. Los sopletes para soldar y cortar no se suspenderán de los reguladores o de otros equipos de los cilindros de gas ; en caso de un cese prolongado, no se colocarán sino después de haber cortado completamente los gases.

Nuevo texto: párr. 50-55. p. 77 (mod. 1956).
Equipos para soldadura y corte oxiacetilénico.

50. Los cilindros de acetileno, ya estén llenos o vacíos, no se almacenarán :

- a) en locales donde se efectúen soldaduras o cortes ; o
- b) en locales que contengan cilindros de oxígeno, a menos que los separe un tabique resistente al fuego.

51. Cuando se utilicen cilindros de acetileno estarán en posición vertical.

52. 1) Cuando se empleen cilindros de acetileno y oxígeno estarán en posición vertical, mantenidos por bandas, collarines o por cadenas para evitar que caigan, y dichos cilindros no deberán dejarse caer ni soportar fuertes golpes.

2) Los dispositivos para mantener los cilindros en su lugar serán de tal forma que los cilindros puedan rápidamente quitarse en caso de incendio.

53. Debieran usarse carretillas especialmente diseñadas para el transporte de los cilindros de acetileno y de oxígeno en los establecimientos industriales ; cuando un cilindro de acetileno y un cilindro de oxígeno estén montados conjuntamente en una carretilla, se instalará un tabique de amianto o de otro material incombustible entre los cilindros, que estarán colocados con la válvula de descarga del acetileno dirigida en sentido opuesto al cilindro de oxígeno.

54. Los casquetes de protección de las válvulas de los cilindros de acetileno y oxígeno estarán firmemente atornillados cuando los cilindros se transporten o cuando no estén en uso.

55. Cuando se usen equipos portátiles de abastecimiento de acetileno y de oxígeno, los cilindros se mantendrán a distancia prudente de todos los trabajos en los cuales se puedan producir llamas o chispas, metal fundido, o que ocasionen un calentamiento excesivo de los cilindros.

56. Los cilindros de oxígeno no se manipularán con manos o con guantes grasientos, y no se empleará grasa ni aceite como lubricantes en las válvulas, accesorios, manómetros o en el equipo regulador.

57. Las tuberías de acetileno y de oxígeno que salen de los generadores y de los tubos múltiples estarán pintadas de colores que se distingan claramente a fin de identificarlas.

nuevo texto { 58. Las mangueras para conducir el acetileno u oxígeno desde las tuberías o desde los cilindros de abastecimiento a los sopletes serán de diferentes colores ; las conexiones serán de rosca diferente y deberán estar claramente marcadas para evitar que se intercambien las mangueras.

59. Los sopletes para soldar y cortar no se abandonarán hasta que el abastecimiento de gases haya sido enteramente cerrado, y nunca se los colgará de los reguladores o de otros equipos, de manera que puedan estar en contacto con los cilindros de gas.

Máquinas de soldadura y de corte por arco eléctrico.

60. Los motores generadores, los rectificadores, o los transformadores en las máquinas eléctricas de arco para soldar o cortar, y todas las partes conductoras de corriente, estarán protegidos para evitar contactos accidentales con partes a tensión no aisladas.

61. Las ranuras de ventilación en las cubiertas de los transformadores estarán concebidas de tal modo que las partes a tensión no sean accesibles por las ranuras.

62. Las armazones de las máquinas de soldadura eléctrica de arco estarán eficazmente conectadas a tierra.

Equipo manual de soldadura de arco.

63. Los cables conectores que se usen en los circuitos de soldadura eléctrica de arco estarán cuidadosamente aislados en el lado de abastecimiento.

64. La superficie exterior de los mangos de los electrodos, incluyendo las pinzas tanto como sea posible, estará completamente aislada.

65. Los mangos de los electrodos debieran estar provistos de discos o pantallas para proteger las manos de los operarios del calor de los arcos.

Máquinas de resistencia para soldar.

66. En las máquinas de resistencia para soldar, todas las partes con corriente, exceptuando los contactos de soldadura, estarán enteramente aisladas.

67. Las máquinas de resistencia para soldar estarán equipadas con conmutadores de línea colocados cerca de las máquinas o en ellas.

68. Los terminales de los conductores eléctricos estarán firmemente fijados con tornillos y pernos y no se usarán clavijas excepto en los circuitos de gobierno.

69. Las máquinas automáticas o semiautomáticas de resistencia para soldar estarán equipadas, siempre que sea factible, con resguardos de compuerta o con dispositivos de interrupción que se manejarán con ambas manos, concebidos para evitar que las manos de los operarios lleguen a la zona de peligro después que se ha actuado el control de la energía.

REGLA 94. — QUEBRANTADORAS, MOLINOS Y PULVERIZADORAS*Definiciones.*

1. En esta Regla, los términos siguientes tienen la significación que se expresa a continuación :

- a) el término « quebrantadora » comprende toda máquina usada corrientemente para reducir materias sólidas, secas, de 1,50 m (60 pulgadas) o menos de diámetro, por medio de presión, impacto, o fricción, a tamaños desde 5 a 15 cm (2 a 6 pulgadas);

- b) el término « molino » comprende toda máquina corrientemente usada para reducir materiales de 15 cm (6 pulgadas) o menos de diámetro, a polvo grueso, de manera que, aproximadamente, el 90 por ciento de él pasará por un tamiz de 4 mallas/cm (10 mallas/pulgada) o para moler materiales húmedos, exceptuando los rodillos de trituración que consisten en dos o más cilindros montados sobre ejes horizontales que giran en direcciones opuestas (clasificados bajo « rodillos ») ;
- c) el término « pulverizadora » se asigna a toda máquina usada corrientemente para reducir los polvos o materias gruesas a un polvo fino, o para la molienda fina de materiales húmedos.

Disposiciones generales.

2. Cuando sea factible, todos los trabajos de quebrantadura, molienda y pulverización que impliquen producción de polvo se ejecutarán en equipos herméticos al polvo, y si es necesario, la planta estará equipada con un sistema eficiente de aspiración.

3. Las partes móviles de las quebrantadoras, molinos y pulverizadoras que constituyan un riesgo estarán cercadas por resguardos de norma de maquinaria ; donde los resguardos no sean factibles, dichas partes estarán rodeadas de barandillas de norma, incluyendo plintos, si las partes móviles están a menos de 15 cm (6 pulgadas) sobre el nivel del piso.

4. Siempre que sea factible, las quebrantadoras, molinos y pulverizadoras estarán provistas de dispositivos mecánicos de alimentación.

5. Cuando las tolvas, alimentadas a mano, de las quebrantadoras, molinos y pulverizadoras estén ubicadas de tal modo que el operario pueda caerse o poner el pie dentro de la abertura, se rodeará ésta por barandillas y plintos de norma.

6. Toda quebrantadora, molino y pulverizadora impulsado por un eje común estará provisto de un cambiador de acción positiva y cierre o de un embrague a fricción de tal manera que la máquina :

- a) pueda ser detenida instantáneamente en caso de emergencia ;
b) no pueda funcionar de nuevo hasta que se suelte el cambiador o el embrague.

7. Las cámaras de trituración, y todo el equipo para triturar o pulverizar dentro de ellas sustancias secas combustibles, se construirán, siempre que sea factible, de latón, bronce o de otro material que no produzca chispas.

8. El molido o pulverizado de las materias que produzcan polvos explosivos se llevará a efecto en equipos especiales y la ejecución se hará de acuerdo con las prescripciones de las Reglas 189 y 193.

9. Los materiales combustibles suministrados a los molinos o a los pulverizadores serán pasados por separadores magnéticos de limpieza automática, de tamaño suficiente para asegurar la eliminación de clavos, alambre u otros materiales férricos.

10. Los separadores magnéticos usados en conexión con las operaciones de trituración y pulverización estarán provistos de cierres de enclavamiento que detendrán el flujo del material cuando el separador falle en su funcionamiento, o con un sistema de alarma conveniente que, en tales casos, actúe automáticamente.

11. Cuando un grupo de molinos o pulverizadores que manipulen material combustible descargue en una canal o conductor transportador común, cada máquina debiera estar aislada por válvulas giratorias o por compuertas de obstrucción en el canal transportador.

12. Se debieran tomar las medidas oportunas para poder instalar y usar cadenas u otros aparatos para izar, de amplia capacidad, en aquellos casos en los que las piezas pesadas tengan que ser desmontadas o sustituidas en cualquier máquina o instalación.

Quebrantadoras.

13. Cuando las substancias que hayan de triturarse no han sido previamente reducidas a un tamaño adecuado, la parte superior de las quebrantadoras estará cubierta con una criba en la cual se podrá echar el material y romperlo.

14. Cuando sea necesario, las quebrantadoras estarán provistas de resguardos sólidos para proteger a los trabajadores contra los riesgos causados por las proyecciones de material.

15. El trabajo sobre las quebrantadoras giratorias abiertas se hará únicamente por operarios que estén provistos, y empleen, cinturones de seguridad y cuerdas salvavidas amarradas a anclajes seguros.

16. Cuando sea necesario golpear, empujar o arreglar el material que se ha atascado en las quebrantadoras giratorias:

a) éstas serán detenidas ; y

b) se emplearán varas ligeras y largas para mover el material.

17. Cuando sea necesario echar piezas grandes de material en las tolvas de alimentación de las quebrantadoras giratorias por medio de grúas de fuerza mecánica o de cadenas, se usarán varas largas y ligeras que tendrán ganchos en su extremo para arrastrar las cadenas por debajo de los materiales.

Molinos de muelas verticales ; soleras secas y soleras húmedas.

18. Los molinos de muelas verticales con soleras secas o húmedas estarán cercados por resguardos de norma, concebidos de tal modo que eviten que los obreros sean cogidos por las muelas trituradoras, raspadores o por las soleras o los lechos de trituración.

19. A los obreros se les prohibirá alcanzar los molinos de muelas verticales con soleras secas o húmedas para quitar objetos, o para vaciarlas, mientras las máquinas estén funcionando.

20. Las aberturas de descarga accesibles en los molinos de muelas verticales con soleras secas o húmedas estarán concebidas y resguardadas de tal modo que las manos de los obreros no podrán ponerse en contacto con las partes móviles de las máquinas.

Molinos de bolas, de tubos y de compartimiento.

21. Se dispondrá de resguardos de norma de maquinaria o barandillas de norma a ambos lados de los molinos de bola, tubos o compartimiento cuyas partes inferiores estén a menos de 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) sobre el nivel del piso.

22. Los pasajes debajo de los molinos de bolas, de tubos o de compartimiento estarán provistos de resguardos de norma de maquinaria en ambos lados y en la parte superior.

23. La reparación de los molinos de bolas, de tubos o de compartimiento, así como la remoción de las puertas y de las cubiertas de los huecos de inspección, sólo se hará cuando la fuerza mecánica haya sido cortada y la máquina protegida contra arranque accidental.

24. Las cuñas que se usen para aflojar las puertas en los molinos de bola estarán unidas a las cubiertas por medio de cables o cadenas flexibles o sostenidas por tenazas durante la operación, para evitar que salten y golpeen a los trabajadores.

Desfibradoras de madera para papel.

25. Las desfibradoras de madera para la producción mecánica de pulpa para papel, cuando estén impulsadas por ruedas hidráulicas, estarán equipadas con reguladores que limitarán la velocidad de las ruedas desfibradoras a la recomendada por el fabricante.

26. Las puertas del bolso central de las desfibradoras de pulpa de tres o cuatro bolsos estarán provistas de pasadores o de contrapesos, para evitar que las puertas golpeen en las manos de los trabajadores mientras están llenando los bolsos.

Otros molinos y pulverizadores.

27. A menos que se disponga de dispositivos mecánicos de alimentación, las tolvas de los trituradores de corteza, de los desintegradores de jaula, de los molinos de rodillos centrífugos, los molinos para materias coloidales, los molinos cónicos, molinos a martillos, trituradores de hielo y de los molinos de rodillos con anillos, serán de tal dimensión e instaladas de tal manera que los dedos de los operarios no entren en contacto con las partes móviles.

28. Las trituradoras de fuerza mecánica para carne u otras trituradoras para comestibles del tipo de tornillo sin fin y que sean alimentadas a mano, estarán provistas con cuellos de alimentación unidos permanentemente a las envolturas de los tornillos sin fin y con aberturas que no excedan 5 cm (2 pulgadas de diámetro) a una distancia no menor de 15 cm (6 pulgadas) sobre el tornillo sin fin.

Rompedoras (Bolas de caída).

29. Las rompedoras para romper fundiciones o chatarra no estarán permitidas dentro de las fábricas.

30. Los pozos de caída para las rompedoras estarán rodeados por todos los lados por cercados sólidos de hormigón, acero o madera

de altura suficiente para proteger a los trabajadores que se encuentren próximos o a las personas que transiten, de los daños que causen los fragmentos de metal que salten.

31. Se tomarán las disposiciones apropiadas a fin de que todos los operadores de las rompedoras y demás trabajadores se encuentren fuera de la zona de rotura.

REGLA 95. — MÁQUINAS DE TALADRAR, BARRENAR Y TORNEAR

Definiciones.

1. En esta Regla, los términos siguientes tienen la significación que se expresa a continuación :

- a) el término « máquina de taladrar » se asigna a una máquina herramienta equipada con eje giratorio que ordinariamente lleva aparatos cortadores en punta o estriados para abrir huecos en metales, madera o en otras substancias y que, dotada de aparatos adecuados, también puede usarse para escoplear, abocar, avellanar, escariar, perfilar o para aterrajear ;
- b) el término « máquina de barrenar » incluye las máquinas herramientas equipadas con ejes giratorios que llevan barras de barrenar de corte interno para agrandar y acabar las superficies interiores de los huecos en metales, y máquinas con ejes giratorios que llevan gusanillos para barrenar en madera o en otras substancias blandas ;
- c) el término « máquina torneadora » comprende un torno o una máquina de roscar equipada con un árbol para hacer girar piezas de trabajo de madera o de metal en un eje horizontal o vertical en las operaciones de tornería o refrentado y que, dotada de aparatos adecuados, también puede usarse para barrenar, taladrar, moletear, formar chapas metálicas o para hacer roscas.

Disposiciones generales.

2. Los engranajes, los husos, las articulaciones universales y los ejes de las máquinas de taladrar, las máquinas de barrenar y de las máquinas torneadoras, estarán protegidos por resguardos de norma de maquinaria.

3. Cuando en las máquinas de taladrar, de barrenar o en las máquinas torneadoras se usen poleas escalonadas y correas para cambiar las velocidades del eje y movimiento alimentador, las poleas y las correas estarán resguardadas de acuerdo con los requisitos de los párrafos 13 y 14 de la Regla 79.

4. Cuando se usen contrapesos en las máquinas de taladrar, de barrenar o en las máquinas torneadoras, estarán :

- a) unidos rígidamente a las barras ; o
- b) cercados, hasta el nivel del suelo, por resguardos de norma de maquinaria, si están suspendidos por cadenas o cuerdas.

5. A los obreros les estará prohibido tratar de cambiar o regular los instrumentos cortadores o sus soportes en las máquinas de taladrar, de barrenar o en las máquinas torneadoras, hasta que la fuerza mecánica no haya sido desconectada y la máquina detenida.

Máquinas de taladrar y de barrenar.

6. Los mandriles que se usen para sostener las herramientas de taladrar y barrenar en madera serán del tipo de seguridad y sin partes salientes.

7. Cuando se usen taladros, escariadores y machos de terraja para trabajos en metal, o mechas de barrena para madera, en máquinas horizontales de barrenar de eje único, si es factible, debieran estar cubiertos, excepto en el punto de contacto, por resguardos eficaces.

8. Cuando se usen taladros, escariadores y machos de terraja para trabajos en metal, o mechas de barrena para madera, en máquinas verticales o radiales de barrenar de eje único, debieran estar encerrados por resguardos eficaces si es factible.

9. Los ejes o los cabezales impulsores de las máquinas de taladrar radiales estarán encerrados.

10. Se dispondrá de grapas, mordazas u otros accesorios adecuados para sostener las piezas de trabajo en las mesas de las máquinas verticales de taladrar, a fin de evitar que la pieza gire con el taladro.

11. Donde el operario esté expuesto a lesionarse por las partes proyectantes de la pieza, los platos giratorios horizontales de las barrenadoras verticales para metales estarán rodeados por resguardos de norma de maquinaria que se extiendan por encima de la parte superior de la pieza, sobre los platos; los resguardos podrán tener dos o más secciones y podrán estar engoznados a las armazones de las máquinas a fin de proporcionar fácil acceso para hacer ajustes o reparaciones.

12. Se prohibirá subir sobre los platos giratorios de las barrenadoras para metales mientras las máquinas están funcionando, a menos que el operario tenga, desde su posición, control absoluto de la máquina.

13. Cuando sea factible y necesario, las máquinas de taladrar y de barrenar debieran estar equipadas con campanas de aspiración, conectadas convenientemente a sistemas eficientes de aspiración para eliminar los polvos y vapores en el lugar de origen; las cajas colectoras de virutas debieran instalarse en el sistema de aspiración para recoger dichas virutas.

14. Se dispondrán y usarán escobillas para quitar el material extraído del trabajo en las máquinas de taladrar y de barrenar.

Tornos. — Trabajos en metal.

15. Los perros de los tornos horizontales para metales estarán provistos de tornillos embutidos de tal modo que no tengan partes salientes.

16. Las coronas de los mandriles y de los platos de los tornos horizontales para metales debieran estar cubiertas por resguardos de norma de maquinaria, las cuales debieran estar compuestas de secciones móviles.

17. Los tornos horizontales para metales debieran estar provistos de frenos automáticos, prohibiéndose a los trabajadores colocar las manos en los mandriles de los tornos o en los platos para sostener la pieza, a menos que se haya desconectado la fuerza.

18. Cuando los tornos horizontales para metales estén colocados cerca de los pasillos o pasajes o paralelamente y próximos unos de otros, se instalarán pantallas cuando sea necesario para evitar que las partículas salten a las personas que pasen o a los operarios de los otros tornos.

19. Los platos giratorios horizontales de los tornos verticales para metales estarán resguardados de conformidad con los requisitos relacionados con los platos de las máquinas de taladrar y de barrenar del párrafo 11 de esta Regla.

20. Los tornos revólver y demás máquinas en las cuales la pieza giratoria que se trabaja se extienda más allá del extremo de la máquina estarán provistos de resguardos tubulares, sólidamente soportados, que cubrirán el material proyectante.

21. Los tornos automáticos para trabajos en metales y las máquinas automáticas similares dispondrán de resguardos contra salpicaduras y de cubetas para recoger el aceite que se emplee para cortar, que salte o corra de las herramientas.

Tornos. — Trabajos en madera.

22. Los portaútiles en los tornos para madera, giratorios o no, estarán lo más cubiertos posible por corazas o pantallas que debieran estar engoznadas a las máquinas de modo que se puedan abrir fácilmente hacia atrás para ajustarlas.

23. Los tornos para hacer hormas de zapato y los tornos rebajadores, las máquinas torneadoras para hacer tacones, y demás tornos automáticos para madera del tipo de cuchilla giratoria, estarán equipados con corazas que encerrarán completamente las cuchillas excepto en los puntos de contacto, mientras se corta el material.

24. Los tornos que se usan para torneear piezas largas de madera sostenidos únicamente entre los dos centros estarán equipados con resguardos largos y curvos que se extenderán sobre los tornos para evitar que las piezas que se trabajan salgan disparadas de la máquina si se soltasen.

25. Los resguardos que cubran las piezas en los tornos para madera debieran ser de metal desplegado o de otro material adecuado que permita observar las operaciones.

26. Los tornos para madera estarán equipados con campanas aspiradoras, convenientemente conectadas a un sistema eficiente de aspiración, que elimine en su punto de origen las astillas y el polvo que se produzcan.

27. Cuando las campanas de aspiración en los tornos para madera forman todo o parte del resguardo de los portaútiles, serán de suficiente resistencia para que cumplan eficazmente su propósito como resguardos.

REGLA 96. — FRESADORAS, CEPILLADORAS Y PERFILADORAS

A. Trabajos en metal

Definiciones.

1. En la parte A de esta Regla, los términos siguientes tienen la significación que se expresa a continuación :

- a) el término « fresadora » se asigna a una máquina herramienta, corrientemente usada para formar y rectificar superficies externas o internas de piezas de metal fijadas a una mesa fija, corrediza o giratoria o sostenidas entre centros, por medio de un cortador de dientes múltiples montado en un eje giratorio horizontal o vertical, pero que también pueda usarse, con instrumentos adecuados, para barrenar, taladrar o abrir ranuras internas ;
- b) el término « cepilladora » se asigna a una máquina herramienta que se usa para rectificar superficies de piezas grandes de metal fijadas a una mesa horizontal de movimiento alternativo bajo un portaútil ajustable, provisto de instrumentos cortantes estacionarios y que, usualmente, cortan únicamente cuando la mesa se mueve en una dirección ; y
- c) el término « perfiladora » incluye las máquinas de mortajar y se asigna a una máquina herramienta usada para igualar superficies y rectificar partes metálicas internas o externas, fijadas a una mesa horizontal ajustable, por medio de instrumentos cortantes con filos biselados o por una serie de dientes, grapados al carro de movimiento horizontal o vertical alternativo sobre la superficie de trabajo, y que usualmente cortan únicamente en la marcha de trabajo del carro.

Disposiciones generales.

2. Las piezas trabajadas en las fresadoras, en las cepilladoras y en las perfiladoras estarán firmemente grapadas a las mesas o a las planchas angulares, o sujetas fuertemente a dispositivos especiales convenientes para las operaciones.

3. Se les prohibirá a los obreros tratar de cambiar las mordazas o hacer ajustes en la pieza trabajada o en los instrumentos cortadores de las fresadoras, de las cepilladoras y de las perfiladoras hasta que las máquinas sean detenidas.

4. Las mesas horizontales giratorias de las fresadoras verticales y de las cepilladoras estarán resguardadas de acuerdo con los requisitos del párrafo 11 de la Regla 95, relativa a los platos de las máquinas de taladrar y de barrenar.

Fresadoras.

5. Los mecanismos impulsores de los cortadores y los mecanismos

alimentadores de fuerza mecánica para los movimientos de la mesa en las fresadoras estarán cerrados :

- a) en los cuerpos de las fresadoras ; o
- b) por resguardos de norma de maquinaria.

6. Las fresas para efectuar trabajos externos, montadas en árboles horizontales estarán provistas de resguardos sólidos :

- a) encerrando la superficie cortadora, exceptuando la parte necesaria para efectuar los trabajos de fresar, y extendiéndose, a cada lado de las fresas, hasta los extremos del árbol o hasta los soportes del árbol ; o
- b) encerrando las fresas completamente, pero de abertura automática para permitir una extensión suficiente para cortar cuando la pieza se aproxime a las fresas.

7. Los mandriles de las fresadoras verticales estarán encerrados.

8. Las ruedas a mano de los mecanismos reguladores horizontales o verticales de las fresadoras estarán :

- a) montadas en los ejes por medio de embrague o mecanismo de trinquete, de modo que las ruedas no girarán cuando se use el alimentador automático ; o
- b) provistas de mangos removibles dotados de resortes de compresión, de modo que no se queden en las ruedas a menos que estén mantenidos en su lugar por los operarios.

9. A los trabajadores de las fresadoras se les prohibirá quitar las astillas de las piezas de trabajo cerca de las fresas a menos que las máquinas estén detenidas.

10. Se proveerán y usarán escobillas para quitar las astillas de las piezas de trabajo en las fresadoras.

11. Las fresadoras automáticas estarán equipadas con resguardos contra salpicaduras y cubetas para recoger los lubricantes que se usan en los cortes, que caen o corren de las herramientas.

Cepilladoras.

12. Las aberturas en las bancadas de las cepilladoras estarán cubiertas con paneles de láminas de metal, firmemente asegurados.

13. Las aberturas en los cuerpos de las cepilladoras para metal que estén a menos de 2 m (6 pies 6 pulgadas) sobre el nivel del piso estarán cerradas.

14. Los topes de retroceso expuestos a los costados de las cepilladoras para metales estarán cubiertos.

15. Las cepilladoras para metales debieran tener no menos de 60 cm (24 pulgadas) de espacio libre a los costados y a los extremos del recorrido de las mesas de movimiento alternativo o de la pieza que se trabaje sobre ellas, cuyo espacio se conservará permanentemente.

16. Cuando el espacio libre entre el extremo de las mesas de las cepilladoras para metales o del trabajo sobre ellas y las paredes u otros objetos fijos sea menor de 60 cm (24 pulgadas), se dispondrá de barandillas de resguardo de norma a través de cada lado de dichos espacios libres.

17. Se prohibirá montar en las mesas de las cepilladoras para metales mientras las máquinas estén funcionando : Disponiéndose que se permitirá montar cuando la naturaleza del trabajo lo haga necesario.

Perfiladoras.

18. Los mecanismos de manivela, los mecanismos de accionamiento hidráulicos o por tornillo para los carros de las perfiladoras para metales, estarán encerrados.

19. Los carros en las perfiladoras horizontales estarán provistos de resguardos efectivos para todo el largo del recorrido.

20. Los contrapesos de las perfiladoras verticales o máquinas de mortajar para metales estarán unidos a las armazones de las máquinas por medio de cadenas.

Máquinas mandriladoras.

21. Las máquinas mandriladoras estarán encerradas en sus cuerpos, dejando expuestos únicamente la barrena y los soportes de la pieza que se trabaja.

22. Las máquinas mandriladoras estarán provistas, cuando sea necesario, de un sistema de aspiración para quitar las astillas, polvos y emanaciones en las partes inferiores de las máquinas verticales y a uno de los extremos de las máquinas horizontales.

B. Trabajos en madera

Definiciones.

23. En la parte B de esta Regla, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « máquina de planear » se asigna a una máquina para alisar o rectificar los lados y aristas de piezas de madera y reducir las al anchos, espesores y formas requeridos al ser pasadas sobre una mesa horizontal provista de cuchillas fijadas en portacuchillas, en ejes o cilindros giratorios montados en armazones corredizas ; incluyendo las acepilladoras, máquinas de ensamblar, acepilladoras para cuarterones, molduradoras, espigadoras y calibradoras ;
- b) el término « tupí » se asigna a una máquina para cortar y formar las aristas de piezas de madera empujadas contra cuchillas, las cuales están montadas en uno o dos ejes verticales que se proyectan sobre una mesa horizontal.

Máquinas de planear y tupies. — Disposiciones generales.

24. Las máquinas de trabajar madera que constituyan un riesgo porque las herramientas cortantes continúen en movimiento después

de que la fuerza motriz sea cortada estarán equipadas con frenos eficaces.

25. Los cilindros y husos que portan las herramientas cortantes estarán equipados, si es necesario, con un dispositivo de cierre para evitar que ellos se muevan cuando se cambian los cuchillos, excepto en los casos en que estén mantenidos efectivamente en posición por medio del freno de la máquina.

26. Las máquinas de planear y las tupías estarán provistas de campanas de aspiración convenientemente conectadas a sistemas eficientes de aspiración que eliminen, en su punto de origen, las astillas, el polvo, la viruta y las tiras que se produzcan.

27. Las campanas aspiradoras y los sistemas de aspiración se conformarán con los requisitos de la Sección 2, Capítulo XIII de este Reglamento.

Máquinas de planear y de ensamblar.

28. Las máquinas de planear con cabezales horizontales estarán equipadas con cabezales portacuchillas cilíndricos, provistos de cuellos o ranuras que no excedan de 13 mm ($1/2$ pulgada) de anchura.

29. Las máquinas de planear con cabezales horizontales estarán provistas de :

- a) cubiertas ajustables vertical y lateralmente sobre la sección de los cabezales frente a las guías, teniendo los bordes del frente de forma tal que permitan la fácil inserción del trabajo que se pase bajo ellos ; y
- b) cubiertas sólidas de protección sobre la sección de los cabezales detrás de las guías, sin tener en consideración las posiciones de estas últimas.

30. Las aberturas en las mesas de las máquinas de planear serán lo más pequeñas posible y el espacio libre entre el borde de la abertura y las cuchillas en ningún caso excederá de 3 mm ($1/8$ pulgada).

31. Cuando las cuchillas de las máquinas de planear estén expuestas debajo de las mesas estarán resguardadas.

32. Las máquinas de planear con cabezales verticales estarán provistas de capotas que puedan utilizarse como campanas de aspiración, instaladas de tal manera que encerrarán todo el cabezal giratorio, exceptuando una ranura de suficiente anchura para permitir la aplicación del material que va a trabajarse.

33. Las máquinas equipadas con rodillos de alimentación seccionales o enteros estarán provistas de dispositivos de retenes de rechazos colocados enfrente de los rodillos.

34. Se dispondrán y se usarán bloques de empuje provistos de manijas y de hombros de presión, cuando se trabajen piezas de menos de 45 cm (18 pulgadas) de largo en las máquinas de planear madera alimentadas a mano.

35. Cuando en las máquinas de planear madera se empleen aparatos automáticos de alimentación, los mecanismos alimentadores estarán resguardados por planchas o por campanas de metal, dejando únicamente el espacio necesario para la inserción de la madera.

Ranuradoras y espigadoras.

36. Los cabezales y las cuchillas de las máquinas espigadoras y ranuradoras estarán protegidos por capotas fijadas a la máquina y construídas de láminas de acero de no menos de 3 mm ($\frac{1}{8}$ pulgada) de espesor, o de otro material de resistencia equivalente.

37. Los rodillos alimentadores de las máquinas ranuradoras y espigadoras estarán resguardados por tiras metálicas o por barras fijadas a las armazones de los rodillos instalados de tal manera que se mantengan atados para cualquier espesor de la pieza.

38. Cuando los rodillos alimentadores superiores de las máquinas ranuradoras y espigadoras sean corrugados, los resguardos se extenderán sobre la parte superior de los rodillos.

39. Las cadenas y los engranajes de alimentación de las máquinas espigadoras dobles y las máquinas de sacar la muesca en las duelas, estarán completamente encerradas, excepto la porción de la cadena usada para acarrear el material.

40. Los extremos posteriores de las armazones de las máquinas espigadoras, sobre los cuales pasan los transportadores alimentadores, debieran extenderse de manera que la pieza, al dejar las máquinas, sea dirigida a lugares donde pueda ser removida con seguridad.

Tupíes para madera.

41. Las cuchillas cortadoras de las tupíes y máquinas similares estarán diseñadas y fijadas de tal modo que eviten que las cuchillas salten de los cabezales.

42. Las tupíes y máquinas similares, si no son alimentadas automáticamente, estarán provistas de resguardos para las portacuchillas, extendidos bastante más allá de la carrera de la cuchilla más larga y regulable a la altura del trabajo, tales como :

- a) resguardos que ejerzan la necesaria presión para mantener la pieza contra la mesa y la guía y que puedan ajustarse rápidamente a la naturaleza del trabajo que se ejecuta ; o
- b) otros tipos diseñados especialmente para la clase de trabajo particular a ejecutar.

43. Los resguardos de metal colocados cerca de las cuchillas estarán revestidos con madera.

44. Cuando las piezas de madera para ser trabajadas en las máquinas de planear y máquinas similares son demasiado pequeñas para permitir un largo agarre seguro a menos de 30 cm (12 pulgadas) desde las cuchillas, ellas estarán enganchadas firmemente a accesorios o a aparatos adecuados antes de ser trabajadas, exceptuando

los casos en que las máquinas están resguardadas de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo 42 a) de esta Regla.

Máquinas combinadas.

45. 1) Las máquinas combinadas que tengan varias herramientas cortantes estarán construídas de manera que solamente una herramienta pueda emplearse a un tiempo y, si es factible, cada herramienta pueda desembragarse separadamente.

2) Cada herramienta cortante de las máquinas combinadas estará provista de los protectores prescritos para las máquinas no combinadas.

REGLA 97. — MÁQUINAS EMPAQUETADORAS Y ENVOLVEDORAS

Definiciones.

1. En esta Regla, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « máquina llenadora » comprende toda máquina para llenar con líquido botellas y otros recipientes, por gravedad o a presión, para conservarlos o para transportarlos ;
- b) el término « máquina empaquetadora » comprende toda máquina para llenar latas, cartones, sacos u otros recipientes con materiales pulverizados, sólidos o semilíquidos, de manera compacta y segura, para conservarlos o para transportarlos ;
- c) el término « máquinas cerradoras » se asigna a toda máquina para cubrir o cerrar las aberturas por las cuales se han llenado o empacado los recipientes ;
- d) el término « máquina envolvedora » se asigna a toda máquina para envolver artículos o para cubrir recipientes llenos o empacados y para asegurar las envolturas.

Disposiciones generales.

2. Todas las partes móviles peligrosas de las máquinas para llenar cartones, bolsas de tela, bolsas de papel, sacos de tela y para pesar y cerrar y las máquinas para colocar etiquetas, amarrar y envolver, estarán provistas con resguardos que eviten que los dedos o cualquier otra parte del cuerpo o la ropa de los operarios sean cogidos por las máquinas.

3. Todos los engranajes cónicos y demás órganos móviles de los transportadores mecánicos de rodillos, que lleven botellas, latas, cartones, vasos o tarros entre las varias máquinas individuales para empaquetar y envolver, o entre unidades sucesivas en máquinas de combinación automática, estarán cubiertos con resguardos de norma de maquinaria que se extenderán por debajo de la parte inferior donde los engranajes se encajen.

4. Los sistemas de transportadores mecánicos usados para la manipulación de recipientes y de materiales durante las operaciones de empaquetado y envoltura se conformarán con los requisitos de la Sección 2, Capítulo IX de este Reglamento.

5. Los transportadores mecánicos usados para acarrear botellas, tarros, u otros recipientes de vidrio, llenos, estarán provistos de barandillas laterales a una distancia adecuada sobre las superficies transportadoras, para evitar que los recipientes se volteen y caigan.

6. A los obreros se les prohibirá tratar de despejar los atascos, deshacer obstrucciones o acomodar los artículos en las máquinas automáticas o semiautomáticas para empaquetar y envolver, sin detener primeramente la maquinaria.

Máquinas embotelladoras y máquinas para tapar botellas o tarros.

7. Las estaciones llenadoras de las máquinas de embotellar a presión estarán provistas de cercos que se extenderán a los lados y a la parte posterior, desde la base de la máquina hasta por lo menos 10 cm (4 pulgadas) sobre la parte superior de la botella, y colocados de tal manera que cada botella, al ser llenada, esté igualmente resguardada por el lado de frente al operario.

8. Los cercos de resguardo de las máquinas embotelladoras serán de :

- a) láminas metálicas de no menos de 1,25 mm (0,05 pulgada) de espesor o de mampara de igual resistencia, cuando el embotellamiento se efectúe a presiones hasta 5 kg/cm² (75 lbs/pulgada²) ; y
- b) de lámina metálica no menor de 2,5 mm (0,10 pulgada) de espesor o mampara de igual resistencia, cuando la presión exceda de 5 kg/cm² (75 lbs/pulgada²).

9. Las máquinas para encorchar botellas y para taponar botellas y tarros estarán provistas de cercos conformes a los requisitos de los párrafos 7 y 8 de esta Regla.

10. Las máquinas para encorchar botellas y para taponar botellas y tarros estarán provistas de mesas o de otros dispositivos que puedan soportar perfectamente las botellas y los tarros mientras se efectúe el trabajo de encorchar o taponar.

11. Se dispondrán y se usarán tenazas adecuadas para quitar los fragmentos de las botellas y de los tarros rotos en las máquinas para llenar, encorchar o taponar, y todos los fragmentos de vidrio deberán depositarse inmediatamente en recipientes convenientemente colocados para este fin.

Máquinas para llenar y cerrar latas.

12. Las máquinas automáticas o semiautomáticas para llenar, tapar, cerrar y para hacer la costura del cierre en las latas estarán enteramente encerradas, exceptuando las aberturas necesarias para la entrada y salida de los recipientes.

13. Las máquinas para cerrar latas al vacío debieran estar provistas de pequeñas ventanas en la parte superior de las cámaras de aspiración para observar el proceso de cerrado hermético mientras las puertas están cerradas.

14. Cuando se cierren las latas por medio de soldadura o de cemento, las máquinas o las unidades para cerrarlas estarán provistas de aparatos de aspiración para eliminar las emanaciones.

15. Se prohibirá en las máquinas para cerrar latas el uso de cemento o de solventes de cemento que contengan benzol u otras materias tóxicas.

16. Los tubos de vapor y las superficies calientes de las máquinas para llenar y para cerrar latas estarán cubiertos, en lo posible, por material aislador, y el agua caliente o el vapor estarán instalados de tal manera que no exista peligro para los trabajadores.

Máquinas para llenar sacos.

17. Las máquinas para llenar sacos estarán provistas de resguardos transparentes engoznados delante de las bocas de llenar.

Máquinas para pegar etiquetas.

18. Las máquinas para pegar etiquetas en las botellas de bebidas carbonatadas estarán provistas de cercos de acuerdo con los requisitos de los párrafos 7 y 8 de esta Regla.

Máquinas de envolver.

19. Las cuchillas para cortar el papel de los rollos en las máquinas envolvedoras estarán colocadas y resguardadas de tal manera que las manos de los operarios no puedan entrar en contacto con ellas mientras la máquina esté funcionando.

Máquinas para clavar.

20. Las máquinas para clavar las tapas en los cajones de madera debieran estar provistas de paneles transparentes o de resguardos de malla fina delante de las máquinas.

21. Cuando sea necesario regular las barras de los martillos de las máquinas para clavar operadas a pedal o de quitar clavos corcovados, se dispondrá de un dispositivo eficaz para cerrar el pedal.

X REGLA 98. — MÁQUINAS ABRIDORAS, BATANES, CARDAS
Y PEINADORAS

Definiciones.

1. En esta Regla, el término « máquinas para abrir, separar, cardar y peinar » comprende las máquinas usadas principalmente en la fabricación de tejidos y en el trabajo de rellenos para muebles tapizados, para aflojar y separar materias fibrosas de origen animal o vegetal, para eliminar las materias indeseables o para arreglar las fibras en direcciones paralelas, en forma de cinta, para hilarlas.

Disposiciones generales.

2. Los cilindros, batidoras y otras piezas similares de trabajo en las máquinas para abrir, separar, cardar y peinar estarán:

x Nuevo texto: párr. 4, 5, 9, 10 (p. 93 (mod. 1956); párr. 11 (p. 94, 94 bis. ^{nuevo texto. a partir del} (mod. 1956).



[Nuevo texto de los párrafos 4, 5, 9 y 10.]

4. 1) Las cubiertas de los cilindros y de los batidores y las puertas de las rejillas de polvo de las máquinas para abrir, separar y cardar estarán provistas de dispositivos de seguridad que eviten :

- a) la apertura de puertas o cubiertas mientras los cilindros o batidores estén en movimiento ; y
- b) el movimiento de la máquina por medio de la fuerza motriz mientras las cubiertas o puertas estén abiertas.

2) Los pernos y cerrojos del dispositivo de enclavamiento serán de un modelo especial ; no se podrán quitar a no ser que se utilice una llave especial, y no con una llave ordinaria, de manera que los trabajadores no puedan tocarlos involuntariamente ; de lo contrario tendrán que estar remachados.

5. Las puertas y aberturas de inspección de los descargadores de residuos o de los conductos de evacuación colocados a continuación de las purcopinas o cilindros similares de las máquinas para abrir, batir y cardar y en las máquinas Garnett, estarán colocadas de manera que los cilindros o cualquier ventilador no se puedan alcanzar a través de dichas aberturas, a menos que se tomen otras medidas efectivas para prohibir el acceso a los cilindros o ventiladores mientras estén en movimiento.

Limpieza de máquinas.

9. No se limpiarán las partes móviles de las máquinas de abrir, batir, cardar y peinar hasta que se desconecte la fuerza motriz y se pare la máquina.

10. Los trabajos de limpieza de las partes fijas de las máquinas abridoras, batidoras, cardadoras y peinadoras, así como del tablero situado debajo de estas máquinas, se efectuarán :

- a) sólo cuando la máquina esté parada, cuando exista el riesgo de que la persona o el objeto que tiene ésta en la mano se ponga en contacto con las partes móviles durante la limpieza ; y
- b) mediante dispositivos de limpieza por aspiración o de cepillos cuando se limpie una parte móvil durante el movimiento de la máquina.

- a) encerradas en envolturas para evitar, siempre que sea factible, el escape de polvos ; y
- b) conectadas, cuando sea necesario, a sistemas de aspiración para eliminar el polvo de acuerdo con los requisitos de la Sección 2, Capítulo XIII de este Reglamento.

3. Todos los aditamentos de los transportadores neumáticos de materiales textiles, a las máquinas abridoras, y desde las mismas, así como los usados para la eliminación de polvos en estas máquinas, o en las máquinas para separar y cardar, estarán dispuestos de tal manera que reduzcan al mínimo la cantidad de polvo o fibra que escape a la atmósfera de cualquier sala ocupada.

4. Las cubiertas de los cilindros y de los batidores y las puertas de las rejillas de polvo de las máquinas para abrir, separar y cardar estarán provistas de dispositivos de enclavamiento que eviten :

nuevo
texto

- a) la abertura de puertas o cubiertas mientras los cilindros o batidores estén en movimiento ; y
- b) el movimiento de la máquina por medio de la fuerza motriz mientras las cubiertas o puertas estén abiertas.

5. Las puertas y las aberturas de inspección en los descargadores de polvo u otros conductores de entrega a continuación de la porcupina o cilindros similares de las máquinas para abrir, separar y cardar y de las máquinas Garnett, estarán colocados de tal manera que los cilindros no puedan ser alcanzados a través de dichas aberturas, o se tomarán otras medidas efectivas para evitar el acceso a los cilindros mientras estén en movimiento.

6. Todas las correas, las poleas, los engranajes, los piñones y las ruedas dentadas y las cadenas de las máquinas para abrir, separar, cardar y peinar estarán protegidos por resguardos de norma de maquinaria, a menos que estén encerrados en el cuerpo de la máquina.

7. Los rodillos alimentadores de las máquinas para abrir, separar, cardar y peinar y las máquinas Garnett, y los tambores de las máquinas cardadoras y de las máquinas Garnett, estarán provistos de cubiertas o resguardos arreglados de tal manera que eviten el contacto de los trabajadores con los rodillos, mientras alimentan el material.

8. Los tornillos de ajuste en las partes giratorias de las máquinas serán colocados a nivel, embutidos o cubiertos sólidamente, a menos que se hallen en una posición tal que estén tan seguros como si estuvieran cubiertos.

Rompedoras y abridoras de balas.

nuevo
texto

9. Las rompedoras de balas debieran estar equipadas con tolvas alimentadoras y con conductores de aspiración para conducir el algodón a las abridoras o a los compartimientos de mezcla.

10. Las abridoras debieran estar equipadas con alimentación de aspiración y con conductores de aspiración para conducir el algodón a las separadoras.

Nuevo texto: párr. 11 - 21. p. 94-94 bis (mod. 1956)

11. Donde se usen tableros o transportadores mecánicos para alimentar las rompedoras de balas o las abridoras, se dispondrá de un resguardo de rejilla fuerte sobre los tableros o transportadores, extendiéndose no menos de 1,25 m (4 pies) a partir de la entrada de los rodillos alimentadores.

Batanes.

12. Los abridores debieran estar equipados con alimentación por aspiración desde las abridoras o desde los compartimientos de mezcla.

13. Los rodillos formadores de napa en los batanes repasadores y acabadores estarán provistos de resguardos que:

- a) se muevan hacia arriba y hacia abajo con los pesos de los cilindros de napa; y
- b) eviten el acceso a los cilindros de napa al comenzar nuevas napas cuando los pesos estén colocados.

Cardas y peinadoras.

14. Los cilindros formadores de napa o madeja en las cardas, los manuales de napas y las peinadoras estarán provistos de resguardos o cubiertas que:

- a) eviten el acceso a la entrada del cilindro de napa y del cilindro estriado por todo el tiempo que la rejilla a presión esté baja; o
- b) eviten el acceso a la entrada del cilindro de napa y del cilindro estriado y estará enclavada de tal manera que el resguardo o cubierta no podrá levantarse hasta que la máquina no se pare, no pudiendo ser ésta puesta en marcha hasta que se cierre la cubierta o resguardo.

Máquinas Garnett.

15. Las aberturas entre los cilindros y las aberturas en las armazones inferiores de las máquinas Garnett, y entre las armazones inferiores y el piso, estarán cubiertas por resguardos de norma de maquinaria de plancha metálica no menor de 1 mm (0,04 pulgada) de espesor u otro material de igual resistencia.

X REGLA 99. — PRENSAS (PARA METALES Y OTRAS SUBSTANCIAS)

Definiciones.

1. En esta Regla, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación:

- a) el término « prensa » se asigna a una máquina para comprimir, cortar o dar forma a substancias metálicas o no metálicas por medio de prensado, estiramiento o estampado, excluyendo los martinets, las prensas de forjar, las dobladoras y las máquinas de recalcar (clasificados bajo « equipos para fundir, forjar y soldar »), las cizallas (clasificadas bajo « cizallas ») y las prensas para imprimir a cilindros o giratorias equipadas con cilindros

x Nuevo texto de los párr. 31 y 32 (p. 99, mod. 1956)

[Nuevo texto a partir del párrafo 11.]

11. Las operaciones de desborrado no se considerarán como parte de los trabajos de limpieza de las máquinas en cuestión.

Rompedoras y abridoras de balas.

* 12. Las rompedoras de balas debieran estar equipadas con tolvas alimentadoras y con conductores de aspiración para conducir el algodón a las abridoras o a los compartimientos de mezcla.

* 13. Las abridoras debieran estar equipadas con alimentación de aspiración y con conductores de aspiración para conducir el algodón a las separadoras.

* 14. Donde se usen tableros o transportadores mecánicos para alimentar las rompedoras de balas o las abridoras, se dispondrá de un resguardo de rejilla fuerte sobre los tableros o transportadores, extendiéndose no menos de 1,22 m (4 pies) a partir de la entrada de los rodillos alimentadores.

Batanes.

* 15. Los abridores debieran estar equipados con alimentación por aspiración desde las abridoras o desde los compartimientos de mezcla.

16. Cuando las máquinas batidoras de mezcla sean alimentadas por formadores de napa o transportadores, se instalarán por encima de estos últimos rejillas de protección sólidas que se extiendan a 1,22 m (4 pies) como mínimo a partir del ángulo de entrada de los cilindros de alimentación.

* 17. Los rodillos formadores de napa en los batanes repasadores y acabadores estarán provistos de resguardos que :

- a) se muevan hacia arriba y hacia abajo con los pesos de los cilindros de napa ; y
- b) eviten el acceso a los cilindros de napa al comenzar nuevas napas cuando los pesos estén colocados.

Cardas y peinadoras.

18. 1) Los cilindros formadores de napa o madeja en las cardas, los manuales de napas y las peinadoras estarán provistos de resguardos o cubiertas que :

- a) eviten el acceso a la entrada del cilindro de napa y del cilindro estriado por todo el tiempo que la rejilla a presión esté baja ; o
- b) eviten el acceso a la entrada del cilindro de napa y del cilindro estriado, y estén enclavados de tal manera que el resguardo o cubierta no pueda levantarse hasta que la máquina se pare, no pudiendo ser ésta puesta en marcha hasta que se cierre la cubierta o resguardo.

[Nuevo texto.]

2) La cubierta del cilindro para unir telas estará atornillada fuertemente de manera que no se pueda desprender fácilmente durante el movimiento de la máquina.

3) Las cubiertas deberían abarcar la mayor parte posible de la peinadora.

19. 1) Cada cardadora de algodón debería estar provista de un rodillo de desborrado o de cualquier otro dispositivo que pueda recoger la borra durante el peinado.

2) Cuando las operaciones originen borra que se deposite en la cubierta de las peinadoras, si se quita esta borra manualmente, la cubierta de las peinadoras se mantendrá cerrada y fija sólidamente para impedir que se levante durante el movimiento de la máquina.

Máquinas Garnett.

* 20. Las aberturas entre los cilindros y las aberturas en las armazones inferiores de las máquinas Garnett, y entre las armazones inferiores y el piso, estarán cubiertas por resguardos de norma de maquinaria de plancha metálica no menor de 1 mm (0,04 pulgada) de espesor u otro material de igual resistencia.

Deshilachadoras.

21. En la parte anterior de las deshilachadoras se instalará una bandeja provista de una ranura para el paso de la tela, con objeto de impedir el acceso al batán ; se debería instalar un dispositivo análogo en la parte anterior de los rodillos sobre los cuales pasa la tela después de haber abandonado el batán, para impedir el acceso a estos rodillos.

- para imprimir montados en ejes horizontales (clasificados bajo « rodillos ») ;
- b) el término « prensa punzonadora » se asigna a una prensa equipada con un macho o deslizador y con matrices para doblar, punzonar, acuñar, undular, cortar, estirar, abollonar, estrujar, dar forma, perforar, atravesar, reestirar, ensanchar o para recortar materiales bajo fuertes presiones ;
 - c) el término « prensa hidráulica » comprende una prensa en la cual la fuerza mecánica es transmitida al macho por presión hidrostática ;
 - d) el término « prensa de platina » comprende una prensa impresora en la cual el papel u otro material, colocado sobre superficies planas de impresión, es forzado contra superficies impresoras, las cuales están en bancas planas estacionarias ;
 - e) el término « máquina para hacer moldes » se asigna a una máquina usada para asentar arena de moldear en los moldes de fundición por vibración y por presión mecánica o por medio de aire comprimido ;
 - f) el término « moldeadora de machos » se asigna a una máquina que apisona la arena para formar machos para moldes de fundición, por vibración y por presión mecánica o por medio de aire comprimido.

Disposiciones generales.

2. Las prensas estarán equipadas de medios para desconectar toda la fuerza mecánica de las máquinas y de cualquiera de las poleas de las máquinas por :

- a) aparatos para fijar o cerrar en la posición de desconectado los conmutadores o dispositivos de puesta en marcha de los motores individuales ; o
- b) poleas fijas y locas con cambiacorreas que pueden ser fijados o asegurados en la posición de desconectado ; o
- c) perchas para correa o por poleas locas, para facilitar la operación de quitar y poner las correas en las poleas impulsoras ; o
- d) embragues en poleas impulsoras, con manijas de embrague que puedan asegurarse en la posición de desconectado.

3. Todas las prensas exceptuando las hidráulicas estarán equipadas con frenos efectivos.

4. Las prensas de gran tamaño debieran tener algún medio para detener la prensa instantáneamente, en cualquier punto del recorrido.

5. Las partes laterales giratorias o de movimiento alternativo de las prensas situadas a 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) o menos del piso o nivel del trabajo y que no estén encerradas por el cuerpo de la máquina, estarán cubiertas por resguardos de norma de maquinaria.

Prensas punzonadoras. — Alimentación automática, semiautomática o mecánica.

6. Las prensas punzonadoras equipadas con dispositivos alimentadores automáticos, semiautomáticos o mecánicos tales como de alimentación giratoria, de plataforma corrediza, o de tolva y alimentación automática de rodillos y de cinta estarán provistas de :

- a) cercado fijo del macho, con una abertura entre el fondo del cercado y el trabajo o la superficie de trabajo de no más de 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada), y las partes superiores del cercado se extenderán, por lo menos, hasta el límite superior del macho ; o
- b) limitadores de carrera del macho de manera que el espacio libre entre él y la matriz o el desmoldador no exceda 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada).

7. Los cercados del macho en las prensas punzonadoras deberán :

- a) cerrar la parte posterior, frente y costados de los machos ;
- b) ser de láminas sólidas de metal, de metal desplegado o perforado, de alambre o rejilla fuerte, de vidrio inastillable o material plástico transparente ; y
- c) construirse de tal manera que no causen esfuerzos visuales al operario.

8. 1) Las aberturas de los cercados del macho o compuertas en las prensas punzonadoras no serán de una dimensión tal, cualquiera que sea la distancia entre los resguardos y las matrices, que permita que cualquier parte de la mano entre en la zona de trabajo.

2) Con referencia a este párrafo, las dimensiones de seguridad están incluidas, a manera de guía, en el Apéndice II de este Reglamento.

9. A fin de evitar que los dedos, el pelo o la ropa de los operarios sean cogidos, los rodillos abastecedores automáticos en las prensas punzonadoras dispondrán de cubiertas que encerrarán completamente los engranajes y rodillos excepto en la abertura de alimentación.

Prensas punzonadoras. — Alimentación a mano.

10. Las prensas punzonadoras alimentadas a mano estarán provistas de :

- a) cercados fijos para el macho, o limitación de la carrera del mismo, de conformidad con los requisitos de los párrafos 6, 7 y 8 de esta Regla ; o
- b) un resguardo enclavado que encierre totalmente las herramientas cortantes, provisto de una compuerta que :
 - i) pueda abrirse para dar acceso a las herramientas solamente cuando el macho esté en posición de descanso ;
 - ii) deba cerrarse antes de que el macho se ponga en movimiento ;
 - iii) estará enclavado directamente con la llave del embrague o con el extractor de la llave del embrague ;

- iv) tenga un dispositivo separado adicional para mantener la compuerta cerrada cuando el macho está en movimiento ; y
 - v) cuando sea factible estará diseñado de tal manera que evite la carrera accidental del macho cuando el dispositivo normal de mando no esté en la posición de mando ; o
- c) en las prensas con una carrera mayor de 12,5 cm (5 pulgadas), no incluyendo las prensas de alta velocidad con carrera variable, un resguardo automático que :
- i) aleje la mano de entre las herramientas con movimiento de avance ;
 - ii) estará positivamente impulsado de manera que funcione en cualquier carrera de la prensa, ya sea intencional o no ; y
 - iii) estará regulado de tal manera que tenga suficiente movimiento y funcione con antelación suficiente en la carrera para evitar el peligro de que las manos sean atrapadas entre las herramientas.

11. Cuando sea necesario se dispondrán también y se usarán instrumentos manuales tales como empujadores, escogedores, pinzas, alicates, horquillas, magnetos o discos a succión para poner y quitar material sin colocar las manos en la zona de peligro.

12. Las aberturas en los resguardos de cercado y en los resguardos de compuerta de las prensas punzonadoras alimentadas a mano se conformarán con los requisitos del párrafo 8 de esta Regla.

13. 1) Además de cumplir con las disposiciones del párrafo 10 de esta Regla, las prensas punzonadoras grandes de alimentación a mano, en las cuales estén empleados dos o más operarios, estarán provistas de resguardos acoplados mecánicamente al macho que evitarán efectivamente que los operarios u otras personas permanezcan al alcance del macho y matrices cuando exista peligro.

2) Si la autoridad competente así lo decide, este párrafo no prohibirá el empleo de dichas prensas equipadas con dos mandos a mano para cada operario, si todos los mandos tienen que accionarse simultáneamente y mantenerse en acción para el funcionamiento de la prensa, siempre que se tomen todas las medidas adecuadas para evitar que todas las personas, además de los operarios, estén fuera del alcance de la prensa cuando esté en movimiento.

14. Los resguardos de movimiento hacia el frente que funcionen mecánicamente estarán permitidos en las prensas punzonadoras alimentadas a mano únicamente cuando ambos lados y la parte posterior de la prensa estén provistos de resguardos.

15. Los resguardos de movimiento hacia el frente que funcionen mecánicamente en las prensas punzonadoras alimentadas a mano estarán :

- a) dispuestos de tal modo que el operario no pueda alcanzar la zona de peligro mientras la prensa esté funcionando ;

- b) instalados de tal manera que no haya ningún punto de compresión entre el resguardo y cualquier parte fija de la prensa ; y
- c) cubiertos con cuero o caucho en las partes que pueden golpear las manos del operario, de manera que mitiguen el golpe tanto como sea posible.

16. Las prensas punzonadoras alimentadas a mano, equipadas con resguardos de compuerta o con resguardos de movimiento hacia el frente que no estén conectados directamente al macho, estarán provistas de dispositivos antirrepetidores por medio de los cuales el pedal o la palanca de funcionamiento se desconecte después de cada carrera, introduciéndose un dispositivo eficaz para detener la prensa.

17. Los dispositivos antirrepetidores de las prensas punzonadoras alimentadas a mano no dependerán de la acción de resortes, excepto un resorte de compresión que funcione ajustadamente en un tambor o en una varilla y enroscado de tal manera que el espacio entre las vueltas sea menor que el diámetro de alambre.

18. Podrán disponerse los dispositivos antirrepetidores en las prensas punzonadoras alimentadas a mano de tal modo que puedan desconectarse en el caso de que se desee una producción continua, esto sujeto a que la prensa esté resguardada de acuerdo con los requisitos de los párrafos 10 a 15 de esta Regla.

19. Las prensas punzonadoras que son accionadas a pedal estarán provistas de resguardos sólidos sobre los pedales, construídos de tal manera que el operario tenga un lugar cómodo para colocar el pie durante las operaciones de prensado.

20. Las palancas en las prensas punzonadoras accionadas a mano estarán equipadas con picaportes para evitar los disparos accidentales o prematuros.

21. Las matrices para las prensas punzonadoras estarán calculadas y construídas de tal manera que dispongan o permitan una seguridad conforme a los requisitos de los párrafos 6 a 10 de esta Regla.

22. Todo el metal innecesario en las matrices para las prensas punzonadoras debiera cortarse, especialmente en los frentes y en los costados, y los frentes debieran biselarse a un ángulo de 45° a fin de reducir los peligros.

23. Antes de colocar o de quitar las matrices en las prensas punzonadoras :

- a) se dispondrá de medios adecuados para evitar la caída del macho ; y
- b) exceptuando en las prensas grandes que no pueden ser movidas a mano, la fuerza mecánica será desconectada y la prensa se moverá a mano hasta conseguir el alineamiento adecuado de las matrices.

Prensas hidráulicas punzonadoras, compresoras y exprimidoras.

24. Las prensas hidráulicas usadas para comprimir materias o para exprimir líquidos de ellas estarán, siempre que sea factible,



[Nuevo texto de los párrafos 31 y 32.]

Prensas para hacer balas.

31. 1) Cuando las plataformas móviles de las prensas para hacer balas se eleven sobre el nivel del piso, estarán provistas de mandiles lisos para evitar que los obreros sean cogidos entre el piso y la plataforma de la prensa.

2) Las paredes del pozo o foso en donde se desplaza la plataforma de las prensas para hacer balas serán cortadas a bisel o protegidas de otra manera, con objeto de que nadie pueda aprisionarse el pie entre las paredes del pozo y el reborde de la plataforma.

32. Las prensas para hacer balas a cuyo cargo estén dos operarios no serán puestas en marcha por uno de ellos sin que el otro tenga noticia de ello, a menos que sean puestas en marcha por un dispositivo que requiera la intervención simultánea de los dos operarios.

resguardadas de acuerdo con los requisitos de los párrafos 6 a 23 de esta Regla.

25. Los resguardos de cubiertas enclavados para las prensas hidráulicas de macho de presión hacia abajo estarán provistos de medios que soporten el macho cuando el resguardo esté abierto.

26. Cuando las válvulas de funcionamiento no formen parte de las armazones ni estén fijadas a ellas en las prensas hidráulicas :

- a) las válvulas estarán colocadas de tal manera que el operario tenga una visión clara y sin obstrucción de la prensa cuando esté en la posición usual para hacerla funcionar ; y
- b) cuando la operación de la prensa no sea visible claramente se instalará frente al operario un espejo que permita la vista total de la prensa.

Prensas estrujadoras por presión.

27. Las prensas horizontales o verticales para estrujar metales blandos, cerámica, grafito, plásticos, caucho, macarrones u otros materiales a través de matrices especiales por medio de aire comprimido o de presión a vapor o hidráulica, estarán provistas de válvulas de seguridad en las líneas receptoras y de manómetros legibles fácilmente desde las estaciones de funcionamiento.

Prensas para macarrones.

28. Las prensas horizontales o verticales para macarrones deberán estar equipadas con aparatos de funcionamiento a dos manos para los pistones, para evitar que las manos o los dedos de los operarios sean cogidos entre los pistones y los cilindros prensadores.

29. Las prensas de cortar macarrones estarán provistas de resguardos al frente de las cuchillas giratorias.

30. A los operarios les estará prohibido intentar limpiar las prensas para macarrones sin detener primero las máquinas y desconectar la energía.

Prensas para hacer balas.

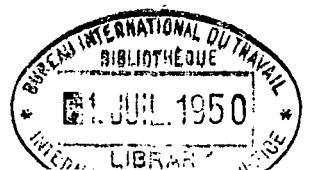
Nuevo texto { 31. Cuando las plataformas móviles de las prensas para hacer balas se eleven sobre el nivel del piso, estarán provistas con mandiles lisos para evitar que los obreros sean cogidos entre el piso y la plataforma de la prensa.

32. Las prensas para hacer balas en las cuales estén empleados dos operarios no serán nunca puestas en marcha, hacia arriba o hacia abajo, por uno de los operarios sin una señal del otro.

Máquinas para machos y moldes.

33. Las máquinas para machos y moldes en las fundiciones estarán provistas de dispositivos de disparo a dos manos, dispuestos de tal manera que eviten que los operarios coloquen sus manos en la zona de peligro mientras la máquina esté funcionando.

565351



34. Los engranajes, los ejes, las barras de conexión y otras partes giratorias, de movimiento alternativo u oscilantes de las máquinas para hacer machos y moldes en las fundiciones, estarán convenientemente encerrados.

35. El lado de regreso de los elevadores de cubos para el suministro de arena a las máquinas para hacer moldes en las fundiciones estará :

- a) encerrado por resguardos de norma de maquinaria hasta una altura no menor de 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) sobre el nivel del piso o del nivel de trabajo ; o
- b) rodeado por barandillas de resguardos de norma colocadas a no menos de 38 cm (15 pulgadas) ni a más de 50 cm (20 pulgadas) de las partes móviles.

36. Las correas o las cadenas, los engranajes y los piñones, los cabezales y los elevadores de arena en los lanzadores de arena de las fundiciones, cuando no estén cubiertos por el cuerpo de la máquina, estarán encerrados por resguardos de norma de maquinaria.

37. Los transportadores de arena de las fundiciones, del tipo locomotora, automotor o de tractor estarán provistos de resguardos delante de todas las ruedas que se mueven sobre rieles.

38. A menos que la arena no esté suficientemente húmeda, el equipo en las fundiciones para manipular la arena de hacer moldes estará :

- a) encerrado lo más completamente posible ; y
- b) provisto de aspiradores conforme a los requisitos pertinentes de la Sección 2, Capítulo XIII de este Reglamento.

39. Los muñones de las cajas o moldes de fundición estarán provistos de platillos en los extremos, cuyos diámetros no serán menos del doble del diámetro de los muñones.

40. Las cajas o moldes de fundición de grandes dimensiones dispondrán de lazos de hierro forjado o acero en forma de anillo.

Prensas para moldear cerámica.

41. Los émbolos y matrices de las máquinas moldeadoras que se empleen en la fabricación de ladrillos, de bloques de construcción, de tubos para desagües y sumideros, de tejas y otros productos cerámicos estarán, siempre que sea factible, resguardados de acuerdo con los requisitos prescritos en los párrafos 6 a 23 de esta Regla.

42. Dichas máquinas estarán equipadas con mecanismos impulsores individuales o con cambiacorreas de acción y de cierre positivo o con embragues de fricción, de tal manera que la máquina :

- a) pueda ser detenida instantáneamente en caso de una emergencia ; y
- b) no se pueda arrancar nuevamente hasta que se suelten dichos mecanismos.

43. Los brazos que funcionen verticalmente para levantar las bandejas en las prensas para moldear ladrillos estarán resguardados para evitar riesgos de lesiones.

44. Las platinas ajustables de las prensas para moldear ladrillos estarán provistas de agarraderas firmes.

45. A los operarios les estará prohibido intentar arreglar o de cambiar las platinas de las prensas para moldear ladrillos, o las formas para moldear en las máquinas para hacer bloques de construcción, sin primeramente detener las máquinas.

46. Los engranajes expuestos, en las prensas para ladrillos o para tejas y en las máquinas para hacer bloques de construcción, estarán encerrados por resguardos de norma de maquinaria, y las crucetas en las barras de conexión estarán encerradas o cubiertas con resguardos sólidos o de malla de alambre.

47. Los mecanismos para atacar la arcilla en los moldes en las máquinas para hacer bloques de construcción estarán cubiertos con resguardos de norma de maquinaria.

Prensas de platina para imprimir, acanalar y hacer muescas.

48. Las prensas de platina para imprimir, y las prensas para acanalar y para hacer muescas, del tipo de platina, estarán equipadas, cuando sea factible, con aparatos alimentadores automáticos.

49. Cuando la alimentación automática no sea factible, las prensas de platina para imprimir, para acanalar y para hacer muescas, estarán provistas de paradas de seguridad automáticas accionadas por barras o compuertas que evitarán que la platina se cierre si la mano o manos del operario están entre la platina y la bancaza.

50. A los operarios de las prensas de platina les estará prohibido cambiar formas, preparar, ajustar y limpiar o aceitar las prensas sin primero desconectar la fuerza mecánica.

Máquinas para hacer extremos de cajas, para asegurar esquinas y colocar bordes.

51. Las máquinas para hacer extremos de cajas, para asegurar esquinas y para colocar bordes, usadas en la fabricación de cajas de papel o cartón, estarán provistas de :

- a) aparatos alimentadores automáticos ; o
- b) resguardos fijos, instalados de tal manera que los dedos del operario no puedan colocarse entre el cabezal y el yunque ; o
- c) aparatos automáticos que eviten la aplicación de presiones peligrosas si los dedos del operario están entre el cabezal y el yunque.

Prensas de estampar.

52. Las prensas para estampar cueros o papel estarán resguardadas de acuerdo con los requisitos para las prensas punzonadoras indicados en los párrafos 6 a 23 de esta Regla.

Prensas de chasquido.

53. Las prensas de chasquido para productos de cuero, textiles o para productos de papel estarán equipadas con :

- a) dispositivos automáticos para evitar la aplicación de fuerza peligrosa si los dedos de los operarios están entre el cabezal y el cortador ; o
- b) mesas deslizadoras que no requieran que los operarios coloquen las manos debajo del balancín ; o
- c) aparatos de disparo a dos manos, que requieran que el operario aparte ambas manos de la zona de peligro hasta que el balancín haya llegado al final de su carrera.

54. Cuando se usen matrices de mano en las prensas de chasquido, la carrera del balancín estará regulada de tal manera que el balancín no pueda estar a menos de 75 mm (3 pulgadas) sobre la mesa.

55. Las matrices de mano para las prensas de chasquido :

- a) tendrán no menos de 75 mm (3 pulgadas) de altura ; y
- b) debieran estar provistas de manijas verticales u horizontales, colocadas, por lo menos a 12 mm ($1/2$ pulgada) debajo de la parte superior de las matrices.

Prensas para planchar ropa.

56. Las prensas para planchar ropa estarán provistas de aparatos de disparo a dos manos que requerirán que el operario aparte ambas manos de la zona de peligro hasta que la prensa se haya cerrado.

57. Las prensas para planchar ropa debieran estar provistas de material aislante entre la plancha de la cabeza compresora y la cubierta de metal sobre ella.

58. Los tubos abastecedores de vapor para las prensas de planchar ropa, cuando estén expuestos a contacto, estarán cubiertos de material aislante al calor.

× REGLA 100. — RODILLOS

Definiciones.

1. En esta Regla, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « rodillo » se asigna a un grupo de dos o más cuerpos cilíndricos, colocados a escasa distancia uno del otro y que giran en direcciones opuestas a fin de pasar entre ellos material metálico o no metálico para comprimirlo, triturarlo o para formarlos, para alisarlo o lustrarlo, para imprimir sobre él, o para distribuir o esparcir líquidos viscosos sobre su superficie, e incluye también todo rodillo único usado para operaciones similares, que gira sobre una bancaza plana móvil ;
- b) el término « calandria » se asigna a una máquina provista de rodillos lisos usados para prensar tela, cuero, vidrio fundido, papel o caucho ;
- c) el término « rodillo triturador » se asigna a una máquina usualmente provista de rodillos, corrugados o dentados, usados para triturar material quebradizo, seco o húmedo ;

x Nuevo párr. 82, p. 114 (mod. 1956)

- d) el término « molino de rodillos » se asigna a una máquina usualmente provista de rodillos lisos o corrugados, usado para desmenuzar o mezclar productos químicos, esmaltes y pinturas, productos alimenticios, tintas para imprimir, caucho, jabón de tocador y otros materiales, o para prensar materiales juntos ;
- e) el término « laminador » se asigna a una máquina usada para reducir y modelar barras de metal, lingotes, varillas y planchas, en frío o en caliente, en perfiles o secciones especificadas o para terminar dichos materiales mientras son pasados por un juego o tren de rodillos impulsados mecánicamente ;
- f) el término « prensa de cilindro » se asigna a una prensa para imprimir, en la cual el papel u otro material esté apoyado sobre cilindros giratorios y es forzado contra superficies impresoras que están sostenidas, a su vez, por bancazas planas de movimiento alternativo ;
- g) el término « prensa rotativa » se asigna a una prensa de imprimir en la cual el papel u otro material, sostenido por cilindros giratorios, es forzado contra superficies impresoras que también están colocadas en cilindros giratorios.

Disposiciones generales.

2. Las correas, acoplamientos, volantes, engranajes, piñones, poleas, ejes, ruedas dentadas, los mecanismos de oscilación u otras partes giratorias o de movimiento alternativo que queden a los lados de las máquinas, si están situados a 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) o menos del piso o del nivel de trabajo y no están encerrados por el cuerpo de la máquina, estarán cubiertos por resguardos de norma de maquinaria.

3. Los rodillos de las máquinas no específicamente mencionadas en esta Regla, tales como los que se usan para corrugar, estampar en relieve, abollonar, granular, o para imprimir, en metal o en cuero, papel, materias plásticas, tejidos, madera y en otras materias no metálicas, estarán equipados con :

- a) un aparato rápido para desconectar o para invertir la fuerza motriz, a fácil alcance de ambas manos o pies del operario ; y
- b) una barrera fija o de autoajuste en el lado del movimiento hacia adentro de los rodillos e instalada de tal modo que la pieza que va a trabajarse se pueda avanzar a los rodillos sin que los dedos del operario se puedan apresar entre los rodillos o entre el resguardo y los rodillos.

4. A los operarios les estará prohibido intentar limpiar los rodillos sin que primero :

- a) detengan la maquinaria ; y
- b) desconecten la fuerza motriz, excepto en las máquinas de gran tamaño que no pueden ser giradas a mano y que estén equipadas con controles de fuerza de movimiento lento.

Laminadores.

5. Los pisos alrededor de los laminadores serán planos y libres de salientes, obstrucciones, huecos abiertos o grietas, grasas o aceites, que pudieran causar resbalones o caídas.

6. Se dispondrá de escaleras, pasos superiores y pasajes subterráneos a través de bancazas calientes, pisos de los lazos, de los repetidores y de las mesas transbordadoras de los laminadores.

7. Las escaleras, los pasos superiores y las plataformas de los laminadores estarán resguardados, por todos los lados abiertos, por medio de barandillas y plintos de norma.

8. Los costados de bancazas calientes, las mesas de rodillos y otros transportadores y los deslizadores de los laminadores estarán provistos de resguardos ajustables.

9. Se dispondrá de pantallas de vidrio frente a las casetas de funcionamiento de los trenes blooming, de las lingoteras y los laminadores de barras.

10. Los espacios abiertos entre los juegos separados de rodillos de acabado de los laminadores de barras estarán resguardados.

11. Los operarios que estén estacionados dentro de los lazos sobre los pisos de los lazos de los laminadores de barras debieran estar protegidos por topes o cercados para resguardarlos contra posibles daños en caso de que los lazos se contraigan rápidamente al pegarse en los rodillos.

12. Los carretes en los laminadores de barras estarán encerrados con pantallas para evitar que los finales de las barras golpeen, fracturen, vuelen o salten de los rodillos.

13. Los hornos de cocer de los laminadores se conformarán con los requisitos de la Regla 145, Capítulo VIII de este Reglamento.

14. Antes de cambiar rodillos, hacer ajustes, o comenzar a hacer reparaciones en los laminadores, todos los conmutadores o válvulas que controlan la maquinaria estarán cerradas con llave.

15. No se quitarán los cierres en los conmutadores de control y en las válvulas de control de la maquinaria de los laminadores hasta que la persona responsable se haya asegurado de que todos los resguardos están en su lugar y todos los operarios e instrumentos estén fuera del área de funcionamiento.

16. Antes de arrancar los laminadores, para cualquier fin, los maquinistas o motoristas darán aviso por medio de señales audibles o visibles, seguidas por un intervalo no inferior a 30 segundos para asegurarse de que toda persona esté fuera de peligro.

Rodillos trituradores y molinos de rodillos.

17. Los rodillos trituradores y los molinos de rodillos estarán cercados por resguardos de norma de maquinaria, excepto sobre las aberturas necesarias para alimentar y extraer el material que se

trabaja, las cuales estarán provistas de tolvas, vertederos o de conductos contruidos en tal forma que los dedos de los operarios no puedan entrar en contacto con los rodillos.

18. Los rodillos trituradores y los molinos de rodillos en los cuales el material tratado produce polvos, emanaciones o vapores tóxicos o irritantes :

- a) estarán provistos de campanas de aspiración, adecuadamente conectadas a un sistema eficiente de aspiración, de acuerdo con los requisitos pertinentes de la Sección 2, Capítulo XIII de este Reglamento ; y
- b) debieran estar equipados, cuando sea factible, con cubiertas a prueba de polvo.

Máquinas para amasar.

19. Las máquinas para amasar en las panaderías y en las fábricas de galletas :

- a) estarán provistas de resguardos sobre los rodillos ; y
- b) si no están equipadas con aparatos alimentadores automáticos estarán provistas, delante y detrás de los rodillos, de resguardos de parrilla que, al entrar en contacto con las manos o brazos de los operarios, hagan actuar mecanismos que detengan e inviertan el movimiento de los rodillos.

Máquinas para moldear pan.

20. Las máquinas para moldear pan estarán equipadas con tolvas que estén alimentadas de masa por medio de vertederos :

- a) de alimentación por gravedad desde los probadores superiores ; o
- b) por correas transportadoras.

21. Los vertederos y las tolvas de las máquinas para moldear pan estarán provistos de cubiertas con dispositivo de enclavamiento eléctrico o mecánico, engoznados de tal modo a los vertederos o a las tolvas que los rodillos y correas de las máquinas se detengan cuando las cubiertas sean abiertas.

Máquinas para caramelo.

22. Los rodillos para caramelo duro, los laminadores para pastillas, los aprestadores para turrón o caramelo y otras máquinas para amasar caramelo estarán provistos de resguardos engoznados de láminas de metal o de rejilla, rígidamente fijadas que cubrirán los rodillos, mientras la máquina esté en movimiento, instalados de tal modo que los dedos o las manos de los operarios no puedan entrar en contacto con los rodillos mientras se alimentan las máquinas.

Máquinas para exprimir tejidos.

23. Las máquinas para exprimir, movidas por fuerza mecánica en las lavanderías o en los establecimientos textiles, estarán equipadas con :

- a) alimentador de banda, o con una plancha alimentadora ; y
- b) una barra u otro resguardo que se extienda a través de todo el frente de los rodillos de alimentación o primeros rodillos a presión, instalados en tal forma que el choque del resguardo con la mano del operario o de otra persona detenga la máquina o mitigue instantáneamente la presión del rollo.

Máquinas para remojar y almidonar cuellos o puños.

24. Las máquinas de lavandería del tipo de rodillos para remojar y almidonar cuellos y puños deberán estar equipadas con resguardos construídos en tal forma que eviten que los dedos de los operarios o de otras personas sean apresados entre los rodillos, y estos resguardos consistirán en :

- a) una cubierta con una abertura que no excederá 10 mm ($\frac{3}{8}$ pulgada) de anchura ; o
- b) una barra u otro resguardo que se extenderá a través de todo el frente del alimentador, arreglado de tal manera que el choque de la mano del operario o de otra persona con el resguardo detenga la máquina.

Máquinas para caucho.

25. Los rodillos usados para despedazar, romper, escurrir, mezclar, refinar y calentar caucho o compuestos de caucho estarán instalados de tal manera que, sin considerar las dimensiones de la máquina, la parte superior del rodillo delantero no estará a menos de 1,15 m (46 pulgadas) sobre el piso o el nivel de trabajo : Disponiéndose que, en las instalaciones existentes donde la parte superior del rodillo del frente esté por debajo de la mencionada altura, se colocará una fuerte y rígida barra de resguardo a través del frente de la máquina, en posición tal que el operario no pueda alcanzar el punto de contacto de los rodillos.

26. Las máquinas para caucho estarán equipadas con :

- a) tolvas, construídas o resguardadas de tal modo que les será imposible a los operarios entrar en contacto, en forma alguna, con los puntos de contacto de los rodillos ; o
- b) barras horizontales de disparo o cables tensos, extendidos a través del frente y de la parte posterior, que, cuando sean empujados o tirados, desconectarán instantáneamente la fuerza motriz y aplicarán los frenos, o invertirán el movimiento de los rodillos.

27. Las barras de disparo de seguridad o los cables tensos de las máquinas para caucho estarán :

- a) extendidos a través de todo el largo del frente de los rodillos ; y
- b) colocados a no más de 1,75 m (69 pulgadas) sobre el piso o nivel de trabajo, con dispositivos para hacer ajustes de 7,5 cm (3 pulgadas) hacia arriba o hacia abajo, y entre 5 cm (2 pulgadas) hasta 10 cm (4 pulgadas) desde el frente del rodillo delantero o del rodillo posterior respectivamente.

28. Las paradas de seguridad por disparo en las máquinas para caucho estarán ajustadas de tal manera que las máquinas, cuando estén funcionando vacías a cualquier velocidad, sean detenidas, una vez disparadas, dentro de una distancia de recorrido de los rodillos delanteros de :

- a) 25 cm (10 pulgadas) en las máquinas de impulsión individual con el diámetro de los rodillos delanteros hasta 42 cm (16 1/2 pulgadas) ;
- b) 38 cm (15 pulgadas) en las de impulsión individual, con el diámetro de los rodillos delanteros de más de 42 cm (16 1/2 pulgadas) hasta 57 cm (22 1/2 pulgadas) ;
- c) 45 cm (18 pulgadas) en las de impulsión individual, con el diámetro de los rodillos delanteros de más de 57 cm (22 1/2 pulgadas) hasta 66 cm (26 pulgadas) ;
- d) 45 cm (18 pulgadas) en las impulsadas en grupos de dos o más y con el diámetro de los rodillos delanteros hasta 42 cm (16 1/2 pulgadas) ;
- e) 61 cm (24 pulgadas) en las impulsadas en grupos de dos o más y con el diámetro de los rodillos delanteros de más de 42 cm (16 1/2 pulgadas) hasta 57 cm (22 1/2 pulgadas) ; o
- f) 91 cm (36 pulgadas) en las impulsadas en grupos de dos o más y con el diámetro de los rodillos delanteros de más de 57 cm (22 1/2 pulgadas) hasta 66 cm (26 pulgadas).

29. Las paradas de seguridad de las máquinas para caucho serán probadas diariamente, tomándose las medidas exactas de la distancia del recorrido por lo menos una vez al mes.

Máquinas para fabricar papel.

30. Las máquinas para fabricar papel estarán equipadas con :

- a) pequeñas plataformas adecuadas provistas de superficies anti-resbaladizas, sobre las cuales los operarios puedan estacionarse cuando halen el papel roto de la máquina ; y
- b) pasillos elevados a lo largo de las máquinas, de suficiente ancho y provistas de barandillas de norma y de superficies antirresbaladizas, para permitir un acceso seguro a los lugares de trabajo.

31. En los puntos donde el papel se avanza a mano entre un fieltro pasando sobre su rodillo y un cilindro secador, la superficie del rodillo de fieltro debiera estar a no menos de 11 cm (4 1/2 pulgadas) de la superficie del cilindro secador.

32. Cuando el papel pase hacia abajo sobre un rodillo guía a la entrada de un fieltro y del primer cilindro secador, se dispondrá de un resguardo cubriendo lo más posible el cilindro del fieltro para reducir al mínimo el peligro de ser apresado entre el fieltro y el cilindro.

Máquinas de encolar y comprimir enchapado.

33. Las máquinas de encolar y comprimir enchapado estarán equipadas con :

- a) resguardos frente a los rodillos, dejando únicamente suficiente espacio para insertar el material aunque no lo bastante como para permitir que cualquier parte de la mano entre en los rodillos ; o
- b) dispositivos de disparo a dos manos, instalados de tal manera que eviten que se coloquen las manos en la zona de peligro, después que la máquina ha sido disparada y mientras los rodillos estén girando.

Máquinas de planchar. — Planchado plano (calandrias).

34. Las máquinas de planchado plano en las lavanderías o en los establecimientos textiles estarán equipadas con :

- a) campanas de aspiración, convenientemente conectadas a sistemas de aspiración para eliminar el calor y la humedad excesivos ;
- b) cercado completo de los rodillos de presión, o resguardos verticales por todos los lados hasta una altura no menor de 2,15 m (7 pies), que podrán formar parte de la campana de aspiración, para evitar que los operarios alcancen los rodillos ; y
- c) barras, resguardos de compuerta u otros resguardos que se extenderán a través de todo el frente de los rodillos de alimentación o primeros rodillos de presión, a no más de 10 mm ($\frac{3}{8}$ pulgada) sobre la boca de alimentación, instalados de tal manera que el choque del resguardo por la mano del operario o de otra persona detenga la máquina a tiempo para evitar que la mano se quemé con el metal calentado por el vapor o que sea cogida en el punto de contacto del primer rodillo.

35. Cuando se forren de nuevo los rodillos de las máquinas para planchado plano, excepto las máquinas equipadas con controles de fuerza de movimiento lento, la fuerza motriz será desconectada y la máquina será girada a mano.

Máquinas de planchar. — Tipo de forma.

36. Las máquinas de rodillos para planchar las distintas prendas para el cuerpo, pecheras, cuellos de vestidos o cuellos postizos estarán equipadas con :

- a) resguardos que encerrarán los rodillos de presión y provistos de dispositivos de enclavamiento que eviten la remoción de los resguardos para limpiar o forrar los rodillos hasta que la máquina haya sido detenida ; o
- b) barras, resguardos de compuerta u otros resguardos que se extiendan a través de todo el frente de los rodillos de alimentación o primeros rodillos a presión, instalados de tal manera que el choque del resguardo por la mano del operario o de otra persona detenga la máquina.

Máquinas para granular la superficie de pieles.

37. Las máquinas para granular pieles, en la fabricación del cuero, estarán equipadas con :

- a) barras de seguridad de disparo delante de las mesas y exactamente sobre ellas, instaladas en tal forma que cualquier presión en la barra desconectará la fuerza motriz y aplicará los frenos ; y
- b) resguardos de malla de alambre ajustables sobre la parte superior de las máquinas, para evitar que los operarios quiten cualquier pieza de piel que esté cogida en las placas alisadoras antes de que el resguardo haya sido bajado y cubra las partes móviles del frente de la máquina, lo que evitará la alimentación hasta que el resguardo sea levantado de nuevo.

Pulimentadores o lustradores de pieles.

38. Los lustradores o pulimentadores en la fabricación del cuero estarán provistos de resguardos de malla de alambre o de metal desplegado en forma de « U » que encerrarán los brazos móviles rápidos y los rodillos o zapatas de vidrio, metal o de caucho que están unidos a ellas, dentro de los 32 mm (1 1/4 pulgadas) de las mesas de las máquinas.

Satinadores para papel.

39. Los satinadores y los supersatinadores de papel estarán provistos por todos los lados, y a fácil alcance de los operarios, de :

- a) botones de paradas, accionados eléctricamente ; o
- b) dispositivos desconectores accionados a mano.

40. Los dispositivos de parada de emergencia en los satinadores de papel y en los supersatinadores serán probados frecuentemente haciendo uso de ellos para detener las máquinas.

41. A menos que sean acabados lisamente, los cuellos de los cilindros de los satinadores de papel y de los supersatinadores estarán cubiertos por cercados sólidos, que se extenderán desde las armazones de las máquinas hasta las superficies productoras de los cilindros.

42. Las series de satinadores estarán equipadas con :

- a) correas alimentadoras para poner en marcha las bandas de papel, sobre el cilindro superior y hasta el primer punto de contacto ; y
- b) una plancha curva de acero en el lado de entrada de cada par de cilindros, extendiéndose a todo el largo de los cilindros, con el lado cóncavo hacia los cilindros y el borde superior sostenido por gravedad o por presión de resorte contra la superficie del cilindro superior de cada par, exactamente sobre el punto de contacto del lado de salida (llamado alimentación por ductor).

43. Los supersatinadores, a menos que estén equipados de alimentación por ductor, estarán provistos, en todos los puntos de contacto de entrada, de resguardos que se extiendan a todo lo largo de los cilindros.

44. Se dispondrá de pequeñas plataformas adecuadas con superficies antirresbaladizas y con pasamanos en cada satinador de papel, para usarse cuando se hagan ajustes.

45. Se usarán raspadores de seguridad especialmente contruídos para eliminar las ampollas y las costras u otras materias extrañas de los cilindros satinadores.

46. A los operarios les estará prohibido tratar de despejar las obstrucciones en los satinadores para papel hasta que las máquinas hayan sido detenidas.

Calandrias para caucho.

47. Cuando sea factible, cada punto de contacto de los cilindros usados para friccionar, laminar, revestir o extender el caucho o sus compuestos, estará resguardado eficientemente de manera que sea inaccesible.

48. Dichas calandrias estarán equipadas también con :

- a) barras de disparo o cables tensos horizontales, a través del frente y de la parte posterior, que operen instantáneamente, cuando sean empujados o halados, desconectando la fuerza motriz y aplicando los frenos ; y
- b) cables verticales tensos a cada lado de las calandrias, conectados en la parte superior con el mecanismo de disparo y unidos a la armazón a 30 cm (12 pulgadas) del piso.

49. Las barras de disparo y los cables tensos horizontales de las calandrias de caucho estarán :

- a) extendidos a todo el largo del frente de los cilindros ; y
- b) ubicados a no más de 1,75 m (69 pulgadas) sobre el piso o nivel del trabajo, con dispositivos para ajustes de 75 mm (3 pulgadas) hacia arriba o hacia abajo.

50. Los cables verticales tensos estarán situados a una distancia :

- a) no mayor de 30 cm (12 pulgadas) del frente de los cilindros ; y
- b) no menor de 25 mm (1 pulgada) de la armazón de la calandria.

51. Las paradas de seguridad en las calandrias para caucho, ya sean impulsadas individualmente o en grupo, sin considerar la dimensión de los cilindros, estarán reguladas de tal manera que las calandrias con cilindros impulsores que giren a una velocidad periférica máxima de 15 m (50 pies) por minuto sean detenidos, después del disparo, a una distancia no mayor de 30 cm (12 pulgadas) medida en el cilindro impulsor.

52. El aumento permisible en distancia del recorrido para los cilindros impulsores de las calandrias para caucho, después del disparo, será de 15 cm (6 pulgadas) por cada 7,5 m (25 pies) por minuto de velocidad máxima, hasta 60 m (200 pies) por minuto.

53. Las paradas de seguridad en las calandrias para caucho se probarán diariamente, tomándose con exactitud la medida de la distancia del recorrido por lo menos una vez al mes.

54. Cuando los materiales en proceso produzcan polvos, emanaciones o vapores tóxicos o irritantes, las calandrias para caucho estarán provistas de campanas de aspiración convenientemente

conectadas a sistemas eficientes de aspiración conforme a los requisitos de la Sección 2, Capítulo XIII de este Reglamento.

Prensas de cilindro para imprimir.

55. Las aberturas en las armazones cerca del puesto del operario en las prensas de cilindro para imprimir y los espacios entre los segmentos y las repisas registradoras estarán cubiertos para evitar que los pies, las piernas o la ropa de los operarios sean cogidos entre las partes móviles.

56. Las plataformas alimentadoras de las prensas de cilindro y las gradas que llevan a las plataformas estarán provistas de :

- a) superficies antirresbaladizas ; y
- b) barandillas y plintos de norma.

57. Las prensas alimentadas a mano debieran estar provistas de :

- a) asientos para los operarios que alimenten las prensas ; y
- b) ascensores de papel para elevar resmas de papel al nivel de las planchas alimentadoras que estén a más de 1,5 m (5 pies) sobre el nivel del piso.

58. Las prensas de cilindro equipadas con calentadores para pliego a llama de gas estarán provistas de espacios abiertos para las manos a los costados de las cajas de entrega, para evitar que los operarios se quemen si son cogidos entre los calentadores y los bordes de las cajas de entrega mientras sacan los pliegos de muestra.

59. Cuando se usen calentadores para pliegos a llama de gas en las prensas de cilindro, serán de un tipo tal que cerrará automáticamente el gas cuando la prensa se detenga, exceptuando el piloto que enciende el gas cuando la prensa arranca y los quemadores se abren automáticamente.

60. A los operarios de las prensas de cilindro les estará prohibido cambiar las formas, alistar, ajustar, limpiar o aceitar las prensas sin desconectar primeramente la fuerza motriz.

61. Antes de arrancar las prensas de cilindro, los operarios se asegurarán de que :

- a) las formas estén aseguradas en sus posiciones ; y
- b) todas las herramientas hayan sido quitadas de la bancaza de las prensas.

62. Las dobladoras y rayadoras y demás máquinas para imprimir del tipo de prensas de cilindro se conformarán con los requisitos de los párrafos 55 a 61 de esta Regla.

Prensas rotativas para imprimir.

63. Las prensas rotativas para imprimir, de alta velocidad, debieran estar provistas, siempre que sea posible, de :

- a) un resguardo de metal engoznado sobre la parte expuesta de cada cilindro de estereotipo para evitar lesiones por contacto con los

cilindros giratorios o por piezas de estereotipo que se disparasen, en caso de rotura ; y

- b) un cercado completo a ambos lados de cada mecanismo para entintar y desde el tintero al cilindro de estereotipo, para eliminar el contacto accidental con los rodillos durante el funcionamiento y para evitar que las salpicaduras de la tinta enturbien la atmósfera alrededor de la prensa ; dichos cercados de resguardo estarán concebidos de tal manera que den acceso fácil a las partes encerradas cuando haya que hacer ajustes, cambios habituales u otros trabajos.

64. En las prensas rotativas, en las que no sea factible cumplir los requisitos del párrafo 63 de esta Regla, los cilindros de estereotipo y los mecanismos para entintar ubicados a los lados de los pasajes de servicio entre las unidades estarán cubiertos con resguardos de metal que :

- a) eviten el contacto accidental de los operarios con las partes móviles ; y
- b) estén contruídos de tal manera que las partes cubiertas sean fácilmente accesibles para hacer ajustes, cambios habituales, limpieza y reparaciones.

65. Los pasajes, plataformas y las escaleras de servicio de las prensas rotativas estarán provistos de :

- a) superficies antirresbaladizas ;
- b) barandillas de norma en todos los lados abiertos.

66. Los pasajes y las plataformas de servicio en las prensas rotativas estarán provistos de plintos por todos los lados abiertos y en los lugares donde crucen aberturas de las armazones de las prensas.

67. Las prensas rotativas debieran estar equipadas con :

- a) motores de impulsión individual ; y
- b) controles de botones a presión, en estaciones convenientemente situadas en diferentes lugares de las prensas.

68. Los tableros centrales de control de botones a presión para los impulsores de las prensas rotativas estarán enteramente cerrados a fin de evitar posibles cortocircuitos debido a materias que accidentalmente puedan entrar en contacto con las bobinas colocadas detrás de los tableros, lo que podría ser causa de que las prensas arrancasen o revertisen su movimiento.

69. Antes de que las prensas rotativas sean accionadas para cualquier fin, los operarios serán avisados por señales sonoras o luminosas efectivas.

70. Las prensas rotativas deberán estar equipadas con palancas viradoras, preferentemente una palanca para cada unidad de la prensa, de manera que puedan ser giradas a mano.

71. Cuando se requieran fosos debajo de las prensas, debieran

tener no menos de 1,22 m (4 pies) de profundidad, para facilitar acceso seguro al efectuar los ajustes, aceitado o reparaciones.

72. Las prensas rotativas de alta velocidad debieran estar equipadas con sistemas centrales de lubricación, preferentemente en cajas resistentes a la acción del aceite.

73. Las prensas rotativas que no estén equipadas con sistemas centrales de lubricación, estarán provistas, cuando sea factible, de :

- a) autolubricación o de chumaceras de antifricción ; o
- b) tubos de extensión desde el casquete de las chumaceras que estén en lugares peligrosos hasta lugares de fácil acceso y de ubicación segura.

74. Las armazones de las prensas rotativas y los extremos de los estereotipos y cilindros de impresión debieran limpiarse regularmente después de cada funcionamiento, para eliminar el aceite superfluo que pueda crear riesgos de resbalones.

75. Las cortadoras en las prensas rotativas :

- a) estarán provistas de resguardos que encierren los discos de tal manera que las manos de los operarios no puedan entrar en contacto con los bordes cortadores ; y
- b) debieran estar provistas de campanas de aspiración cerca de las ranuras de corte, para eliminar el polvo de papel, producido en las operaciones de corte.

76. Todos los pernos, las tuercas y los tornillos de las prensas rotativas de alta velocidad debieran ser probados por lo menos una vez cada dos semanas, y apretados si se encontrasen flojos.

77. Las palancas para rodillos instaladas en el piso de las prensas rotativas, cuando no se estén usando para colocar rodillos, serán :

- a) viradas hacia la armazón de las prensas, para reducir las posibilidades de tropiezos ; y
- b) dejadas enganchadas a la armazón de las prensas, si son del tipo de quita y pon.

78. No se permitirá que se acumulen desperdicios de papel en los pisos alrededor de las prensas rotativas.

79. Cuando se usen bobinas de papel de ancho fraccional en las partes superiores de las prensas rotativas, tales como bobinas de una, dos o tres páginas en prensas para un ancho de cuatro páginas, y sean levantadas hasta las abrazaderas de los rodillos por medio de pescantes de cable o de cadena, se asegurarán anillos fuertemente en los árboles de los rodillos para evitar que los ganchos del travesaño resbalen.

80. Los entregadores planos de las prensas rotativas estarán provistos de resguardos encoznados de metal calado frente a las bandejas de entrega, para evitar que los brazos de los operarios sean apresados entre la barra fija y la barra móvil lateral del mecanismo de entrega cuando extraigan hojas de prueba.

X 81. Las prensas de rotograbado estarán provistas de campanas de aspiración, adecuadamente conectadas a sistemas de aspiración eficientes, conforme a los requisitos pertinentes de la Sección 2, Capítulo XIII de este Reglamento, para eliminar las emanaciones producidas por los disolventes de las tintas.

82. Máquinas para estampar los tejidos; v. p. 114
(mod. 1956).

REGLA 101. — SIERRAS (ELABORACIÓN DE MADERA)

A. — Disposiciones generales

Definiciones.

1. En esta Regla, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « máquina aserradora » se asigna a una sierra de madera que reduce los troncos a tablas de bordes toscos, e incluye el carro portatroncos y la máquina impulsora ;
- b) el término « máquina aserradora para recortar » se asigna a una máquina aserradora empleada para hilar tablones, costeros, planchas, maderas cortadas y otros productos de aserraderos en dos o más piezas ;
- c) el término « sierra para trozar » se asigna a una sierra para madera que tenga dientes conformados y montados para aserrar transversalmente a la veta de la madera ;
- d) el término « sierra de hilar » se asigna a una sierra para madera con dientes conformados y montados para aserrar a lo largo de la veta de la madera.

Disposiciones generales.

2. Las aberturas en los pisos alrededor de las sierras para madera, utilizadas para los transportadores o para los vertederos estarán eficazmente protegidas por barandillas y plintos de norma.

3. Las sierras estarán impulsadas por un motor primario de suficiente fuerza para evitar todos los riesgos de atasque o acuñaadura de la madera que se trabaje.

4. La velocidad de corte será apropiada para la naturaleza del trabajo que se ejecute.

5. Los dientes de las sierras serán apropiados para la naturaleza del trabajo que se ejecute.

6. Las sierras se conservarán en buenas condiciones, no tendrán rajaduras, estarán perfectamente regulares y correctamente triscadas y montadas.

Eliminación de desperdicios.

7. Los pisos de los locales o edificios en los cuales se empleen sierras para madera se mantendrán libres de desperdicios de madera y de cualquier otra obstrucción, y cuando sea factible, las sierras estarán provistas de campanas de aspiración adecuadas, convenientes.

[Nuevo párrafo 82.]

Máquinas para estampar los tejidos.

82. 1) Los engranajes rectos de los rodillos estarán provistos de protectores eficaces.

2) En la parte posterior de los rodillos, en donde se encuentra el operario encargado de alisar la tela, se instalará un resguardo eficaz a lo largo del ángulo de entrada de los rodillos en toda su longitud, con objeto de impedir que los dedos del operario sean aplastados entre los rodillos o entre el resguardo y los rodillos.



temente conectadas a sistemas eficientes de aspiración conforme a los requisitos pertinentes de la Sección 2 del Capítulo XIII de este Reglamento.

Puestos de aserradores.

8. Los puestos para los maestros aserradores en las máquinas aserradoras continuas o circulares estarán protegidos por mamparas de no menos de 1,20 m (4 pies) de alto, construidas de :

- a) hierro o acero de no menos de 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada) de espesor ; o
- b) tabloncillos de 5 cm (2 pulgadas) o más de espesor ; o
- c) hormigón de 20 cm (8 pulgadas) o más de espesor.

9. Los puestos para los maestros aserradores en las máquinas aserradoras continuas o circulares estarán provistos de :

- a) palancas, botones a presión, conmutadores, válvulas u otros dispositivos que permitan a los aserradores detener las máquinas en caso de emergencia sin tener que dejar el puesto ; y
- b) medios para asegurar todos los controles en la posición de « desconectado ».

Carros portatroncos en las máquinas aserradoras.

10. Los carros portatroncos para las máquinas aserradoras continuas o circulares serán :

- a) de hierro, acero, o de madera fuerte empalmada o ensamblada a cola de milano y tornillos pasantes y tuercas ; y
- b) enteramente cubiertos para evitar que los operarios pisen en las aberturas de las armazones.

11. Los puestos para los operarios que colocan los troncos en los carros portatroncos de máquinas aserradoras continuas o circulares estarán provistos de superficies antirresbaladizas.

12. El espacio libre entre el borde posterior de los carros portatroncos de las máquinas aserradoras continuas o circulares y las paredes o los maderajes de la pared no será menor de 90 cm (36 pulgadas) cuando se usen como pasajes y no menor en ningún caso de 45 cm (18 pulgadas).

13. Ninguna armadura de techo, maderaje u otras partes del edificio estarán colocados a menos de 2 m ($6\frac{1}{2}$ pies) sobre la superficie de la plataforma de los carros portatroncos de las máquinas aserradoras o circulares.

14. Cuando las plataformas para troncos en las máquinas aserradoras continuas o circulares estén equipadas con dispositivos accionados por fuerza mecánica que volteen los troncos hacia arriba y hacia los codos del carro, dichos codos estarán equipados con extensores curvos para evitar que los troncos sean arrojados sobre ellos.

15. Las poleas para sogas, cables o cadenas en los carros portatroncos de las máquinas aserradoras circulares o continuas deberán

estar resguardadas por cajas de madera gruesa, fijadas fuertemente a los pisos.

16. Los engranajes cónicos y los engranajes rectos de los portatroncos en las máquinas aserradoras continuas o circulares y las correas y ruedas a fricción para la propulsión de los carros estarán encerradas entre resguardos sólidos.

17. Las ruedas de los portatroncos de las máquinas aserradoras continuas o circulares estarán provistas de resguardos de rueda que se extenderán hasta 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada) de los rieles.

18. Ambos extremos del recorrido de los carros portatroncos de las máquinas aserradoras continuas o circulares estarán provistos de un fuerte amortiguador, preferiblemente equipado con un tope de muelle o neumático, capaz de detener completamente el carro a su velocidad máxima sin ningún retraso peligroso.

19. Se dispondrá de barandillas de resguardo de tubos de metal de 32 mm ($1\frac{1}{4}$ pulgadas) o de madera de 5 por 10 cm (2 por 4 pulgadas) a lo largo de la carrilera de los carros portatroncos de máquinas aserradoras continuas o circulares a una altura igual al nivel de la parte superior de la plataforma del operario.

20. Se deberán instalar barandillas de resguardo de norma a no menos de 45 cm (18 pulgadas) de los carros portatroncos, frente a cualquier puerta que dé a un pasaje en la parte posterior de los carros portatroncos de las máquinas aserradoras continuas o circulares.

21. Cuando se usen exclusivamente máquinas a vapor para hacer funcionar los carros portatroncos de las máquinas aserradoras continuas o circulares :

- a) el tubo principal de vapor estará equipado, lo más cerca de la máquina que las condiciones lo permitan, con una válvula de cierre rápido, contrapesada o actuada de tal manera que se cierre automáticamente cuando el aserrador la suelte ; y
- b) se dispondrá de un dispositivo al alcance y control inmediato del aserrador para soltar la válvula de cierre en el tubo principal de vapor.

Rodillos motrices y mesas transbordadoras en las máquinas aserradoras.

22. Los espacios entre los rodillos motrices para conducir maderas o placas en las máquinas aserradoras continuas o circulares estarán provistos de cubiertas completas, soportadas y aseguradas de tal manera que no se desplacen en modo alguno y construídas bien de :

- a) láminas de metal de no menos de 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada) de espesor ; o
- b) tabloncillos de no menos de 5 cm (2 pulgadas) de espesor.

23. Los engranajes o las ruedas dentadas y las cadenas de los rodillos motrices o de los transbordadores de las máquinas aserra-

doras continuas o circulares, las correas y las poleas y los discos de fricción de los ejes para los rodillos propulsores y los ejes impulsores para los rodillos motrices, estarán cercados en su parte superior, fondo y lados por resguardos de metal o por un entablado grueso provisto de puertas de acceso en los puntos necesarios.

24. Los frentes verticales de las mesas transbordadoras de las máquinas aserradoras continuas o circulares estarán cubiertas de conformidad con los requisitos establecidos en el párrafo 22 de esta Regla, a menos que estén colocados de tal manera que se encuentren protegidos por las mesas de los rodillos motrices o por las armazones de las máquinas.

25. Cuando sea necesario cruzar rodillos motrices, o mesas transportadoras o transbordadoras de las máquinas aserradoras continuas o circulares, se dispondrá de escaleras y puentes elevados con barandillas y plintos de norma.

26. Se debiera prohibir el uso de rodillos dentados en las máquinas aserradoras continuas y circulares.

B. — Sierras sin fin

Definición.

27. En esta Regla, el término « sierra sin fin » se asigna a una máquina para aserrar madera cortada o tablas, equipada con una o más cintas sin fin de acero con una serie de muescas o dientes en uno o en ambos filos y que corra sobre un par de ruedas o poleas que generalmente están montadas una encima de la otra pero que, a veces, están montadas horizontalmente.

Disposiciones generales.

28. Las ruedas de cinta en las sierras sin fin para elaborar madera y la parte de retorno de las hojas entre las ruedas de cinta superiores e inferiores estarán protegidas por resguardos engoznados de láminas de metal por lo menos de 1 mm (0,04 pulgada) de espesor, o de otro material de igual resistencia.

29. Los resguardos para las ruedas de cinta superiores de las sierras sin fin para elaborar madera se extenderán :

- a) hacia abajo, por debajo de la parte inferior del borde de la rueda ; y
- b) hacia arriba, preferiblemente conformando la rueda, permitiendo un espacio libre en la parte superior de la rueda no menor de 10 cm (4 pulgadas).

30. Los resguardos para las ruedas inferiores de cinta de las sierras sin fin para elaborar madera, los cuales se emplearán también como campanas de aspiración, estarán :

- a) prolongados hasta el piso para que nada pueda introducirse debajo de la rueda ; y
- b) convenientemente conectados a sistemas eficientes de aspiración.

31. Se cubrirá el lado de trabajo de las hojas de sierras en las sierras sin fin para madera, entre los rodillos guías o calibradores y los resguardos de las ruedas superiores, preferentemente con resguardos de ajuste automático.

32. Las sierras sin fin para madera estarán provistas de controles automáticos de tensión a fin de compensar la expansión y contracción, y para asegurar una tensión adecuada durante el funcionamiento.

33. Cuando los aserradores de las sierras sin fin para madera con alimentación mecánica estén a 75 cm (30 pulgadas) o menos de los rodillos alimentadores, éstos estarán provistos de resguardos semicilíndricos de metal resistente :

- a) ajustables al tamaño de la pieza que se trabaje ; y
- b) firmemente asegurados a las armazones de las máquinas.

34. Las ruedas de cinta de las sierras sin fin para madera no funcionarán a una velocidad que sobrepase la que permita un factor de seguridad de diez en todas las partes de la rueda.

35. Las sierras sin fin serán examinadas cuidadosamente, cuando sean colocadas o quitadas las ruedas, para investigar si hay rajaduras u otros defectos.

36. Cualquier sierra sin fin para madera que tenga una grieta será eliminada del servicio mientras tal grieta exista.

37. A los operarios de las sierras sin fin para madera les estará prohibido intentar retirar de la sierra la pieza que se trabaje en caso de que se trabe u oprima, o de eliminar cualquier parte de las hojas de sierra rotas, sin detener previamente la máquina.

Máquinas aserradoras continuas.

38. Las ruedas superiores de las máquinas aserradoras continuas y tanto como sea factible de las sierras estarán completamente encerradas.

39. Excepto para una distancia de 25 mm (1 pulgada) desde el borde del frente, todas las ruedas de las cintas en las máquinas aserradoras continuas tendrán un borde con una anchura mínima de 16 mm ($\frac{5}{8}$ de pulgada).

40. Ninguna rueda de cinta en las máquinas aserradoras continuas funcionará a más de 45 m/seg. (9.000 pies/minuto) a menos que :

- a) se calcule y construya con un factor de seguridad de diez para su velocidad asignada ;
- b) haya sido convenientemente probada para el equilibrio cuando gire a la velocidad asignada ; y
- c) la velocidad máxima permitida, en revoluciones por minuto, haya sido marcada por el fabricante en la rueda y en la armazón de la máquina.

41. Los contrapesos de las máquinas aserradoras continuas telescópicas estarán cubiertos a todo lo largo del recorrido.

42. Todas las ruedas de cinta en las máquinas aserradoras continuas serán inspeccionadas por lo menos una vez al mes y se probarán con el martillo todas las mazas, rayos, bordes, tuercas y remaches, y la rueda en la cual se haya encontrado una rajadura será eliminada del servicio.

Máquinas aserradoras continuas para recortar.

43. 1) Las máquinas aserradoras continuas para recortar cumplirán con los requisitos de los párrafos 38 a 42 de esta Regla en lo que concierne a máquinas aserradoras continuas.

2) Los rodillos de alimentación estarán resguardados de acuerdo con lo establecido en los párrafos 22 a 26 de esta Regla.

C. — *Sierras circulares*

Definiciones.

44. En esta Regla, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « sierra circular » se asigna a una máquina para aserrar tablas o madera cortada, equipada con uno o más discos delgados de acero con una serie continua de muescas o dientes en sus periferias, generalmente montados en ejes o husos horizontales situados :
- i) debajo de mesas o bancos de trabajo provistos de ranuras a través de las cuales se proyecta la parte superior de las hojas para cortar el material presionado contra las mismas ; o
 - ii) sobre mesas o bancos de trabajo, al nivel de los cuales se bajan las sierras, cuando sea necesario, para cortar el material presionado contra las mismas ; o
 - iii) en armazones suspendidas de ejes superiores, de manera que puedan ser osciladas para cortar a través del material que está sobre las mesas ;
- b) el término « sierra de escuadrar » se asigna a una máquina equipada con dos sierras circulares para aserrar transversalmente usada para cortar duelas para barriles, trocillos, tablas para cajones, maderamen para vehículos y otros productos de aserradero en largos determinados, recortando simultáneamente ambos extremos ;
- c) el término « sierra de trayecto o de banco » se asigna a una máquina que se use en los aserraderos para escuadrar los extremos del material aserrado, y para recortarlos a largos determinados, equipada con dos o más sierras circulares para cortar transversalmente, montadas en un collarín desplazable, debajo de la mesa y que se levante por medio de palancas, de pedales, o de aire comprimido, según sea necesario para efectuar el corte ;

- d)* el término « recortador de atado de listones » se asigna a una máquina para recortar paquetes de listones a largos determinados, equipada con una o dos sierras circulares para cortar transversalmente, y con brazos engoznados para sujetar los atados ;
- e)* el término « recortador superior o de caída » se asigna a una máquina usada en aserraderos para escuadrar los extremos de las piezas aserradas y para recortarlas a largos determinados, equipada con dos o más sierras circulares para cortar transversalmente, montadas en brazos móviles suspendidos de ejes o de vigas sobre los puntos de corte y que descienden según la necesidad del corte ;
- f)* el término « cortador » se asigna a una máquina equipada con dos o más sierras circulares para cortar transversalmente, montada en árboles unidos a postes suspendidos desde arriba, colocados en una línea horizontal sobre una mesa provista de cadena alimentadora y que se usa :
- i)* en los aserraderos para cortar bordes, costeros y otras maderas de desperdicio en largos adecuados para hacer listones u otros subproductos ; o
 - ii)* en las fábricas de pulpa y de papel para cortar los troncos en trocillos de 30 cm (12 pulgadas) de largo aproximadamente para los trituradores de hacer pulpa ;
- g)* el término « sierra de rieles o de traslación » se asigna a una máquina equipada con una sierra circular para cortar transversalmente y que se mueva hacia adelante en una mesa estacionaria durante el corte ;
- h)* el término « sierra para cortar leña » se asigna a una máquina usada en los aserraderos para cortar bordes o costeros en largos adecuados para usarse como leña, equipada con dos o más sierras circulares para cortar transversalmente, montadas en árboles sobre la mesa de sierra ;
- i)* el término « sierra de péndulo » se asigna a una armazón de sierra suspendida de un eje que esté sobre la mesa de trabajo y equipada con una sierra circular simple para cortar transversalmente, la cual es halada hacia adelante para hacer cortes, con el borde inferior extremo de la sierra pasando a través de una ranura especial en la superficie de la mesa o banco y que se retire automáticamente a su posición original cuando se suelta ;
- j)* el término « sierra circular para trozar a eje inclinado » se asigna a una máquina de mesa equipada con una sierra circular para trozar, montada en un árbol instalado en ángulo al plano de la mesa de aserrar, usada para corte transversal en ángulo y para biselar o para acanalar transversalmente a la veta de la madera ;
- k)* el término « sierra circular para trozar de mesa inclinada » se asigna a una máquina de mesa equipada con una sierra circular para trozar y con mesa inclinada para corte transversal en ángulo y para biselar o para acanalar transversalmente a la veta de la madera ;

- l) el término « sierra circular de hilar de eje inclinado » se asigna a una máquina de mesa equipada con una sierra circular de hilar, montada en un árbol instalado en ángulo al plano de la mesa de cortar, usada para hilar en ángulo, para biselar o para acanalar a lo largo de la veta de la madera ;
- m) el término « sierra circular de hilar de mesa inclinada » se asigna a una máquina de mesa equipada con una sierra circular de hilar y con una mesa de cortar inclinada para hilar en ángulo, para biselar, o para acanalar a lo largo de la veta de la madera ;
- n) el término « trocillador » se asigna a una máquina con una o más sierras circulares para hilar piezas cortas, costeros y recortes, sostenidos sobre una mesa partida o sobre un carro, en ancho y espesor adecuados, para hacer trocillos de cabezales, listones, tablas de ripia, duelas u otros subproductos ;
- o) el término « sierra de dado » se asigna a una máquina para cortar ranuras o recesos en maderas, equipada con dos sierras circulares para ranurar, colocadas juntas una a la otra y con cortadoras especiales insertadas entre ellas, para quitar la madera entre los cortes de las sierras ;
- p) el término « sierra circular oscilante » se asigna a una hoja circular sencilla de hilar de pequeño diámetro, montada en ángulo, por medio de la inserción de cuñas entre el disco de la sierra y el collarín ;
- q) el término « canteadora » se asigna a una máquina usada en aserraderos, en los talleres de acepillado, y en las fábricas de cajones para cantear y hender tablas, cantos y maderas, equipada con dos o más sierras circulares de hilar montadas en un árbol común, con dispositivos para variar la distancia entre las sierras y equipada usualmente con alimentación mecánica ;
- r) el término « sierra para hacer cabezales » se asigna a una máquina equipada con una sierra circular de hilar, para cortar material para cabezales de barriles de los trocillos de cabezales que estén colocados verticalmente en un carro de balance pendular y que es empujado hacia la sierra para cortar ;
- s) el término « trocillador a rodilla » se asigna a una máquina equipada con una sierra circular de hilar, para escuadrar y eliminar los defectos de los trocillos para tablas de ripia, colocados verticalmente en pequeños carros, operados por la rodilla y girados por las manos del operario para seguir el contorno de la savia ;
- t) el término « trocillador de listones » se asigna a una máquina equipada con una o más sierras circulares de hilar, para reducir los costeros en trocillos de ancho y de largo adecuados para las máquinas de hacer listones ;
- u) el término « máquina de listones » se asigna a una máquina equipada con cierto número de pequeñas sierras circulares de hilar igualmente espaciadas y que se usa para cortar trocillos en listones de anchura determinada ;

- v) el término « sierra a segmento » se asigna a una máquina para cortar chapas de costaneras preparadas y que cortan una hoja en cada recorrido de avance del carro de movimiento alternativo, por medio de una sierra que consta de diez o más segmentos circulares de hilar, de secciones delgadas, unidos fuertemente al costado de un platillo por medio de tornillos avellanados ;
- w) el término « sierra cortadora de tejamaníes » se asigna a una máquina equipada con una o dos sierras circulares de hilar para cortar los bordes y para escuadrar tejamaníes a fin de darles anchura uniforme ;
- x) el término « sierra horizontal para tejamaníes » se asigna a una máquina equipada con una o más sierras circulares de hilar, estando cada una reforzada en un costado por un platillo, montadas en ejes verticales, usada para cortar tejamaníes desde la parte inferior de los trocillos para tejamaníes, alimentados sobre la sierra en armazones corredizas o por armazones de compartimiento giratorias ;
- y) el término « sierra vertical de tejamaníes » se asigna a una máquina con una sierra circular para hilar, montada en un eje horizontal, usada para cortar tejamaníes de los trocillos para tejamaníes, alimentados a la sierra por medio de carros ;
- z) el término « sierra a cilindro » se asigna a una máquina usada para hacer duelas para barriles, baldes, barrilillos y bateas, por medio de una sierra para madera que consiste en un cilindro de largo suficiente para cortar las duelas a tamaños adecuados y que tiene el lado posterior cerrado, y dientes para aserrar en el borde del frente, contra la cual los trocillos para duelas se alimentan por medio de un carro que corre sobre dos líneas, una fuera y la otra dentro del cilindro ;
- aa) el término « sierra para corteza » se asigna a un pequeño serrote circular, colocado en brazos ajustables delante de las sierras de cabecera para cortar una aserradura ancha a través de la corteza en la parte superior del tronco y eliminar las pequeñas piedras o guijarros, a fin de proteger la sierra principal ;

Disposiciones generales.

45. Las sierras circulares para madera estarán instaladas de tal manera que eviten movimiento e indebida vibración.

46. Las mesas de las sierras circulares para madera debieran tener no menos de 85 cm (34 pulgadas) ni más de 90 cm (36 pulgadas) de altura.

47. A menos que se especifique lo contrario, las sierras circulares para madera estarán provistas de cubiertas protectoras que :

- a) cubran en todo momento la parte expuesta de la sierra, por lo menos hasta la profundidad de los dientes tanto como sea factible, sean fácilmente ajustables y se extiendan hasta la parte superior de la pieza al borde de corte de la sierra ;
- b) sean tan estrechas como sea factible ;

- c) se ajusten tan cerca como sea factible al punto de trabajo ;
- d) tengan marcada en la cubierta el plano de la sierra ;
- e) estén concebidas de tal modo que protejan al aserrador de contactos accidentales con la sierra y de las astillas y de los dientes de la sierra que puedan romperse y saltar ; y
- f) sean fabricadas o forradas de un material suficientemente blando para que no pueda causar la rotura de dientes en caso de contacto accidental con la sierra.

48. Las partes de las sierras circulares para madera que estén bajo las mesas en las sierras, estarán cubiertas por resguardos o por protectores que puedan servir como campanas de aspiración.

49. Los cuchillos divisores cuando se usen en las sierras circulares para madera :

- a) serán un poco más delgados que el corte de la sierra y un poco más gruesos que la hoja de la sierra ;
- b) tendrán no menos de 5 cm (2 pulgadas) de anchura en la parte superior de la mesa de la sierra ;
- c) se extenderán sobre la mesa a una altura de 2 a 5 mm ($\frac{3}{32}$ a $\frac{3}{16}$ pulgada) menos que la altura de la sierra ;
- d) estarán firmemente unidos en la parte posterior de la sierra y en exacto alineamiento con la misma, y ajustable de manera que el espacio entre la sierra y el abridor sobre la mesa sea lo más pequeño posible, y en ningún caso exceda de 3 mm ($\frac{1}{8}$ pulgada).

50. Los cuchillos divisores en las sierras circulares para madera deberán curvarse aproximadamente al contorno de las sierras con las cuales son usados.

51. Se podrán usar las sierras para recortar con sierras ahusadas, empleadas en los talleres de acepillado, abridores más gruesos que los especificados en el párrafo 49 de esta Regla.

52. Las velocidades máximas de las sierras circulares no excederán de aquellas recomendadas por los fabricantes de las hojas en cada caso particular.

53. Los contrapesos usados para actuar los mecanismos de alimentación en las sierras circulares para madera debieran estar encerrados con cubiertas fijas.

54. A los operarios les estará prohibido hacer ajustes en los resguardos, o en las guías de sierras, de las sierras circulares para madera, mientras las hojas estén en movimiento, a menos que dichos ajustes puedan hacerse sin riesgos de contacto con ellas.

55. Las sierras circulares para madera :

- a) estarán mantenidas, triscadas y afiladas convenientemente ;
- b) serán examinadas a intervalos regulares y frecuentes ; y
- c) se reemplazarán o quitarán para corregir los defectos que se descubran.

56. Se prohibirá la costumbre de taladrar los extremos de las

grietas en las sierras circulares para madera y las sierras agrietadas no serán empleadas, mientras no sean reparadas satisfactoriamente.

57. Los aserradores de las sierras circulares para madera no debieran estar directamente delante de las sierras durante las operaciones de aserrar.

58. Las sierras circulares para madera empleadas para cortar transversalmente y para hilar estarán resguardadas de acuerdo con los requisitos de los párrafos 98 al 105 de esta Regla concernientes a las sierras de hilar.

Máquinas aserradoras circulares.

59. Las sierras en las máquinas aserradoras circulares simples y las sierras superiores en máquinas aserradoras circulares dobles estarán provistas de cubiertas protectoras ajustables.

60. Las máquinas aserradoras circulares dobles deberán estar provistas de mamparas de malla, o de otros dispositivos adecuados, instalados de tal manera que protejan al aserrador de las partículas que salten.

61. La distancia horizontal desde los costados de las sierras de las máquinas aserradoras circulares dobles al poste más cercano de la armazón no será menor de 25 mm (1 pulgada) más que la distancia libre vertical entre los collarines de las sierras superiores e inferiores, a fin de eliminar la posibilidad de que los costeros caigan y se atasquen entre la sierra y cualquier obstrucción.

62. Las máquinas aserradoras circulares estarán provistas de ménsulas o soportes laterales entre las sierras y los costados de las armazones.

63. Las máquinas aserradoras circulares estarán provistas de guías, las cuales podrán ajustarse sin necesidad de llaves u otras herramientas de mano.

64. Las máquinas aserradoras circulares estarán equipadas con cuchillos divisores eficientes.

Máquinas aserradoras circulares para recortar.

65. Las máquinas aserradoras circulares para recortar cumplirán con los requisitos de los párrafos 59 y del 62 al 64 de esta Regla, referentes a las máquinas aserradoras circulares.

66. Los rodillos de alimentación estarán resguardados conforme a los requisitos de los párrafos 22 a 26 de esta Regla referentes a las máquinas aserradoras circulares.

Sierras para corteza.

67. Cuando se disponga de sierras para corteza, estarán equipadas con :

a) cubiertas protectoras, que también puedan servir de campanas de aspiración y que cubrirán la sierra lo más posible, de manera

que protejan al aserrador del aserrín y de los cascajos que salten ; y

- b) contrapesos, de manera que las sierras puedan elevarse hasta un espacio despejado cuando no se empleen.

Sierras circulares para trozar.

68. Las sierras circulares para trozar madera, exceptuando las sierras de rieles y las de péndulo, estarán provistas de cuchillos divisores, conforme a los requisitos de los párrafos 49 y 50 de esta Regla.

69. Las sierras circulares para trozar madera alimentadas a mano debieran estar equipadas, siempre que sea factible, con mesas corredizas para alimentar el material y con medios para agarrar firmemente las piezas que van a ser cortadas en secciones cortas.

Sierras de escuadrar.

70. Las sierras de escuadrar, siempre que sea factible, estarán cubiertas en las partes superiores y posteriores y, cuando estén montadas en ejes fuera de las chumaceras, se cubrirá también la parte exterior de cada sierra hasta un punto más abajo de la parte inferior de ella.

71. Las sierras de escuadrar equipadas con carros estarán provistas de resortes o de contrapesos para mantener los carros alejados de las sierras excepto cuando la pieza se avance.

Sierras de trayecto o de banco.

72. Las sierras de trayecto o de banco para aserraderos estarán provistas de :

- a) resguardos sólidos de malla de alambre fuerte o de tabloncillos de no menos de 5 cm (2 pulgadas) de espesor suspendidos frente a las sierras ; y
- b) resguardos de norma de maquinaria que encerrarán la parte inferior de las mesas de la sierra, y compuestos, en parte, de puertas engoznadas adecuadas para dar acceso a las partes encerradas, a fin de poder lubricarlas y regularlas.

73. Las sierras finales, en las sierras de trayecto o de banco, estarán protegidas en los costados y en las partes inferiores por resguardos de norma de maquinaria de metal o madera, firmemente asegurados a los pisos.

74. Las sierras de trayecto o de banco en los aserraderos estarán provistas de limitadores de recorrido, a fin de evitar que las sierras sean levantadas a demasiada altura sobre las mesas.

75. Los pedales de funcionamiento en las sierras de trayecto o de banco en los aserraderos estarán cubiertos con estribos de metal o de madera adecuados y sólidos, firmemente unidos a los pisos.

76. Cuando se hagan reparaciones o ajustes en las sierras de trayecto o de banco en los aserraderos :

- a) si el funcionamiento de la sierra está controlado por uno o más pedales, se colocarán bloques de seguridad debajo de los pedales ; o
- b) si está controlado por palancas de mano, todas las palancas se asegurarán por medio de enganches previstos para dicho fin.

Recortadores de atado de listones.

77. Los recortadores de atado de listones, sencillos o dobles, estarán resguardados en los extremos y en la parte posterior por cubiertas firmes de metal o de madera.

78. Los cuerpos de los recortadores de atado de listones :

- a) cubrirán las partes superiores de las sierras extendiéndose tanto como sea factible hacia la parte baja de las mismas, en el frente y en la parte posterior donde se efectúa el corte con la parte baja de la sierra ; y
- b) se extenderán, tanto como sea posible, hacia las partes de arriba de las sierras, detrás y en los extremos de las mismas donde se efectúa el corte con la parte superior de la sierra.

Recortadores superiores o de caída.

79. Los recortadores superiores en los aserraderos debieran estar provistos de cubiertas protectoras sobre las partes superiores de las sierras, que puedan servir como campanas de aspiración, llevándose lo más abajo posible pero siempre que permita el paso de las piezas más gruesas.

80. Los recortadores superiores en los aserraderos, cuando no estén equipados con protectores, estarán resguardados en el frente y en la parte posterior por barreras :

- a) construidas de tablas de 75 mm (3 pulgadas) o más de espesor entuercadas a postes de 10 por 10 cm (4 por 4 pulgadas) ;
- b) suspendidas desde arriba por cables o cadenas o firmemente unidas a las armazones de la máquina ; y
- c) situadas a no más de 30 cm (12 pulgadas) de las mesas de recortar, excepto cuando piezas de gran tamaño requieran un espacio mayor.

81. Las sierras extremas de los recortadores superiores en los aserraderos estarán resguardadas en los costados por resguardos de norma de maquinaria o por barandillas de norma.

82. Los recortadores superiores en los aserraderos estarán provistos delante de cada sierra de una barra o varilla que estará :

- a) instalada a no menos de 60 cm (24 pulgadas) del borde frontal de la sierra y a no más de 30 cm (12 pulgadas) sobre la mesa de recortar ; y
- b) conectada de tal modo con el mecanismo impulsor del transportador, que un golpe sobre la barra detenga automáticamente el transportador.

Cortadores.

83. Los cortadores en los aserraderos estarán resguardados de acuerdo con los requisitos de los párrafos 79 al 82 de esta Regla, concernientes a los recortadores superiores.

84. Los cortadores que se usen en las fábricas de pulpa y de papel estarán resguardados de acuerdo con los requisitos del párrafo 80 de esta Regla.

85. Las mesas de las sierras para los cortadores en las fábricas de pulpa y de papel estarán :

- a) a no menos de 1,05 m (42 pulgadas) sobre el piso o nivel de trabajo ; y
- b) resguardadas por todos los lados expuestos por barandillas de norma.

Sierras de rieles o traslación.

86. Las cubiertas protectoras de las sierras circulares para trozar que se mueven hacia adelante en mesas fijas deberán :

- a) estar firmemente unidas al eje o a la mesa de aserrar ;
- b) cubrir las sierras cuando corran locas ;
- c) extenderse no menos de 5 cm (2 pulgadas) delante de los dientes de la sierra cuando la sierra esté en la posición de regreso ; y
- d) estar limitadas, en anchura, de manera que dejen un espacio libre de 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada) a cada lado de la sierra.

Sierras para cortar leña.

87. Las sierras circulares múltiples usadas en los aserraderos para cortar leña estarán provistas de barreras sobre las sierras que :

- a) estarán dentro de 15 cm (6 pulgadas) o menos de las mesas para aserrar ; y
- b) tendrán no menos de 3 mm ($\frac{1}{8}$ pulgada) de espesor si son de láminas de metal ; o
- c) no menos de 4 cm ($1\frac{1}{2}$ pulgadas) de espesor cuando sean de madera.

88. Las mesas de alimentación de cadenas en las sierras para cortar leña serán de un largo tal que los operarios que estén colocando material sobre ellas no puedan alcanzar las sierras cuando estén ajustando el material en las cadenas alimentadoras.

Sierras de péndulo.

89. Las cubiertas protectoras de las sierras de péndulo se extenderán debajo de los ejes, teniendo preferentemente la cubierta lateral contigua al extremo del eje engoznada, a fin de tener acceso a la sierra.

90. La parte baja de las sierras de péndulo estará resguardada cuando la sierra esté en la posición de descanso.

91. Las sierras de péndulo estarán provistas de :

- a) cadenas de límite u otros dispositivos eficaces que eviten que el borde frontal de la sierra avance hasta más allá del borde delantero de la mesa de aserrar ;
- b) contrapesos u otro dispositivo efectivo que, automáticamente, retornará la sierra hacia atrás de manera que el frente de ella esté a no menos de 25 mm (1 pulgada) detrás del borde posterior de la mesa de aserrar, cuando el operario suelte la sierra en cualquier punto de su recorrido ; y
- c) pestillos u otros medios positivos de seguridad que eviten que la sierra rebote al llegar al límite de su regreso.

92. Se evitará la caída de los contrapesos de las sierras de péndulo por medio de :

- a) pernos que pasen a través de ambas barras y de los contrapesos ; o
- b) pernos a través del final de los extremos de la barra ; o
- c) cadenas de seguridad, fijadas al techo o a otros soportes superiores.

93. Las correas de las sierras de péndulo estarán encerradas :

- a) a todo lo largo del frente que da al operario ; y
- b) hasta no menos de 2,6 m (8 pies 6 pulgadas) sobre el piso o nivel de trabajo en la parte posterior y a ambos lados.

Sierras circulares para trozar, a eje inclinado.

94. Las cubiertas protectoras y los cuchillos divisores en las sierras circulares para trozar montadas en ejes inclinados estarán soportados de tal modo que, en todo momento, se encuentren alineados con las sierras.

Sierras circulares para trozar, a mesa inclinada.

95. Las cubiertas protectoras de ajuste automático de las sierras circulares para trozar equipadas con mesas inclinadas estarán concebidas de tal manera que ambos lados descansen sobre la mesa o sobre la pieza que se corta.

Sierras circulares de hilar.

96. Las sierras circulares de hilar madera estarán provistas de cuchillos divisores de acuerdo con los requisitos establecidos en los párrafos 49 y 50 de esta Regla.

97. En las operaciones en las cuales los cuchillos divisores no puedan usarse, las sierras circulares de hilar madera estarán provistas de retenes de rechazo que :

- a) serán de una anchura, en ángulo recto a la sierra, de no menos de 3 mm ($\frac{1}{8}$ pulgada) ;
- b) estarán en contacto con la pieza a medida que se mueva bajo ellos ; y
- c) estarán concebidos de tal modo que cualquier movimiento de retroceso de la pieza que se corta motive que ellos actúen instan-

táneamente y sostengan firmemente la pieza de cualquier espesor que sea.

Sierras circulares de hilar. — Alimentación a mano.

98. Las sierras circulares de hilar madera usadas para cortar trozos cortos debieran estar equipadas con mesas corredizas de alimentación provistas de dispositivos para el agarre de la pieza.

99. Los operarios de las sierras circulares de hilar alimentadas a mano, que no estén equipadas con mesas corredizas de alimentación, estarán provistos de varas de empuje que usarán para avanzar las piezas delgadas de madera entre la sierra y las guías.

Sierras circulares de hilar de eje inclinado. — Alimentación a mano.

100. Las cubiertas protectoras y los cuchillos divisores de las sierras circulares de hilar, alimentadas a mano y montadas en ejes inclinados, serán soportados en forma tal que, en todo momento, estén alineados con las sierras.

101. Las guías en las sierras circulares para hilar no se extenderán más allá del punto en el cual se efectúa el corte.

Sierras circulares de hilar de mesa inclinada. — Alimentación a mano.

102. Las cubiertas protectoras de ajuste automático en las sierras circulares de hilar de mesas inclinadas estarán concebidas de tal manera que ambos lados descansen sobre las mesas o sobre la pieza que se corte.

Sierras circulares de hilar. — Alimentación automática.

103. Las cubiertas protectoras de ajuste automático en las sierras circulares de hilar de alimentación automática para madera estarán :

- a) extendidas hasta cierta posición, no más de 12 mm ($\frac{1}{2}$ pulgada) sobre un plano horizontal que pase por la parte inferior de los rodillos alimentadores ; o
- b) construídas de tal manera que cierren, en una sola unidad, la sierra y el mecanismo de alimentación.

104. 1) Los rodillos alimentadores en las sierras circulares de hilar de alimentación automática estarán provistos de resguardos construídos de tal manera que eviten que los aserradores u otros trabajadores sean cogidos entre la pieza y los rodillos o el mecanismo de cadena de alimentación, cualquiera que sea el tamaño de la pieza que se corte.

2) Estos resguardos estarán :

- a) construídos de material fuerte, preferiblemente de metal ; y
- b) firmemente asegurados a los soportes de los rodillos alimentadores.

105. Los alimentadores a cadena situados detrás de las sierras circulares de hilar de alimentación automática estarán dispuestos

o resguardados de tal forma que las manos de los trabajadores no puedan ser apesadas entre la cadena alimentadora y el extremo de la mesa de aserrar.

Trocilladores.

106. Las sierras de los trocilladores de gran tamaño para hilar secciones de tozas en trocillos tendrán :

- a) cubiertas en la parte posterior y los costados, a fin de evitar contactos accidentales ;
- b) resguardos en la parte superior contruídos de tiras de metal o de madera dura ; y
- c) cuchillos divisores eficaces y ajustables.

107. Los trocilladores equipados con carros de recorrido corto se conformarán a los requisitos de los párrafos 29 al 36 de esta Regla, concernientes a las máquinas aserradoras circulares.

Sierras de dado.

108. Las sierras de dado estarán equipadas con mesas corredizas provistas de dispositivos para sujetar firmemente las piezas pequeñas de madera.

109. En las sierras de dado en las cuales se efectúe el ranurado con la parte inferior de la sierra, la hoja estará cubierta por completo exceptuando la parte necesaria para el trabajo.

110. En las sierras de dado en las cuales se efectúe el ranurado con la parte superior de la sierra :

- a) la parte superior de la sierra estará cubierta lo más posible ; y
- b) la parte de la sierra bajo la mesa estará cubierta por un protector que pueda servir de campana de aspiración.

Sierras circulares oscilantes.

111. Se prohibirá el uso de sierras circulares oscilantes a menos que las hojas sean diseñadas y montadas especialmente para esta clase de trabajo.

Canteadoras.

112. 1) Las canteadoras estarán provistas de un resguardo sobre la sierra, el cual :

- a) consistirá en una rejilla de suficiente resistencia contruída de miembros colocados paralelamente a las sierras, de hierro plano o de barras, situados a una distancia no mayor de 50 mm (2 pulgadas) y sobre la parrilla una cubierta de planchas metálicas, diseñada e instalada de tal manera que evite rechazos en los rodillos alimentadores del frente ; y
- b) tendrá la parrilla y la cubierta metálica engoznada a la armazón de la máquina, en los extremos opuestos de la misma.

2) El resguardo podrá construirse también de angulares de hierro colocado sobre las sierras en un ángulo de 90° a la hoja de la sierra y de tal manera que detenga los rechazos pero que permita la limpieza de la sierra.

113. Cuando los primeros rodillos a presión o de alimentación estén situados a 75 cm (30 pulgadas) o menos del frente de las canteadoras, se colocarán resguardos delante de los rodillos.

114. Las canteadoras debieran estar equipadas con rodillos a gran presión, delante y detrás de las sierras.

115. A menos que los rodillos alimentadores de las canteadoras estén hechos de secciones independientes de no más de 15 cm (6 pulgadas) de largo, o estén suspendidos de tal manera que formen un fiador atravesado, las canteadoras estarán provistas de :

- a) resguardos para los dedos, situados delante de los rodillos de presión del frente o posteriores ; o
- b) retenes protectores situados detrás de los rodillos a presión del frente.

116. Las aberturas de las armazones extremas de las canteadoras en los aserraderos estarán cubiertas por malla de alambre o por resguardos de madera engoznados o instalados de otra forma cualquiera de manera tal que permitan la lubricación o la inspección.

Sierras para hacer cabezales.

117. Las sierras para hacer cabezales equipadas con carros oscilantes estarán cubiertas completamente por la parte posterior y por los lados, según las operaciones lo permitan, y los carros oscilantes estarán provistos de resguardos en la parte de afuera y posterior.

Trocilladores a rodilla.

118. Los trocilladores a rodilla de las fábricas de tejamaníes estarán provistos de :

- a) protectores u otros resguardos que cubran toda la parte posterior de la sierra ;
- b) resguardos, suspendidos rígidamente, que estén lo más bajo posible delante de las coronas de las sierras, a fin de proteger a los aserradores de los nudos, del aserrín y de otros desperdicios que salten ; y
- c) limitadores para el carro, a fin de evitar que regrese más allá del límite y salte del riel.

Trocilladores de listones y máquinas de listones.

119. Los trocilladores de listones y las máquinas para hacer listones equipadas con rodillos alimentadores estarán provistos de :

- a) cubiertas ajustables de metal o de madera que encierren los rodillos alimentadores, las sierras y los engranajes en una sola unidad ; o

- b) cubiertas protectoras, que también puedan servir como campanas de aspiración, situadas sobre las sierras y que se extiendan bastante abajo delante de los rodillos alimentadores ; y
- c) resguardos de norma de maquinaria que encierren los engranajes o ruedas dentadas y las cadenas.

120. Las cubiertas protectoras de los trocilladores de listones y de las máquinas para hacer listones serán de :

- a) láminas de metal de no menos de 3 mm ($\frac{1}{8}$ pulgada) de espesor ; o
- b) de madera de no menos de 4 cm ($1\frac{1}{2}$ pulgadas) de espesor.

121. Los trocilladores de listones y las máquinas para hacer listones estarán provistos de cuchillos divisores efectivos y de retenes de rechazo.

Sierras a segmento.

122. Las sierras a segmento serán cuidadosamente examinadas a intervalos frecuentes, a fin de asegurarse de que todos los segmentos están firmemente fijados a los discos de la sierra.

Sierras cortadoras de tejamaníes.

123. Las sierras cortadoras de tejamaníes estarán provistas de :

- a) resguardos de metal de no menos de 5 cm (2 pulgadas) de ancho situados a no más de 10 cm (4 pulgadas) sobre la sierra y de suficiente resistencia para soportar el peso del aserrador en caso de que éste se resbale y caiga sobre ellas ; y
- b) cubiertas de láminas de metal o de madera que también pueden servir como campanas de aspiración que encierren hacia arriba la parte inferior de la sierra tanto como sea posible sin que se interfiera con el trabajo del trampolín.

124. El trampolín de las cortadoras de tejamaníes estará equipado, debajo del borde del frente, con resguardos de acero para dedos de un espesor no mayor de 1,5 mm (0,06 pulgada) ni menor de 1,0 mm (0,04 pulgada) de 12,5 cm (5 pulgadas) de largo y 3 cm ($1\frac{1}{4}$ pulgadas) de ancho.

Sierras horizontales para tejamaníes.

125. Las máquinas aserradoras horizontales para tejamaníes estarán equipadas con resguardos que encierren los bordes de las armazones de las sierras únicas estacionarias para bancasas de bloque único o de dos bloques, o las armazones rotativas de compartimento de bloques múltiples.

126. Las armazones de alimentación de las máquinas de bloque único o de dos bloques para aserrar tejamaníes estarán provistas de curvas de resguardo que dejarán un espacio libre de varios centímetros (pulgadas) de la abertura de la curva de la sierra cuando el carro corredizo esté sobre la hoja.

127. Las máquinas horizontales para aserrar tejamaníes estarán equipadas de tal modo que la máquina :

- a) se detenga cuando se haga funcionar el pedal especial para operar la quijada del carro ; y
- b) no arrancará hasta que se haga funcionar de nuevo el pedal de la máquina.

Sierras verticales para tejamaníes.

128. La periferia y la parte interna de las sierras verticales para tejamaníes estarán resguardadas, a fin de interceptar las astillas y los nudos que salten.

129. Los resguardos para el frente de corte de las sierras verticales para tejamaníes, cuando estén situados a los costados de la sierra :

- a) se proyectarán 4 cm ($1\frac{1}{2}$ pulgadas) más allá del borde cortador de la sierra ; y
- b) no estarán a más de 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada) del costado de la sierra.

Sierras a cilindros.

130. Las sierras a cilindros para cortar duelas de barril estarán provistas de cubiertas que encierren el tambor y toda la sierra exceptuando la parte adyacente inmediata al carro portatroncos.

D. — *Sierras de marco*

Definiciones.

131. En esta Regla, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « sierra de marco » se asigna a una máquina para aserrar madera, equipada con una o más hojas derechas con una serie de muescas o dientes en uno de los bordes y que tiene movimiento alternativo ; y
- b) el término « máquina a marcos múltiples » se asigna a una máquina para aserrar tozás pequeñas o para reaserrar cantos o maderamen, separadamente o en rumas por medio de un número de hojas de hilar derechas, ordinariamente de 95 cm a 1 m (38 a 40 pulgadas) de largo, extendidas verticalmente en un marco de movimiento alternativo en deslizadores verticales de armazones fuertes, con las hojas cortando únicamente en el recorrido de bajada ;

Sierras de marco.

132. Todas las partes peligrosas de las sierras de marco, tales como marcos, manivelas, poleas de las manivelas, volantes, barras de conexión, contrapesos, rodillos alimentadores, mecanismos de impulsión, ruedas dentadas y cadenas, estarán sólidamente cercadas, a menos que debido a su situación estén protegidas convenientemente.

133. Cuando se lleven a cabo inspecciones o cuando se ejecuten trabajos de reparación o conservación, tales como la colocación, el cambio o el triscado de una sierra, se tomarán las precauciones adecuadas para evitar :

- a) el descenso inadvertido del marco ;
- b) la caída de los rodillos de presión elevados ; y
- c) la puesta en marcha accidental de la máquina.

134. Cuando sea factible se debieran tomar precauciones, especialmente en climas muy fríos, contra la rotura de la sierra.

135. Los puestos de aserradores y los carros portatroncos en las instalaciones de sierras de marco se ajustarán, siempre que sea factible, a los requisitos establecidos en los párrafos 8 a 21 de esta Regla, concernientes a los puestos de aserradores y a los carros portatroncos.

136. Los rodillos movidos por fuerza mecánica, cuando se empleen para la alimentación de madera o troncos, estarán resguardados de acuerdo con lo establecido en los párrafos 22 a 26 de esta Regla, concernientes a los rodillos motrices.

Máquinas a marcos múltiples.

137. Las armazones de las guías verticales y el mecanismo propulsor de las máquinas a marcos múltiples estarán resguardados por cubiertas firmes.

138. Los carros portatroncos propulsados por fuerza mecánica, cuando se usen para alimentar las máquinas a marcos múltiples de troncos redondos, estarán provistos de :

- a) dispositivos para sujetar los troncos o montones de troncos ya cortados mientras pasen a través de la máquina ;
- b) resguardos o barandillas de norma a lo largo de los lados expuestos de las correderas ; y
- c) resguardos delante de las ruedas del carro portatroncos.

139. Los rodillos movidos por fuerza mecánica, cuando se usen para alimentar costeros o troncos simples aplanados en las máquinas a marcos múltiples, estarán resguardados de acuerdo con los requisitos de los párrafos 22 y 23 de esta Regla, concernientes a los rodillos motrices.

E. — Otras sierras

Definiciones.

140. En esta Regla, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « sierra de tiro » se asigna a una máquina para aserrar troncos o maderamen en secciones más cortas, equipada con una hoja derecha de sierra para trozar de 1,80 m (6 pies) o más de largo, y de 25 a 30 cm (10 a 12 pulgadas) de ancho, de movimiento alternativo por medio de fuerza mecánica ; y

b) el término « máquina escopleadora de cadena » se asigna a una máquina para cortar escopleaduras en partes de madera, con una sierra que tenga dientes ensamblados en forma de una cadena sin fin de eslabones cilíndricos y que está suspendida desde una rueda dentada impulsada por fuerza motriz.

Sierras de tiro.

141. Las sierras de tiro para madera estarán :

a) situadas en tal forma que habrá no menos de 1,20 m (4 pies) de espacio libre para pasaje a los extremos, esto cuando la sierra esté en los límites extremos de su recorrido ; o

b) resguardadas por barandillas de norma.

142. Las manivelas y los engranajes, las ruedas de fricción y los balancines de las sierras de tiro estarán cubiertos por resguardos de norma de maquinaria.

143. Cuando se corten trozos cortos en las sierras de tiro, como bloques para tejamaníes, los trozos estarán :

a) sujetos por palancas de brazos largos ; o

b) firmemente afianzados al arrastre.

Máquinas escopleadoras de cadena.

144. Las máquinas escopleadoras de cadena estarán provistas de :

a) resguardos telescópicos de ajuste automático que cubrirán la rueda dentada y la cadena hacia abajo, hasta la parte superior del material que está siendo trabajado y que también servirán como campanas de aspiración para eliminar las astillas ; y

b) resguardos para dedos a ambos lados de la cadena.

REGLA 102. — SIERRAS (PARA METALES Y OTRAS SUBSTANCIAS)

Definiciones.

1. En esta Regla, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

a) el término « máquina de sierra sin fin » se asigna a toda máquina herramienta usada para aserrar piezas de metal a un largo, ancho, bisel, inglete o curva determinados o para eliminar el metal excedente de las piezas fundidas o estampadas, equipada con una o más sierras sin fin para cortar metales consistente en cintas de acero sin fin, con una serie continua de muescas o dientes en uno o en ambos filos y cada cinta sobre un par de ruedas o poleas que están montadas una encima de la otra u horizontalmente ;

b) el término « máquina de sierra circular » se asigna a toda máquina herramienta para aserrar barras de metal, lingotes, tubos, planchas, varillas, láminas, u otras piezas de metal a un largo, ancho, ángulo o bisel determinados, equipada con una o más sierras

circulares para cortar metal, consistentes en discos delgados de acero con una serie continua de muescas o dientes en sus periferias, montados en árboles o ejes horizontales situados sobre o debajo de los bancos o mesas de aserrar ;

- c) el término « máquina de aserrar en frío » se asigna a una máquina con sierra circular usada generalmente para recortar los extremos de tubos o de lingotes fríos, fijados por mordazas a las mesas de aserrar, haciendo avanzar las sierras para cortar a través de la pieza ;
- d) el término « máquina para aserrar ranuras » se asigna a toda máquina con sierra circular para cortar ranuras estrechas en partes metálicas por medio de una pequeña sierra circular, generalmente de menos de 5 mm ($\frac{3}{16}$ pulgada) de espesor y esmeriladas ligeramente más delgadas en el centro, para dejar espacio en los cortes profundos ;
- e) el término « máquina de aserrar por fricción » se asigna a toda máquina herramienta usada para cortar piezas de metal en largos determinados por medio de un disco grande de acero sin dientes, ligeramente vaciado hacia el centro, operado a una alta velocidad periférica y que, por fundición del metal debido al calor de la fricción, abre paso en las piezas de metal a medida que éstas son forzadas contra el disco ;
- f) el término « máquina de sierra de movimiento alternativo » se asigna a toda herramienta mecánica para aserrar piezas de metal, sostenidas a las mesas o bancos de aserrar por medio de mordazas, con una hoja derecha para cortar metales montada en una armazón horizontal de movimiento alternativo que es forzada a través de la pieza por el peso de la armazón o por presión hidráulica o mecánica que actúa sobre la armazón, cortando, generalmente, sólo en el recorrido de avance ;
- g) el término « máquina de aserrar en caliente » se asigna a toda máquina con sierra circular, usualmente instalada como parte de una serie y empleada en las fundiciones de hierro y de acero y en talleres de laminadores para tajar y cortar, a largos determinados cuando aun estén calientes los lingotes, tubos de doble largo, rieles y el acero estructural ;
- h) el término « deshilachador » se asigna a toda máquina para eliminar las fibras muy cortas que se adhieren a las semillas del algodón después de ser desmontado, por medio de un número de pequeñas sierras circulares, montadas en un cilindro que gira rápidamente y en contra del cual son forzadas las semillas por medio de escobillas de metal que giran en dirección opuesta.

Sierras para cortar metales. — Disposiciones generales.

2. Las sierras para cortar metales, usadas en operaciones que desprendan polvos o emanaciones en cantidades perjudiciales, estarán provistas de campanas de aspiración, adecuadamente conectadas a sistemas eficientes de aspiración, conforme a los requisitos pertinentes de la Sección 2 del Capítulo XIII de este Reglamento.

3. Cuando se usen enfriadores en las sierras para cortar metales :
- a) los resguardos de las sierras debieran disponerse de manera que permitan el drenaje del enfriador ; y
 - b) se debieran establecer resguardos contra las salpicaduras.

4. A los operarios les estará prohibido tratar de quitar los pedazos de sierras rotas sin primeramente detener las máquinas.

Máquinas de sierras sin fin.

5. Las máquinas de sierras sin fin verticales, usadas para aserrar piezas de metal o para recortar piezas de fundición, estarán provistas de :

- a) una cubierta de ajuste automático para las ruedas superiores de las cintas y la parte de las hojas que queda sobre las mesas de aserrar, exceptuando el lado de trabajo de las hojas situado debajo de los rodillos-guías o de las guías ; y
- b) una cubierta completa para las ruedas inferiores de las cintas y para la porción de las hojas que queda bajo las mesas.

6. Las máquinas de sierras sin fin horizontales estarán provistas de cubiertas completas para ambas ruedas de la cinta y para la hoja u hojas de aserrar, exceptuando las porciones necesarias para el trabajo.

Máquinas de sierras circulares.

7. Las máquinas para aserrar en frío, las máquinas para aserrar ranuras y demás máquinas de sierras circulares para cortar piezas de metal frías estarán provistas de capuchones de resguardo que cubrirán en todo momento la parte expuesta de la sierra por lo menos hasta la profundidad de los dientes, y los cuales :

- a) se ajustarán automáticamente al espesor de la pieza que está siendo cortada y se mantendrán en contacto con ella ; o
- b) estarán fijados o ajustados a mano de manera que el espacio entre el borde inferior del resguardo y la pieza que se corta no exceda nunca de 10 mm ($\frac{3}{8}$ pulgada).

8. Las partes de las sierras que quedan bajo las mesas de las máquinas de sierras circulares de aserrar metales estarán encerradas por cubiertas que puedan servir de campanas de aspiración.

9. Cuando las sierras circulares para cortar metales estén propulsadas por medio de ruedas dentadas, éstas estarán cubiertas por resguardos de norma de maquinaria.

10. Las piezas pequeñas de material o las pilas de material que van a cortarse por las máquinas de sierras circulares para metales estarán firmemente aseguradas por grapas u otros aparatos a las mesas de aserrar o a los carros.

Máquinas de aserrar por fricción.

11. Las sierras por fricción para cortar piezas de metal frías a largos determinados :

- a) estarán equipadas con capuchones de resguardo contruïdos de láminas metálicas que cubrirán las sierras lo más que sea posible, para detener las chispas que salten, y serán de suficiente resistencia para retener los fragmentos de la sierra en caso de que se rompa ; y
- b) debieran estar provistas de control a distancia.

Sierras de movimiento alternativo.

12. Las partes superiores de las armazones de las sierras de movimiento alternativo en las máquinas propulsadas por fuerza mecánica debieran estar encerradas por capuchones estacionarios que se extenderán a todo el largo del recorrido.

13. Las manivelas, los engranajes, pistones, tornillos, resortes y demás partes con movimiento alternativo o giratorio de las máquinas de sierras para cortar metales propulsadas por fuerza mecánica, exceptuando las hojas, estarán encerrados por cubiertas de resguardos de norma de maquinaria.

14. Las piezas de metal que van a ser cortadas por las sierras de movimiento alternativo propulsadas por fuerza mecánica estarán firmemente aseguradas a las mesas de aserrar por medio de mordazas o grapas.

Máquinas para aserrar en caliente.

15. Las sierras para cortar y tajar metales calientes :

- a) estarán provistas de capuchones de resguardo de láminas metálicas de no menos de 3 mm ($\frac{1}{8}$ pulgada) sobre la parte superior de las sierras, para interceptar las chispas que salten ; y
- b) debieran estar provistas de control a distancia.

Sierras para materiales que no sean madera o metal.

16. Las sierras sin fin o circulares usadas para cortar amianto, mica, piedra u otros productos minerales, bakelita, celuloide u otras materias plásticas, hueso, cuerno, o marfil, carbono, fieltro, cuero, papel, cartón u otros productos de papel, caucho, u otros materiales no metálicos, excepto madera, estarán resguardadas de acuerdo con los requisitos establecidos en los párrafos 2 al 10 de esta Regla, relativos a las sierras sin fin o circulares para cortar metales.

17. Las deshilachadoras estarán equipadas con :

- a) cubiertas a prueba de polvo, en las tolvas o conductos de alimentación, en los cilindros aserradores y en las escobillas, las cuales estarán provistas de dispositivos de enclavamiento que eviten que las cubiertas sean abiertas mientras el cilindro aserrador esté girando y que el cilindro aserrador gire a menos que las cubiertas estén en su lugar ; y
- b) eliminación por aspiración de las hilachas después de la separación.

REGLA 103. — MÁQUINAS CRIBADORAS Y SEPARADORAS

Definiciones.

1. En esta Regla, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « máquinas cribadoras y separadoras » se asigna a toda máquina para separar mecánicamente líquidos de otros líquidos o de sustancias sólidas o para separar sustancias sólidas sin usar herramientas cortadoras o amoladoras o vasijas a presión, no incluyendo las máquinas escogedoras, cardadoras y peinadoras ;
- b) el término « equipo para limpiar fundiciones » se asigna a todo dispositivo o máquina usado para eliminar la arena de fundición y otros materiales de las piezas de fundición ;
- c) el término « máquina centrífuga » se asigna a toda máquina equipada con una cesta o tambor, unido a un eje vertical que gira a gran velocidad, empleada para separar líquidos de diferentes densidades (separadores), para separar líquidos del algodón, lana o de otras materias fibrosas (extractores), o para separar líquidos de sustancias granulares o cristalinas más bastas (secadores) ;
- d) el término « filtro-prensa » se asigna a toda máquina equipada con planchas perforadas o con rejillas cubiertas con un medio especial filtrador, usualmente tela, empleado para separar sustancias sólidas suspendidas en los líquidos ;
- e) el término « máquinas de descascarar y limpiar » se asigna a las máquinas de varios tipos empleadas para quitar cáscaras, vainas, conchas u otros tipos de cubiertas exteriores de los productos vegetales, eliminando de mezclas o pólvos extraños el producto remanente, o usadas para eliminar el polvo de los textiles secos o de otros materiales, por medio del trillado ;
- f) el término « máquina cribadora y cernedora » se asigna a toda máquina equipada con cribas o tamices de superficie plana y que tenga un movimiento de sacudida, movimiento alternativo o vibratorio, o con tambores giratorios cilíndricos, hexagonales u octagonales, a través de los cuales pasen las partículas más finas de sustancias pulverizadas o granuladas secas, a fin de separarlas de las partículas más gruesas ;
- g) el término « máquina de lavar » se asigna a toda máquina usada para eliminar impurezas u otros elementos de las ropas y de los artículos domésticos, de barriles, botellas y otros recipientes o de otros artículos, aplicando vapor, agua u otros líquidos ;
- h) el término « tambor secador » se asigna a toda máquina consistente corrientemente en un tambor giratorio perforado usado para secar ropas u otros textiles por medio de aire, o para sacudirlas.

Equipo para limpiar fundiciones.

2. Las piezas de fundiciones debieran ser sacadas de los moldes

sobre parrillas vibradoras en sacudidores mecánicos de molde cerrados y provistas de :

- a) aspiración para eliminar el polvo y las partículas pequeñas que se producen en las operaciones ; y
- b) transportadores o medios equivalentes para recoger la arena debajo de las parrillas y devolverla a las estaciones de acondicionamiento.

3. Cuando las piezas fundidas sean transportadas desde los sacudidores de molde a las cámaras de limpieza por medio de equipos aéreos :

- a) las eslingas de cadena, los cables y los ganchos utilizados serán de resistencia suficiente y estarán fijados con seguridad a las partes de las piezas capaces de acarrear las cargas ; y
- b) las cargas no se moverán sobre los operarios, a quienes, si se requiere que estén en el trayecto del recorrido, se les dará aviso con suficiente anticipación, lo que les permitirá retirarse a lugares seguros y evitar posibles lesiones producidas por partes que puedan caer o por arena caliente.

Limpieza a mano.

4. Las piezas de fundición de gran tamaño se podrán limpiar y desbarbar a mano en los talleres de moldear y de fundir, si se prohíbe el empleo de aire comprimido o de sopletes abrasivos, y se provee de protección adecuada para los limpiadores y para los otros empleados que trabajen en dichos talleres por medio :

- a) del empleo de cortinas, tabiques o pantallas adecuadas para evitar lesiones causadas por las astillas y partículas que salten ;
- b) de ventilación por aspiración a fin de evitar concentraciones dañinas de polvo ; y
- c) del uso de anteojos de protección, de equipos para la protección de las vías respiratorias y de ropa protectora cuando otros medios de control no ofrezcan el grado de protección requerido.

5. Cuando se empleen rieles o bancos de acabado para soportar las piezas de fundición durante las operaciones de limpieza y desbarbado, se dispondrá de espacios libres seguros entre los rieles o bancos y entre las piezas entre sí.

Molinos de tambor y tambores agitadores.

6. Los molinos de tambor giratorios y de movimiento alternativo horizontales, empleados en las fundiciones para eliminar la arena y las costras de las piezas pequeñas de fundición, estarán instalados y resguardados en conformidad con lo que se prescribe en los párrafos 97 a 100 de la Regla 91.

Unidades de soplete abrasivo.

7. La limpieza de las piezas de fundición por medio de sopletes abrasivos (arenado al soplete) :

- a) se ejecutará en gabinetes o cámaras completamente cerrados y herméticos con excepción de las tomas de aire y de las salidas del mismo, satisfactoriamente protegidas, teniendo preferentemente parte del cercado o cubierta que permita la visión de las operaciones y con :
- i) equipo automático ; o
 - ii) el operario situado fuera, manipulando las herramientas a través de aberturas cerradas con zapatillas o mangas flexibles ; y
- b) se llevará a cabo por medio del empleo de materias abrasivas, tales como perdigones de acero, limaduras, etc., excluyendo arena silícica.

8. 1) Cuando sea necesario que los operarios trabajen dentro de las cámaras de soplete abrasivo, éstos estarán provistos de capuchones abastecidos de aire fresco, guantes, polainas de seguridad y vestimenta especial, necesaria para protegerse contra el polvo y contra las partículas abrasivas o metálicas que salten.

2) No se dejará dentro de las cámaras de soplado ninguna parte del equipo de protección.

9. Cuando el aire utilizado en los capuchones sea abastecido por compresores, habrá un filtro en el tubo de alimentación de aire al operario para retener cualquier exceso de monóxido de carbono originado en el aceite de lubricación, grasa, etc.

Máquinas centrífugas. — Disposiciones generales.

10. Los extractores, los separadores y los secadores centrífugos estarán provistos de :

- a) tapas de metal de no menos de 1 mm (0,04 pulgada) de espesor ;
- b) dispositivos de enclavamiento que eviten que las tapas sean abiertas mientras las cestas o los tambores giratorios estén funcionando o que las cestas o los tambores funcionen mientras las cubiertas estén abiertas ; y
- c) aros en las cestas o en los tambores, diseñados de tal modo que puedan éstos ser girados a mano con seguridad mientras las tapas estén abiertas.

11. Las máquinas y los motores de velocidad variable para las máquinas centrífugas estarán provistos de reguladores de límite de velocidad efectivos.

12. Las máquinas centrífugas estarán equipadas con dispositivos de frenos eficaces.

13. Las máquinas centrífugas no serán accionadas a una velocidad que exceda de la fijada por el fabricante, la cual estará legiblemente estampada en la máquina en un lugar fácilmente visible, tanto en el interior de la cesta como al exterior de la máquina.

14. Las máquinas centrífugas estarán construídas a prueba de

escape de flúidos, excepto las tuberías necesarias para la alimentación y desagüe.

Extractores.

15. Los extractores, empleados en la limpieza y teñido, para separar líquidos volátiles inflamables de materiales textiles :

- a) estarán equipados con tapas y aros de metal no ferroso en la cesta o tambor ;
- b) tendrán todas las partes metálicas y tuberías puestas a tierra ;
- c) estarán equipados con tuberías de desagüe, provistas de sifones de cierre líquido, a los tanques de depósitos subterráneos ;
- d) no estarán conectados a ningún sistema de cloacas ;
- e) serán vaciados diariamente ; y
- f) tendrán chumaceras diseñadas de tal forma que eviten el sobrecalentamiento.

16. Los equipos eléctricos de los extractores para eliminar líquidos volátiles inflamables serán del tipo antiexplosivo.

Filtros-prensas.

17. Los filtros-prensas estarán equipados con válvulas de seguridad para permitir el escape del material, a fin de evitar la explosión de las prensas o de los filtros en el caso de que las bombas ejerzan una presión indebida.

18. Las siguientes cláusulas se aplicarán a los filtros-prensas de tanque abierto :

- a) cuando la parte superior del tanque para la inmersión de la cesta-filtro esté a menos de 1 m (40 pulgadas) sobre el piso o nivel del trabajo, se instalarán barandillas de norma adecuadas en todos los lados abiertos ; y
- b) cuando la parte superior del tanque esté a menos de 15 cm (6 pulgadas) sobre el piso o nivel de trabajo, se proveerán plintos de norma.

19. Las partes de los filtros-prensas giratorias que se extienden sobre los recipientes en los cuales giran, estarán provistas de cubiertas seccionales removibles, excepto un espacio de suficiente tamaño para descargar el material prensado sobre una placa fijada en la parte superior del lado de entrada del recipiente.

Máquinas para descascarar y para limpiar. — Disposiciones generales.

20. Las máquinas para descascarar y para limpiar estarán equipadas con resguardos de norma de maquinaria que encerrarán las correas y las poleas, las cadenas y las ruedas engranadas, los engranajes y demás partes expuestas de los mecanismos de transmisión y transportadores alimentadores, cuando éstos sean usados.

Limpiadores de granos de cacao.

21. Los limpiadores de granos de cacao estarán provistos de resguardos que evitarán el contacto accidental de los operarios con los rodillos rompedores.

Máquinas desgranadoras de maíz.

22. Las máquinas desgranadoras de maíz estarán provistas de resguardos sobre los rodillos desgranadores si hay posibilidades de que los operarios puedan entrar en contacto con ellos.

Máquinas de pulir y limpiar maíz.

23. Las máquinas de pulir y limpiar maíz, a menos que estén encerradas por cubiertas, estarán provistas de resguardos ajustables para las cámaras tamizadoras.

Aventadores.

24. Los aventadores para eliminar las cáscaras y otras materias extrañas de los granos o de los vegetales y las demás máquinas para descascarar y para limpiar dotadas de aspiradores de aire estarán encerrados por cubiertas a prueba de polvo, excepto las aberturas necesarias para la alimentación y para la descarga.

Desvainadores y mondadoras de guisantes.

25. Los desvainadores y las mondadoras de guisantes estarán provistos de resguardos o barreras a fin de evitar el contacto accidental de los operarios con los cilindros giratorios.

Máquinas de sacudir paños.

26. Las máquinas de sacudir paños debieran estar :

- a) encerradas en compartimientos a prueba de polvo, con los medios de acceso a los paños enclavados de manera que no puedan abrirse sino cuando las paletas estén detenidas ; y
- b) provistas de conductos eficientes de aspiración de aire para eliminar de los compartimientos todo el polvo producido durante el tratamiento de los paños.

Máquinas tamizadoras y cernedoras. — Disposiciones generales.

27. Las máquinas para cerner y tamizar usadas en la manufactura del cacao, de la harina, de especias, del almidón, del azúcar, del carbón pulverizado o de otras sustancias similares, estarán equipadas con cubiertas a prueba de polvo que tendrán puertas engoznadas o removibles, enclavadas de tal manera que no puedan ser abiertas mientras las operaciones se lleven a cabo.

Cernedores de arena.

28. Los cernedores de arena en las fundiciones estarán, a menos que la arena contenga humedad suficiente para evitar la liberación de polvos :

- a) cerrados tan completamente como sea posible ; y
- b) provistos de aspiración conforme a los requisitos pertinentes de la Sección 2 del Capítulo XIII de este Reglamento.

29. Los cernedores giratorios de arena en las fundiciones estarán

protegidos por cubiertas o por barandillas de norma, de angulares de hierro o de tubos metálicos, colocados a no menos de 38 cm (15 pulgadas) ni a más de 50 cm (20 pulgadas) de los cernedores.

30. Los cambiacorreas y los conmutadores de control de los motores de los cernedores giratorios de arena en las fundiciones estarán colocados al alcance fácil de los operarios y protegidos en tal forma que no habrá peligro de arranque accidental.

31. Los cernedores vibratorios portátiles de arena en las fundiciones, propulsados por aire comprimido, estarán anclados por una cuerda ligeramente más corta que la manguera abastecedora del aire, a fin de evitar que el acoplamiento de la manguera se rompa debido a movimientos de la máquina.

Máquinas de lavar y tambores secadores.

32. Las máquinas para lavar empleadas en lavaderos y los tambores secadores del tipo de cilindro doble estarán equipados con dispositivos de enclavamiento que eviten :

- a) que las cubiertas o las puertas de los cilindros exteriores sean abiertas mientras los cilindros interiores estén en movimiento ; y
- b) que los cilindros interiores se muevan cuando las cubiertas o las puertas de los cilindros exteriores estén abiertas, excepto por medio de una rueda con tornillo sin fin accionada a mano o por la operación de un dispositivo de marcha gradual con control a dos manos.

33. Las máquinas para lavar empleadas en los lavaderos y los tambores secadores del tipo de cilindro doble estarán provistos de dispositivos adecuados para mantener abiertas las cubiertas o las puertas de los cilindros exteriores e interiores durante las operaciones de carga y de descarga.

34. Las máquinas para lavar empleadas en los lavaderos y los tambores secadores del tipo de cilindro único estarán :

- a) encerrados o resguardados hasta una altura suficiente tal que evite que los operarios entren en contacto con los cilindros cuando estén en movimiento ;
- b) equipados con dispositivos que automáticamente eviten que los cilindros se muevan cuando las cubiertas o las puertas estén abiertas ; y
- c) a menos que las cubiertas o las puertas se abran hacia abajo, provistos de medios adecuados para mantener abiertas las cubiertas o las puertas de los cilindros durante las operaciones de carga y de descarga.

35. Las máquinas para lavar y los tambores secadores en los cuales se empleen líquidos volátiles inflamables :

- a) estarán provistos de puertas de desahogo que funcionen en caso de explosiones internas, diseñadas de tal modo que se abran hacia el lado contrario del operario y que se cierren automáticamente después de la explosión ;

- b) tendrán todas las partes y tuberías metálicas firmemente conectadas a tierra ;
- c) estarán equipados con tuberías de desagüe, provistas de sifones de cierre líquido, conectadas a tanques subterráneos de depósito o de sedimentación ;
- d) no estarán conectados a ningún sistema de cloacas ; y
- e) tendrán el equipo eléctrico del tipo antiexplosivo.

36. Los tambores o carretes lavadores de cueros y pieles en talabartería, los lavadores de patatas para mondarlas en las fábricas de almidón u otros procedimientos, los carretes escamadores para quitar las escamas de pescados, los tambores para quitar la corteza y la suciedad de las maderas para la manufactura química de pulpa y las máquinas similares estarán resguardados de acuerdo con los requisitos establecidos en el párrafo 34 de esta Regla.

37. Las máquinas para lavar botellas equipadas con transportadores de rodillos con fuerza propulsora para la entrega de botellas sucias a las estaciones de carga de la máquina, o de botellas lavadas desde las máquinas lavadoras a los llenadores de botella, estarán provistas de resguardos que encerrarán enteramente los engranajes cónicos de los transportadores, a menos que éstos se encuentren resguardados por su colocación.

38. Las máquinas para lavar botellas con escobillas giratorias estarán provistas de mamparas adecuadas en los lugares de carga de las máquinas a fin de proteger a los operarios de los fragmentos de vidrio que puedan saltar al reventar alguna botella.

REGLA 104. — MÁQUINAS DE COSER Y DE HILVANAR

Definiciones.

1. En esta Regla, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « máquina de coser » se asigna a toda máquina equipada con una o más agujas con movimiento alternativo que llevan hilos o filamentos flexibles, usadas para unir o fijar piezas de tejido, cuero, papel, trencilla de paja u otros materiales por medio de respuntes ;
- b) el término « máquina de hilvanar con alambre » se asigna a toda máquina equipada con uno o más cabezales con movimiento alternativo para cortar alambre delgado, enrollado en las máquinas, formando grapas, pasándolas a través de piezas juntas de cuero, de papel o de otro material, y doblando los extremos al interior.

Máquinas de coser.

2. Las partes móviles de las máquinas de coser propulsadas por fuerza motriz estarán enteramente encerradas, excepto las partes expuestas necesarias para coser.

3. Las máquinas de coser propulsadas por fuerza motriz estarán provistas de resguardos sólidos para las agujas, diseñados de tal manera que :

- a) los dedos de los operarios no puedan pasar por debajo de las agujas ;
- b) las agujas puedan ser convenientemente enhebradas sin tener que quitar los resguardos de las mismas ; y
- c) permitan la visibilidad de la operación de costura.

4. Los ejes y los mecanismos propulsores de las máquinas de coser de fuerza motriz estarán completamente encerrados.

Máquinas de hilvanar con alambre.

5. Las máquinas de hilvanar con alambre, de hilvanes sencillos o múltiples, propulsadas por fuerza motriz, estarán, a menos que sean alimentadas automáticamente, equipadas con :

- a) resguardos deslizadores de arrastre que empujarán los dedos del operario fuera de la zona de peligro ; y
- b) cierres de seguridad en los pedales de funcionamiento, a fin de evitar que las máquinas sean puestas en marcha mientras se llevan a cabo trabajos de ajuste, limpieza o reparación.

REGLA 105. — CIZALLAS, REBANADORES Y TAJADERAS

Definiciones.

1. En esta Regla, los términos siguientes tienen la significación que se expresa a continuación :

- a) el término « cizalla » o « máquina cizalladora » se asigna a toda máquina corrientemente equipada con hoja derecha de filo biselado que opera verticalmente contra bordes resistentes o equipada con ruedas cortantes giratorias sobrepuestas, usada para cortar metales o substancias no metálicas ;
- b) el término « rebanador » o « máquina rebanadora » se asigna a toda máquina que corrientemente está equipada con cuchillas de cintas o con cuchillas de movimiento alternativo, usada para cortar transversalmente o para rebanar substancias no metálicas o para separarlas en capas ;
- c) el término « tajadera » o « máquina tajadera » se asigna a toda máquina generalmente equipada con cuchillas de discos circulares, empleada para recortar o para cortar metales o substancias no metálicas o para tajarlas en tiras estrechas ; para el propósito de esta Regla, este término incluye las cortadoras de pan y de otros alimentos en las que se emplean cuchillas giratorias o discos cortadores ;
- d) el término « máquina giratoria de cortar » se asigna a toda máquina corrientemente equipada con hojas de cortar en espiral o con pares de cilindros giratorios provistos de cuchillas heli-

coidales y empleada para cortar textiles o alfombras, para recortar pieles y también en el raspado de cueros ;

- e) el término « máquina desmenuzadora » se asigna a toda máquina equipada con discos giratorios fuertes de metal, provistos de cuchillos biselados, empleada para desmenuzar madera para la destilación o para la manufactura de pulpa química.

Disposiciones generales.

2. Las cizallas, los rebanadores y las tajaderas estarán equipados con resguardos de norma de maquinaria que encerrarán las correas, poleas, los engranajes y las otras partes móviles expuestas de los mecanismos propulsores de las máquinas.

3. La limpieza de las cizallas, de los rebanadores y de las tajaderas no se emprenderá sin primeramente detener las máquinas.

Cizallas mecánicas de palanca.

4. Las cizallas de palanca estarán provistas de :

- a) resguardos horizontales fuertes en forma de « U », rígidamente montados, alrededor de las quijadas fijas ; y
b) alimentación mecánica siempre que sea factible.

5. Las cizallas mecánicas de palanca estarán equipadas con medios para desconectar fácilmente la fuerza mecánica y no se permitirá que funcionen continuamente, cuando no estén en uso.

6. Las cizallas mecánicas de palanca no estarán nunca colocadas de tal manera que den el frente a pasillos, naves o lugares de trabajo y debieran disponerse pantallas adecuadas a fin de evitar que los operarios u otros trabajadores sean lesionados por partículas que salten.

Cortadores de esquinas.

7. Los cortadores de esquinas usados en la manufactura de cajas de papel estarán equipados con :

- a) resguardos en forma de ángulo recto, fijados en las máquinas frente a las cuchillas, y provistos de ranuras o de perforaciones a fin de permitir la visibilidad en las operaciones ; o
b) otros resguardos, igualmente eficientes, para la protección de los dedos de los operarios.

Separadores de masa.

8. Los separadores de masa estarán provistos de cerraduras de seguridad en los dispositivos de control.

9. Antes de tratar de limpiar los separadores de masa, las máquinas serán detenidas y los controles asegurados.

10. Los separadores de masa accionados a mano estarán provistos de resguardos al frente que eviten que los dedos de los trabajadores sean cogidos entre la cabeza cortadora y el frente de las máquinas.

11. Las máquinas para separar y pesar masa equipadas con alimentación automática estarán provistas de conductos de alimentación o de tolvas, diseñados de tal manera que las manos de los operarios no puedan entrar en contacto con las partes móviles de las máquinas.

Guillotinas para cortar papel.

12. Cuando sea factible, las guillotinas para cortar papel accionadas a mano o por pedal estarán provistas de barras o de planchas instaladas de tal manera en el lado alimentador que las manos de los operarios no puedan alcanzar el filo de la cuchilla mientras alimenten o sostengan el papel en su lugar.

13. Las guillotinas para cortar papel propulsadas por fuerza motriz, excepto los recortadores de alimentación continua, estarán equipadas con :

- a) dispositivos de arranque que requieran la acción simultánea de ambas manos para comenzar el movimiento de corte y, por lo menos, una mano en un control durante todo el recorrido de la cuchilla ; o
- b) un resguardo automático que aparte las manos del operario de la zona peligrosa cada vez que la cuchilla descienda, utilizado conjuntamente con los dispositivos de arranque que exijan movimientos distintos para comenzar el movimiento de corte, y diseñado de tal manera que retorne positivamente a su posición de desembague después de cada ciclo completo de la cuchilla.

14. Cuando dos o más operarios trabajen al mismo tiempo en una guillotina para cortar papel propulsada por fuerza motriz equipada con controles a ambas manos, el dispositivo estará instalado de tal manera que cada operario tenga que usar ambas manos simultáneamente en el disparador de seguridad para comenzar el movimiento cortador y por lo menos una mano en un control, para completar el corte.

15. Las guillotinas para cortar papel propulsadas por fuerza motriz, que no sean cortadoras continuas, estarán provistas, además del freno u otros mecanismos de parada, de un dispositivo de emergencia que evitará que la máquina funcione en caso de que el freno falle cuando el mecanismo de puesta en marcha esté en la posición de parada.

16. Las guillotinas cortadoras usadas para cortar materiales, excepto papel, estarán resguardadas de acuerdo con los requisitos de los párrafos 12 al 15 de esta Regla.

Cortadores de índice y tajaderas verticales para papel.

17. Los cortadores de índice y otras máquinas para cortar tiras de los extremos de los libros y para efectuar operaciones similares estarán provistos de resguardos fijos instalados de tal manera que los dedos de los operarios no puedan encontrarse entre las cuchillas y las mesas.

Cizallas para escuadrar metales.

18. Cuando se coloquen las cuchillas o se efectúe otro trabajo en las cizallas para escuadrar metales, se bloqueará sólidamente la barra de la cuchilla.

19. Las cizallas de escuadrar metales, para recortar planchas o láminas, o para recortarlas a largos fijos, accionadas a pedal o por fuerza motriz, estarán provistas de :

- a) una barrera de resguardo delante de la cuchilla, unida a las armazones de la máquina en ambos extremos, con el borde inferior a no más de 10 mm ($\frac{3}{8}$ pulgada) sobre la mesa y de la cuchilla e instalada en un ángulo tal que la línea de corte sea claramente visible para el operario ;
- b) una barrera de resguardo de ajuste automático con un límite de 10 mm ($\frac{3}{8}$ pulgada) sobre la mesa y de la cuchilla, pero que se levantará automáticamente a la altura de la pieza que va a ser cortada ; o
- c) cuando las cizallas de escuadrar metales se alimenten por la parte posterior, se dispondrá de un resguardo adecuado para la parte posterior de la cuchilla.

20. Cuando dos o más operarios estén ocupados al mismo tiempo en una cizalla para escuadrar metales, el mecanismo de funcionamiento requerirá que las manos de cada operario estén en los controles antes de que la cizalla pueda dispararse.

21. Cuando se estén instalando las cuchillas o trabajando de algún otro modo en las cizallas para escuadrar metales, la barra de la cuchilla estará firmemente bloqueada.

Picadores de goma.

22. Los picadores de goma estarán provistos de resguardos ajustables de láminas de metal o de malla de alambre, con ranuras o aberturas que no excedan de 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada), extendiéndose a través del frente y de la parte posterior de la cuchilla cortadora de manera que sea imposible que los dedos de los operarios entren en contacto con la cuchilla mientras coloquen o quiten la pieza.

Cortadores de enchapes.

23. Los cortadores de láminas de enchapes estarán provistos de :

- a) alimentador y transportadores automáticos o mesas transportadoras para quitar el material después de cortado ; o
- b) pantallas de metal engoznadas o resguardos verticales para los dedos, delante y detrás de la cuchilla, fijados de tal manera que imposibiliten que los operarios coloquen alguna parte de las manos debajo de la cuchilla cuando alimenten o quiten el material.

Máquinas rebanadoras. — Disposiciones generales.

24. A los operarios les estará prohibido tratar de hacer ajustes en las máquinas rebanadoras mientras éstas no sean detenidas.

Cuchillas sin fin.

25. Las ruedas de las cuchillas sin fin y todas las porciones de las cuchillas, excepto el lado donde se efectúa el trabajo entre la guía corredera y la mesa, en las máquinas verticales, o entre los resguardos de las ruedas en las máquinas horizontales, estarán enteramente encerradas por resguardos engoznados de láminas metálicas de no menos de 1 mm (0,04 pulgada) de espesor, o de otro material de igual resistencia.

26. Las guías correderas en los cortadores de pasteles, en los de macarrones y otras cuchillas sin fin verticales, estarán provistas de resguardos que cubrirán las cuchillas en todo momento hasta el nivel del material que se corta.

27. Los rodillos alimentadores superiores de las cuchillas sin fin para dividir el cuero en capas y otras cuchillas de cinta horizontales estarán provistos de resguardos metálicos unidos al mandil y extendiéndose a no más de 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada) de la parte inferior del rodillo.

Discos para descortezar.

28. Los discos para descortezar, para eliminar la corteza de la madera para hacer pulpa, estarán equipados con :

- a) cubiertas que encierren la parte posterior y la periferia del disco, y todo el frente excepto el cabezal de operación ;
- b) resguardos suspendidos de metal desplegado o de malla de alambre, con aberturas que no excedan de 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada), suspendidos delante del cabezal de operación ;
- c) mesas de alimentación, provistas de aparatos automáticos de volteo, lo que hará innecesario que los operarios sujeten las maderas durante las operaciones ; y
- d) conexiones adecuadas a sistemas eficientes de aspiración para eliminar la corteza y la viruta.

29. Cuando los discos para descortezar estén directamente conectados a ruedas hidráulicas o turbinas, se instalarán reguladores para mantener la velocidad de los discos dentro de los límites de seguridad.

Máquinas para rebanar pan (tipo de movimiento alternativo).

30. Las máquinas para rebanar pan propulsadas por fuerza motriz estarán provistas de resguardos sobre las cuchillas móviles verticales, a fin de evitar que las manos de los operarios sean cogidas, detrás de las armazones de las cuchillas, entre los empujadores automáticos y los filos de las cuchillas.

Máquinas para dividir cuero.

31. Los rodillos alimentadores de las máquinas para dividir cueros con cuchillas estacionarias o vibradoras estarán provistos de barras o de otros resguardos, instalados de tal manera que pueda alimentarse el material a las cuchillas sin que los dedos de los operarios sean cogidos entre los rodillos.

Cortadores de bandas de goma.

32. Los cabezales de corte y las cuchillas de los cortadores de bandas de goma estarán encerrados con resguardos de láminas de metal o de malla de alambre, con ranuras o aberturas que no excedan de 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada), extendiéndose :

- a) no menos de 30 cm (12 pulgadas) debajo de la mesa por el lado de la descarga ;
- b) no menos de 15 cm (6 pulgadas) delante del cabezal de corte ; y
- c) no más de 75 mm (3 pulgadas) sobre la mesa por el lado de alimentación.

Máquinas tajaderas. — Disposiciones generales.

33. Las cuchillas circulares del tipo de disco en las máquinas para cortar metal, cuero, papel, caucho, textiles u otras substancias no metálicas, si están al alcance de operarios estacionados sobre el piso o nivel de trabajo, estarán provistas de resguardos que encerrarán en todo momento los filos de las cuchillas tan cerca como sea práctico a la superficie del material, y que puedan :

- a) ajustarse automáticamente al espesor del material ; o
- b) ser fijados o ajustados a mano, de manera que el espacio no exceda en ningún momento de 10 mm ($\frac{3}{8}$ pulgada) entre la parte inferior del resguardo y el material.

34. Las partes de cuchillas en las máquinas tajaderas que queden debajo de las mesas o bancos estarán cubiertas por resguardos.

Rebanadores de pan (tipo de movimiento giratorio).

35. Los rebanadores de pan con discos u hojas cortadoras giratorias estarán provistos de resguardos en forma de túnel en el lugar de alimentación y en el de entrega, que :

- a) eviten el acceso a los discos u hojas ;
- b) estén enclavados de tal forma con el mecanismo de arranque que los túneles no se puedan quitar o abrir, exceptuando cuando la máquina esté en reposo ; y
- c) tengan las partes expuestas de los discos u hojas cortadoras firmemente resguardadas.

Cortadores y tajaderas de caramelos.

36. Los cortadores y las tajaderas de caramelos y de turrón estarán firmemente resguardados, provistos de :

- a) correas transportadoras o mesas conductoras para empujar el material debajo de las cuchillas y extraerlo de ellas ; o
- b) alimentadores por deslizamiento, instalados en inclinación, lo que permitirá que el material avance, por gravedad, a las cuchillas por el lado de entrada y salga de ellas por el lado de descarga.

Rebanadores de frutas y de vegetales.

37. Los juegos de cuchillas en los rebanadores de melocotones, de

remolacha para hacer azúcar y en las otras máquinas similares, estarán encerrados, excepto las aberturas de alimentación y de descarga.

Máquinas para recortar cuero.

38. Las máquinas para recortar cueros curtidos en la manufactura de cueros estarán equipadas con dispositivos de funcionamiento accionados a dos manos.

Cortadores a bisel para caucho.

39. Las mesas deslizadoras de los cortadores a bisel para láminas de caucho estarán provistas de detenedores que limitarán sus recorridos, de manera que los discos cortadores no puedan salir más allá del borde de las mesas.

Tajaderas de procedimiento múltiple.

40. Los resguardos de los discos en las máquinas de procedimiento múltiple para cortar o tajar materiales tendrán los discos lo más completamente cubiertos que sea factible.

Máquinas cortadoras giratorias. — Disposiciones generales.

41. Las máquinas cortadoras giratorias para raspar, cortar o picar pieles, cueros, textiles u otras materias que impliquen producción de polvo, de hebras, de piel, hilachas o de otras substancias, estarán provistas de aspiración para eliminar las substancias liberadas en la operación.

Máquinas para trasquilar y para cortar pieles.

42. Las máquinas para trasquilar y para cortar pieles estarán enteramente encerradas, exceptuando las aberturas de alimentación y de descarga.

Cortadoras y tundidoras de tejidos.

43. Las máquinas para cortar y para tundir tejidos y alfombras estarán provistas de cubiertas o de resguardos, instalados y enclavados de tal manera que los dedos de los operarios no puedan entrar en contacto con los cilindros de las cuchillas, excepto cuando la máquina esté en reposo.

Cortadoras o deshilachadoras de trapos.

44. Las cuchillas volantes, las cuchillas horizontales y los tambores con dientes para alimentación de las deshilachadoras de trapos estarán protegidas por cubiertas a prueba de polvo, provistas de puertas o de tapas engoznadas o corredizas para acceso.

45. Las cubiertas de las deshilachadoras de trapos, que también pueden servir como campanas de aspiración, estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento, instalados de tal manera que las cubiertas no puedan ser abiertas mientras las máquinas funcionen.

Máquinas giratorias para cortar papel.

46. Las máquinas giratorias para cortar papel procedente de rollos, en hojas de largos determinados, estarán provistas por todos los lados y a fácil alcance de los operarios de :

- a) botones a presión cuando se use fuerza eléctrica ; o
- b) dispositivos de interrupción rápida operados a mano para desconectar la fuerza, cuando se emplee fuerza mecánica ; y
- c) dispositivos de frenos adecuados.

47. Las máquinas giratorias para cortar papel estarán equipadas con una barra o con un tubo delante del punto de contacto de los rodillos abridores o compresores.

48. Las plataformas de las máquinas giratorias para cortar papel estarán provistas de barandillas y plintos de norma.

49. Las máquinas giratorias de cuchilla única para cortar papel estarán provistas de un resguardo en la chumacera del eje de la cuchilla, a fin de evitar que los operarios cojan el papel en un punto cercano a la cuchilla.

50. Las máquinas giratorias de cuchilla doble para cortar papel estarán provistas de :

- a) un resguardo en la chumacera del eje de la primera cuchilla ; y
- b) un capuchón para la segunda cuchilla.

51. Cuando las cuchillas giratorias de las máquinas de cortar papel estén al alcance de los operarios, dichas cuchillas estarán efectivamente resguardadas.

Máquinas para raspar cuero y para dividirlo en capas.

52. Las máquinas para raspar cuero estarán equipadas con capuchones metálicos de resguardo que cubran todo excepto la parte del trabajo del cilindro de cuchillas, con la rueda de esmerilar adjunta ; dichos resguardos podrán también servir como campanas de aspiración.

53. Los rodillos alimentadores de las máquinas para raspar cuero y de las máquinas para dividir cuero en capas estarán resguardados de tal modo que la alimentación se haga a través de una ranura o por debajo de una barra fija o de un listón colocado directamente frente al punto de contacto de los rodillos y que correrá a todo el largo de ellos, sin que permita que los dedos de los operarios sean cogidos entre los rodillos.

Máquinas de cortar cerdas y descarnadoras.

54. Las máquinas de cortar cerdas y de descarnar en las tenerías estarán equipadas con una barra a través del frente de la máquina que actúe como un descanso en caso de que el operario resbale.

55. Las máquinas de cortar cerdas y de descarnar que sean operadas por pedales y en las cuales trabajen dos operarios estarán

equipadas con una palanca que evitará que cualquiera de los operarios arranque la máquina presionando el pedal mientras la palanca no sea accionada por el otro operario.

56. Las máquinas de cortar cerdas y de descarnar, cuando estén equipadas con cilindros giratorios de cuchillas fijas o con cuchillas montadas en cintas sin fin, estarán provistas de cubiertas de láminas de metal o de malla de alambre con aberturas que no excedan de 12 mm ($1/2$ pulgada) y que cubrirán los rodillos alimentadores y las cuchillas, excepto las aberturas necesarias para la alimentación.

57. Las máquinas de cortar cerdas, equipadas con cilindros de cuchillas de recorrido, estarán provistas, en el frente de las máquinas, de puertas de resguardo móviles hechas de malla de alambre, instaladas de tal manera que :

- a) cuando el cilindro de las cuchillas se mueve hacia abajo en la solera, la puerta opere hacia abajo y quede sujeta a ella ; y
- b) cuando el cilindro de las cuchillas vuelve hacia arriba, la puerta es automáticamente liberada, moviéndose hacia arriba, lo que permite que el cuero tratado sea sacado y reemplazado por otro.

Máquinas a discos para desmenuzar y desmenuzadoras de madera.

58. Las máquinas a discos para desmenuzar y las desmenuzadoras para cortar trozos de madera en astillas para hacer pulpa o para destilación estarán encerradas por cubiertas firmes provistas de canales de alimentación :

- a) de no menos de 90 cm (36 pulgadas) de largo ; y
- b) con tabiques de vaivén instalados en las bocas, a fin de interceptar las partículas que salten desde las cuchillas.

59. Las máquinas a discos para desmenuzar y las desmenuzadoras de madera estarán provistas sobre, y delante de los canales, de pantallas de malla fuerte de alambre, a fin de proteger a los operarios y a las personas que pasen de las astillas que salten.

× REGLA 106. — MÁQUINAS DE HILAR, TEJER Y HACER PUNTOS

Definiciones.

1. En esta Regla, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « máquina de hilar » se asigna a toda máquina usada para estirar y torcer madejas peinadas o cardadas, compuestas de fibras, uniéndolas en hilos o en hilados, en cuerdas, líneas, sogas o en pitas, y que enrollan los filamentos hilados en bolas o en ovillos, en bobinas o en carreteles, incluyendo los urdidores y las calandrias ;
- b) el término « máquina para estirar alambre » se asigna a toda máquina usada para estirar alambre ;
- c) el término « máquina de trenzar alambre » se asigna a toda

× Nuevo texto a partir del párr. 4. (p. 155-161 (mod. 1956)).



[Nuevo texto a partir del párrafo 4.]

4. Se dispondrá de dispositivos de parada y de puesta en marcha en toda mechera para gruesos y para finos, con objeto de que el operario pueda poner en marcha la máquina o pararla desde cualquier posición de trabajo.

* 5. Las máquinas de hilar y tejer usadas para el tratamiento de las fibras de amianto o hilos de vidrio estarán provistas de sistema de aspiración para eliminar el polvo y las fibras, conforme a los requisitos pertinentes de la Sección 2 del Capítulo XIII de este Reglamento.

* 6. Las partes móviles de las máquinas de hilar, tejer y hacer punto se limpiarán únicamente cuando la fuerza motriz esté desconectada y la máquina detenida.

* 7. La limpieza de las partes estacionarias de las máquinas de hilar, tejer y hacer punto, o del suelo, debajo de dichas máquinas, se llevará a cabo :

a) solamente mientras la máquina esté en reposo cuando exista peligro inminente de contacto de la persona, o de cualquier cosa sostenida en la mano, con las partes móviles durante la limpieza ; y

b) por medio de dispositivos aspiradores o escobillas, cuando cualquier parte sea limpiada mientras la máquina esté en movimiento.

- máquina usada para torcer alambres en cordones para cables metálicos y enrollarlos en bobinas, carretes o carreteles ;
- d) el término « máquina tejedora » o « telar » se asigna a toda máquina usada para entrelazar filamentos de hilo o hilados, téjiéndolos, a fin de formar telas o tejidos ;
 - e) el término « máquina para tejer alambre » se asigna a toda máquina usada para entrelazar alambres para formar telas de alambre, alambrado para cerca y rejillas de alambre ;
 - f) el término « máquina de hacer puntos » significa una máquina equipada con agujas que enlazan hilos o hilados entre sí, de tal manera que cada punto o malla soporte otro, formando telas, ropas o redes tejidas.

Disposiciones generales.

2. Los engranajes de las máquinas de hilar, tejer y hacer puntos estarán cubiertos con resguardos de norma de maquinaria.

3. Los resguardos de malla de alambre no serán usados en ninguna parte de las máquinas de hilar algodón o en ninguna otra máquina de productos textiles que produzcan motas, y si se emplean para otras máquinas no estarán colocados a una distancia menor de 75 mm (3 pulgadas) desde cualquier parte móvil y serán de malla no mayor de :

- a) 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada) para resguardos de 10 cm (4 pulgadas) de dichas partes móviles ; o
- b) 13 cm² (2 pulgadas cuadradas) de superficie para resguardos de más de 10 cm (4 pulgadas) de dichas partes.

4. Las máquinas de hilar y tejer usadas para el tratamiento de las fibras de amianto o hilos de vidrio estarán provistas de sistema de aspiración para eliminar el polvo y las fibras, conforme a los requisitos pertinentes de la Sección 2 del Capítulo XIII de este Reglamento.

nuevo
texto

5. Las partes móviles de las máquinas de hilar, tejer y hacer puntos se limpiarán únicamente cuando la fuerza motriz esté desconectada y la máquina detenida.

6. La limpieza de las partes estacionarias de las máquinas de hilar, tejer y hacer puntos, o del suelo debajo de dichas máquinas se llevará a cabo :

- a) solamente mientras la máquina esté en reposo cuando exista peligro inminente de contacto de la persona, o de cualquier cosa sostenida en la mano, con las partes móviles durante la limpieza ; y
- b) por medio de dispositivos aspiradores o escobillas, cuando cualquier parte es limpiada mientras la máquina esté en movimiento.

Manuales.

7. Los ejes propulsores principales de los manuales estarán enteramente encerrados.

Nuevo texto: párr. 8 - 16 - p. 156 (mod. 1956)

8. Los engranajes de los rodillos de los manuales estarán efectivamente resguardados por una cubierta, la cual estará enclavada de manera que no se pueda levantar hasta que la máquina no sea parada y ésta no se pueda poner en marcha hasta que sea cerrada la cubierta.

Mecheras para gruesos y para finos.

9. Los cabezales en las mecheras estarán resguardados con planchas de metal, y toda puerta de acceso estará enclavada de tal manera que no pueda ser abierta mientras la máquina esté en movimiento y que la máquina no pueda ser puesta en marcha hasta que la puerta se cierre.

10. Las ruedas de cambio de estiraje, las ruedas de los cilindros posteriores y de los cilindros conductores, las ruedas intermedias y los piñones de torsión, los piñones de mando de las bobinas, las ruedas de charnela, las ruedas de los balancines y las ruedas de los conos inferiores en las mecheras estarán completamente cubiertos.

11. Los piñones hiperbólicos de las bobinas y husos en las mecheras estarán completamente cerrados por resguardos de metal laminado.

12. Los piñones del carro de las mecheras estarán provistos de resguardos, los que protegerán efectivamente el punto de contacto cuando la cremallera suba y cuando caiga.

13. Todos los contrapesos suspendidos estarán modelados con ojetes que formen parte de los pesos mismos, y cuando sea necesario dichos contrapesos estarán cubiertos.

Máquinas de hilar.

14. Las cubiertas engoznadas de los engranajes, los paneles de los cabezales y los paneles y puertas corredizas de los resguardos de las máquinas de hilar estarán enclavados con los cambiadorreas u otros mecanismos de control a fin de prevenir que:

- a) la cubierta, el panel o puerta se abra mientras el mecanismo está en movimiento; y
- b) que la máquina sea puesta en marcha hasta que la cubierta, panel o puerta sea cerrada con llave.

15. Los cambiadorreas de las máquinas de hilar estarán provistos de cerraduras que se usarán cuando las máquinas estén detenidas para limpiarlas, aceitarlas o repararlas.

Máquinas de hilar intermitentes.

16. El espacio libre entre los extremos del recorrido del carro, en las máquinas de hilar intermitentes, y las paredes, columnas, otras máquinas u otras estructuras fijas no será menor de 45 cm (18 pulgadas).

17. Los extremos del recorrido de los carros en las máquinas de

[Nuevo texto.]

8. Toda irregularidad comprobada en la marcha de las máquinas de hilar, tejer y hacer punto debería ser señalada inmediatamente por los trabajadores a las personas designadas — por ejemplo, a los encargados de reajustar los telares, designados por la dirección de la empresa a este efecto —, a menos que la corrección de estas irregularidades sea una parte de la responsabilidad normal de los trabajadores.

Manuales.

* 9. Los ejes propulsores principales de los manuales estarán enteramente encerrados.

* 10. Los engranajes de los rodillos de los manuales estarán efectivamente resguardados por una cubierta, la cual estará enclavada de manera que no se pueda levantar hasta que la máquina sea parada y ésta no se pueda poner en marcha hasta que sea cerrada la cubierta.

Mecheras para gruesos y para finos.

* 11. Los cabezales en las mecheras estarán resguardados con planchas de metal, y toda puerta de acceso estará enclavada de tal manera que no pueda ser abierta mientras la máquina esté en movimiento y que la máquina no pueda ser puesta en marcha hasta que la puerta se cierre.

* 12. Las ruedas de cambio de estiraje, las ruedas de los cilindros posteriores y de los cilindros conductores, las ruedas intermedias y los piñones de torsión, los piñones de mando de las bobinas, las ruedas de charnela, las ruedas de los balancines y las ruedas de los conos inferiores en las mecheras estarán completamente cubiertos.

* 13. Los piñones hiperbólicos de las bobinas y husos en las mecheras estarán completamente cerrados por resguardos de metal laminado.

* 14. Los piñones del carro de las mecheras estarán provistos de resguardos, los que protegerán efectivamente el punto de contacto cuando la cremallera suba y cuando caiga.

* 15. Todos los contrapesos suspendidos estarán modelados con ojetes que formen parte de los pesos mismos, y cuando sea necesario dichos contrapesos estarán cubiertos.

Máquinas de hilar.

* 16. Las cubiertas engoznadas de los engranajes, los paneles de los cabezales y los paneles y puertas corredizas de los resguardos

[Nuevo texto.]

de las máquinas de hilar estarán enclavados con los cambiacorreas u otros mecanismos de control a fin de prevenir que :

- a) la cubierta, el panel o puerta se abra mientras el mecanismo esté en movimiento ; y
- b) la máquina sea puesta en marcha hasta que la cubierta, panel o puerta sea cerrada con llave.

* 17. Los cambiacorreas de las máquinas de hilar estarán provistos de cerraduras que se usarán cuando las máquinas estén detenidas para limpiarlas, aceitarlas o repararlas.

Máquinas de hilar intermitentes.

18. El espacio libre entre los extremos del recorrido del carro, en las máquinas de hilar intermitentes, y las paredes, columnas, otras máquinas u otras estructuras fijas no será menor de 45 cm (18 pulgadas) ; no obstante, en los nuevos establecimientos este espacio libre habrá de tener más de 45 cm.

* 19. Los extremos del recorrido de los carros en las máquinas de hilar intermitentes del tipo usado en la hilatura de la lana estarán resguardados por barandillas de norma.

* 20. Las ruedas de los carros en las máquinas de hilar intermitentes estarán provistas de sólidos resguardos que se extenderán hasta 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada) de los rieles.

21. 1) Siempre que sea factible, las espirales de salida del carro, las poleas de los carros, las poleas de las cuerdas de estiraje, los retenes de los plegadores, los piñones de sector, las poleas reguladoras de las cuerdas y las partes posteriores de las testeras, incluyendo los volantes de torsión y las espirales de entrada de las máquinas de hilar intermitentes, estarán encerrados por resguardos de norma de maquinaria.

2) Los engranajes cónicos de entrada deberán estar provistos de un resguardo adicional hermético, aunque se encuentren en el interior del resguardo de la parte posterior de las testeras.

3) Los piñones de ataque de las varillas del limpiador deberán estar protegidos.

22. 1) El trabajo o limpieza entre los plegadores y los carros en las máquinas de hilar intermitentes se hará solamente cuando la máquina esté en reposo, con el carro detenido en el tramo exterior y el freno aplicado, y ningún obrero irá entre los plegadores y el carro hasta que reciba la señal convenida del operador de la máquina.

2) A menos que los dispositivos de embrague tiendan a ponerse en posición de desembrague por sí solos, estarán provistos de un enclavamiento de modelo convenido.

[Nuevo texto.]

23. Cuando las máquinas de hilar intermitentes hayan sido detenidas, ellas no serán puestas en marcha de nuevo hasta cerciorarse de que los obreros no están entre los plegadores y los carros.

Máquinas de hilar continuas de campana, de aletas y de anillos.

* 24. Se proveerá un resguardo efectivo para el punto de contacto del lado de entrada de los rodillos dobles propulsores de los husos de las máquinas de hilar continuas de campana, de aletas y de anillos.

* 25. La colocación de bandas en las hiladoras continuas de coronilla, mecheras y continuas de anillo, equipadas con rodillos dobles, será prohibida mientras las máquinas estén en movimiento.

26. 1) Los piñones de laminado deberán ir provistos de una cubierta con enclavamiento.

2) Los paneles interiores de la mechera deberán extenderse hasta el piso.

Máquinas de hilar en mojado.

* 27. Las máquinas de hilar en mojado para lino estarán provistas de resguardos contra salpicaduras.

Urdidoras mecánicas.

* 28. A los operarios de las urdidoras mecánicas de alta velocidad les estará prohibido recoger con los dedos desperdicios de los movimientos mecánicos de parada.

Encoladoras.

29. 1) Las encoladoras estarán provistas de :

- a) resguardos para los puntos de contacto en los rodillos compresores ;
- b) barras horizontales de seguridad para detener las máquinas colocadas a no más de 1,75 m (69 pulgadas) sobre el piso o nivel de trabajo y conectadas a las palancas de control de las máquinas para permitir rápidamente detenerlas desde cualquier punto ; y
- c) palancas u otros dispositivos para elevar los rodillos compresores en la caja de aparejar.

2) Los rodillos deberán estar entre sí a una distancia de 15 cm (6 pulgadas), como mínimo.

* 30. Los cazos de aparejo para encoladoras estarán provistos de equipo para controlar la temperatura.

* 31. Las tuberías alimentadoras de vapor para las máquinas cumplirán con las disposiciones de la Regla 128, párrafo 1, y estarán provistas de manómetros de presión entre la válvula de reducción de presión y la máquina.

[Nuevo texto.]

32. Si el recipiente no está construido para resistir a las depresiones, estará equipado con una o varias válvulas de compensación que tengan una sección suficiente para impedir que el recipiente se deforme si se produce una depresión.

33. Las palancas de mando de la encoladora deberían estar conectadas a un pedal o a una barra horizontal situada a una altura de 1,75 m (69 pulgadas), como máximo, del piso, con objeto de que se pueda accionar la máquina desde cualquier posición de trabajo.

34. 1) Las calderas y los hornillos de las encoladoras estarán provistos de cámaras de expansión en las cubiertas o de orificios de desahogo.

2) Las llaves de paso del vapor estarán dispuestas de manera que puedan ser accionadas sin que el trabajador se exponga a ponerse en contacto con las piezas móviles, con las superficies calientes o con los chorros de vapor.

35. El recinto del secador estará provisto de un sistema de evacuación que impida eficazmente el escape a la sala del aire húmedo y del vapor.

Carros y eslingas para plegadores.

* 36. Los carros para la manipulación de los plegadores de tela, en o entre las urdidoras, encoladoras, las máquinas anudadoras de urdimbre y los telares estarán provistos, cuando sea necesario, de pasadores de cierre u otro dispositivo análogo para mantener los plegadores asegurados en su lugar durante el transporte.

* 37. Cuando los plegadores no se puedan levantar, transportar o bajar a mano, sin riesgo indebido de lesiones personales, se dispondrá para el acarreo de los mismos de aparatos de elevación y vías adecuadas.

* 38. Las eslingas para levantar los plegadores, en y fuera de los telares u otras máquinas, se confeccionarán de tal forma que no se deslicen mientras están suspendidas.

Máquinas para hacer cuerdas de fibras.

* 39. Los husos en las máquinas automáticas para hacer cuerdas estarán cubiertos con resguardos para evitar que los carretes salten hacia fuera y dichos resguardos se instalarán de tal modo que :

- a) no puedan abrirse mientras las máquinas estén en operación ; y
- b) las máquinas no puedan ponerse en marcha a menos que los resguardos estén en su lugar.

[Nuevo texto.]

Máquinas para estirar alambre.

* 40. Los bloques en las máquinas para estirar alambre estarán equipados con :

- a) dispositivos de parada, arreglados de tal manera que detengan los bloques en el caso de que un obrero sea aprisionado en el bloque ; o
- b) resguardos de barras, a través del lado de operación de las máquinas continuas de estirar alambre, concebidos de tal manera que una presión contra las barras detenga instantáneamente la máquina.

* 41. Los mecanismos motrices colocados debajo de los bancos de las máquinas estiradoras de alambre estarán cerrados, con el resguardo sobre la parte posterior de la máquina extendido hacia arriba no menos de 1,15 m (45 pulgadas) sobre el piso o nivel de trabajo.

* 42. Las máquinas para estirar alambre en mojado estarán equipadas con resguardos contra salpicaduras.

* 43. Los carreteles en las máquinas de estirar alambre estarán equipados con dispositivos de parada, arreglados de tal manera que detengan automáticamente los bloques :

- a) en el caso de que un obrero sea atrapado por los alambres que corren desde los carreteles ; y
- b) si los carreteles son halados hacia las hileras.

Máquinas de fabricar cordones de alambre para cables.

* 44. Las máquinas de fabricar cordones de alambre para cables estarán protegidas, a ambos lados y a todo lo largo, por resguardos de norma de maquinaria o por barandillas de norma, y los dispositivos de control estarán colocados fuera de los resguardos o barandillas.

* 45. Estará prohibido colocar carreteles llenos o vacíos en las máquinas de fabricar cordones mientras están en movimiento.

Máquinas de tejer (telares).

46. 1) Donde se disponga de correderas elevadas para los plegadores, se deberán instalar los telares de tal manera que el espacio libre no sea menor de :

- a) 30 cm (12 pulgadas) entre los platillos de los plegadores en los telares colocados espalda contra espalda ; y
- b) 75 cm (30 pulgadas) entre los extremos exteriores de las cajas de lanzaderas en los pasillos transversales.

2) El espacio de que se habla en el inciso a) deberá aumentarse considerablemente en los nuevos establecimientos y en los modernizados.

[Nuevo texto.]

* 47. Donde no se disponga de correderas elevadas, los telares con más de 1,80 m (72 pulgadas) de anchura deberán instalarse de manera que haya un espacio no menor de 38 cm (15 pulgadas) entre los platillos de los plegadores en los telares colocados espalda contra espalda.

* 48. Cuando la naturaleza del trabajo lo requiera, los telares estarán equipados con resguardo de lanzaderas frente a los batanes arreglados de tal manera que eviten que las lanzaderas salten fuera de las caladas.

49. Los resguardos de lanzaderas en los telares serán inspeccionados regularmente, para asegurarse de que no se han apartado de su posición correcta, o de otra manera resulten ineficientes.

* 50. Los pasadores y los muñones de los movimientos excéntricos de los telares situados en o a lo largo de los pasillos estarán resguardados.

* 51. En los telares habrá un espacio de no menos de 18 mm ($\frac{3}{4}$ pulgada) entre la cabeza del batán y el antepecho, excepto donde la cabeza del batán se extienda siempre sobre el antepecho.

* 52. Los picos de todos los telares de peines móviles estarán protegidos para evitar el acceso por la parte inferior.

* 53. Los ejes motrices elevados de los telares de Jacquard estarán resguardados por cubiertas.

* 54. En todos los telares se dejará un espacio para los dedos entre los tornillos de presión de los lizos y la parte superior del telar.

* 55. En los telares con maquineta se dejará un espacio no menor de 25 mm (1 pulgada) entre las barras de conexión que mueven la maquineta y la armazón del telar, y un espacio no menor de 50 mm (2 pulgadas) entre el batán y el garrote.

56. 1) No se permitirá que las palancas de contrapeso de los telares se proyecten de modo que obstruyan el pasillo.

2) Se deberán tomar medidas para impedir la caída de los contrapesos.

* 57. Los telares estarán provistos de dispositivos con los cuales cada aparejador pueda evitar que el telar sea puesto en marcha mientras se hacen ajustes.

58. A los obreros de los telares les estará prohibido colocar las manos entre los batanes y los plegadores mientras los telares estén en operación, y también les estará prohibido poner la cabeza en esa posición para examinar la tela desde abajo, esté o no la máquina en movimiento.

[Nuevo texto.]

* 59. No se usarán lanzaderas que puedan ser capaces de hilarse por medio de succión bucal.

60. Las irregularidades en la operación de los telares deberán ser comunicadas inmediatamente por los obreros a los aparejadores u otras personas designadas.

* 61. Cuando al mismo tiempo haya más de un empleado trabajando en un telar, como, por ejemplo, durante la limpieza después que la urdimbre se haya terminado, cambio de urdimbre o ajustes por los aparejadores, ninguno de ellos podrá poner en marcha la máquina sin recibir una señal del otro o de los otros.

62. Los volantes de los telares deberán ser de construcción sólida y sin aberturas.

Máquinas trenzadoras.

63. Las máquinas trenzadoras estarán provistas de :

- a) resguardos de norma de maquinaria que cubran el engranaje del eje de transmisión inferior ;
- b) pantallas o placa de protección en toda la extensión de la altura y recorrido de los brazos laterales ; y
- c) resguardos engoznados y enclavados, diseñados para evitar que los trabajadores sean lesionados entre la cuchilla y la barra del cartón, arreglados de tal manera que :
 - i) los resguardos no puedan levantarse mientras la máquina esté en movimiento ; y
 - ii) la máquina no pueda ponerse en marcha hasta que los resguardos estén bajos.

Máquinas para tejer alambre.

64. Los telares para tejer alambre estarán resguardados de acuerdo con lo que se prescribe en los párrafos 46 a 62 de esta Regla, concernientes a los telares.

Máquinas de hacer punto.

* 65. Las máquinas de hacer punto estarán provistas de resguardos para proteger a los operarios de los pedazos de agujas que saltan.

* 66. En las máquinas de hacer punto de redes se les prohibirá a los operarios tratar de arreglar las mallas enredadas mientras las máquinas estén en movimiento.



Máquinas para tejer alambre.

56. Los telares para tejer alambre estarán resguardados de acuerdo con lo que se prescribe en los párrafos 39 al 54 de esta Regla, concernientes a los telares.

Máquinas de hacer punto.

57. Las máquinas de hacer punto estarán provistas de resguardos para proteger a los operarios de los pedazos de agujas que salten.

58. En las máquinas de hacer punto de redes se les prohibirá a los operarios tratar de arreglar las mallas enredadas mientras las máquinas estén en movimiento.

Sección 6. — Cubas y tanques**REGLA 107. — CUBAS Y TANQUES***Definiciones.*

1. En esta Regla, el término « cuba » comprende los recipientes grandes, tales como toneles, cisternas, tanques o tinas, empleados para depositar licores, preparaciones para teñir o curtir, materia para hacer papel, o líquidos o semilíquidos destinados a otras finalidades, excluyendo los recipientes a presión y los tanques de almacenamiento.

Disposiciones generales.

2. 1) Las cubas, las pailas y los tanques abiertos que contienen líquidos calientes, corrosivos o venenosos, cuando están instalados de tal manera que la abertura o parte superior se halle a menos de 1 m (40 pulgadas) sobre el piso o nivel de trabajo, estarán :

- a) levantados de tal manera que la parte superior se halle a no menos de 1 m (40 pulgadas) sobre el piso o nivel de trabajo ; o
- b) sólidamente cubiertos por tapas ajustables de metal sólido, barras, malla de alambre o de otro material adecuado, excepto cuando se carguen o se descarguen ; o
- c) cuando sea factible, resguardados por todos los lados por cubiertas o por barandillas de norma y, cuando la parte superior esté a menos de 15 cm (6 pulgadas) sobre el piso, también por plintos de norma.

2) Las disposiciones de los subpárrafos a) y b) se aplicarán a todas las cubas, pailas y tanques abiertos sin tener en consideración la naturaleza de los líquidos que puedan contener.

3. Cuando las cubas, las pailas y los tanques abiertos que contienen líquidos calientes, corrosivos o venenosos estén juntos, o cuando el espacio entre ellos es de menos de 45 cm (18 pulgadas) de ancho, o tiene 45 cm (18 pulgadas) o más de ancho y no esté resguardado, el pasaje entre ellos será clausurado.

4. Las cubas, las pailas y los tanques que contienen líquidos calientes, corrosivos o venenosos estarán provistos de tuberías o desagües de suficiente capacidad para vaciar el contenido sin que pueda desbordarse por los pisos.

5. Los tanques sobre el terreno que contienen líquidos calientes, corrosivos o venenosos debieran estar :

- a) rodeados de fosos, de tazones o de una depresión de cualquier tipo, de capacidad suficiente para retener el contenido completo del tanque en caso de ruptura ; y
- b) provistos de tubos de reboso que conduzcan a tanques de reboso o a lugares seguros fuera de los edificios.

6. Los pasajes no debieran cruzar sobre las cubas, pailas o tanques abiertos que contienen líquidos calientes, corrosivos o venenosos ; pero, cuando sea necesaria la instalación de pasajes de servicio, para llegar a los mecanismos de accionamiento de los agitadores o a las válvulas, o para tomar muestras, dichos pasajes serán :

- a) de no menos de 45 cm (18 pulgadas) de anchura ;
- b) provistos por ambos lados de barandillas y de plintos de norma ; y
- c) limpios y secos en todo momento.

Tanques de inmersión.

7. Los tanques de inmersión que contengan líquidos inflamables tales como barnices, esmaltes o pinturas, estarán :

- a) contruidos de metal o de otro material incombustible ;
- b) seguramente conectados a tierra ; y
- c) cuando sea factible, provistos de cubiertas de encaje hermético, engoznadas o corredizas, las cuales, en caso de incendio, se cerrarán automáticamente por medio de la acción de un eslabón fusible y que se mantendrán cerradas cuando los tanques no estén en uso.

8. Los tanques de inmersión que contienen líquidos inflamables volátiles debieran ser lo más pequeños que la naturaleza de las operaciones lo permita.

Cubas de curtir.

9. Las cubas de remojo, las pelambreras y las cubas de curtir usadas en la industria productora de cueros, estarán cubiertas por pisos de entabladura firme, instalados en recesos de manera que estén al nivel de los pisos vecinos, a fin de evitar que los operarios caigan en las cubas ; dichas cubiertas se levantarán únicamente cuando sea necesario en conexión con el procedimiento.

10. Cuando se usen cubas oscilantes para curtir, el suelo estará arreglado de tal manera que los pies de los operarios no puedan ser apresados entre los brazos del oscilador y el enmaderado de la cuba.

11. Cuando las partes superiores de las pelambreras con paletas giratorias estén a menos de 1 m (40 pulgadas) sobre el suelo o nivel de trabajo, las cubas estarán provistas, además de resguardos de acuerdo con lo prescrito en el párrafo 2 de esta Regla, de cadenas de seguridad extendidas sobre la superficie de la solución, para proveer un agarre para una persona sumergida.

12. Las cubas para blanquear cuyas partes superiores estén a menos de 1 m (40 pulgadas) sobre el piso o nivel de trabajo estarán encerradas, en todos los lados abiertos, por barandillas de norma y provistas de plintos cuando las partes superiores estén por debajo del nivel del suelo, o a menos de 15 cm (6 pulgadas) sobre él.

13. Las cubas para blanquear debieran estar provistas de aspiración para eliminar las emanaciones tóxicas que se liberen en el proceso.

14. Las tuberías de abastecimiento de ácidos de las cubas para blanquear debieran instalarse en los pisos o debajo de ellos.

Tanques de galvanoplastia, tanques para galvanizar y cubas para desoxidar.

15. Los tanques de galvanoplastia (incluyendo los tanques de cromar y los utilizados para el refinado electrolítico de metales), los tanques para galvanizar y las cubas para desoxidar desde los cuales se desprenden emanaciones dañinas, estarán provistos de aspiración, preferentemente del tipo de aspiración lateral por ranuras sobre la solución, a lo largo del interior de los tanques o cubas.

Cubas de vapor para maderas de hacer hojas de enchapado.

16. Las cubas de vapor y los fosos de remojo para ablandar troncos y costeras con agua caliente o con vapor a fin de prepararlos para cortarlos en enchapes, estarán :

- a) extendidos hasta no menos de 1 m (40 pulgadas) sobre el piso o nivel de trabajo ; o
- b) provistos de cubiertas sólidas.

17. Los pisos alrededor de las cubas de vapor y los fosos de remojo serán de construcción antirresbaladiza con superficie cruce-teada, corrugada o tosca abrasiva que mantendrá sus condiciones antirresbaladizas bajo toda condición de humedad.

18. Las cubas de vapor y los fosos de remojo grandes que estén divididos en secciones estarán provistos, entre dichas secciones, de pasajes firmes provistos de barandillas y plintos de norma.

CAPÍTULO V

EQUIPO ELÉCTRICO

REGLA 108. — DEFINICIONES

En este Capítulo, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « tensión » se asigna a la diferencia de potencial eléctrico, entre dos conductores o entre un conductor y la tierra, expresado en voltios ;
- b) el término « interruptor eléctrico de seguridad » se asigna a un interruptor instalado en un circuito eléctrico de control con el fin de prevenir accidentes y construido de tal manera que prevenga la abertura o el cierre inadvertido del circuito ;
- c) el término « aparatos a prueba de polvo » se asigna a los aparatos de una construcción tal que el polvo no pueda penetrar en ellos.

REGLA 109. — INSTALACIÓN

Disposiciones generales.

1. Todos los equipos e instalaciones eléctricas serán de una construcción tal y estarán instalados y conservados de tal manera que prevengan a la vez el peligro de contacto con los elementos a tensión y el riesgo de incendio.

2. 1) El material para todos los equipos eléctricos se seleccionará con relación a la tensión de trabajo, la carga y todas las condiciones particulares de su utilización.

2) Todo equipo debiera estar conforme con las normas establecidas por la autoridad competente y debiera estar claramente marcado.

3. Solamente las personas calificadas por su experiencia, conocimientos técnicos y demás requisitos estipulados por la autoridad competente estarán autorizadas a instalar, regular, examinar o reparar equipos o circuitos eléctricos.

4. Después de la instalación de un nuevo sistema eléctrico o después que se hayan efectuado alteraciones de importancia en un sistema ya existente, una persona competente, distinta de aquella o aquellas que han llevado a cabo el trabajo, hará una inspección antes de colocar en servicio dicho nuevo sistema o extensión.

5. Los trabajadores que tengan que poner en funcionamiento instalaciones o maquinaria eléctrica o que tengan que trabajar en

las inmediaciones de tales instalaciones, serán provistos por los empleadores de folletos que contengan las disposiciones principales de seguridad relativas a sus trabajos.

Inaccesibilidad a los elementos bajo tensión.

6. Cuando sea imposible o no sea factible encerrar los circuitos eléctricos o los elementos eléctricos de los equipos eléctricos bajo tensión de 50 voltios o más a tierra, se deberá prevenir el contacto accidental con personas u objetos, instalando el circuito o el equipo :

- a) en locales o en cercos que sean accesibles únicamente a personas autorizadas ; o
- b) en balcones, galerías o plataformas elevados e instalados de tal manera que impida a las personas no autorizadas el acceso a ellos.

7. 1) Cuando los transformadores, condensadores y demás equipos y conductores eléctricos estén instalados en el muro exterior de los edificios, debieran situarse a una distancia suficiente de las ventanas u otras aberturas para evitar el peligro de incendio o el contacto accidental desde dichas ventanas o aberturas.

2) Cuando se lleven a cabo reparaciones estructurales, extensiones o trabajos de pintura en los edificios, se tomarán las medidas necesarias para la protección de las personas cuyo trabajo pueda obligarlas a estar a proximidad de los equipos a tensión.

Espacio de trabajo.

8. Los equipos eléctricos que requieran ser regulados o examinados durante su funcionamiento estarán instalados de tal manera que dispongan de un espacio de trabajo adecuado, fácilmente accesible en todos los lugares indispensables y que tengan un apoyo seguro para el pie.

9. 1) Los mecanismos de distribución y demás equipos eléctricos que impliquen la exposición de partes metálicas bajo una tensión de hasta 650 voltios (corriente alterna o continua), estarán instalados de tal manera que cuando requieran regulación o examen durante su funcionamiento exista un espacio libre de trabajo de 2,15 m (7 pies), por lo menos, de altura, para permitir un acceso seguro a tales elementos bajo tensión.

2) La anchura de ese espacio de trabajo será de :

- a) 75 cm (30 pulgadas) cuando no existan elementos descubiertos o bajo tensión a un lado del espacio de trabajo ;
- b) 1,35 m (54 pulgadas) cuando existan elementos descubiertos o bajo tensión a ambos lados del espacio de trabajo.

10. Los espacios de trabajo situados a proximidad de elementos bajo tensión no se usarán como pasaje.

Circuitos.

11. La disposición del alambrado eléctrico será lo más simple posible.

12. 1) Todos los conductores eléctricos estarán propiamente aislados y fijados sólidamente.

2) Siempre que sea factible, los conductores eléctricos estarán dispuestos de tal manera que el curso de cada uno pueda seguirse fácilmente.

3) En las canales subterráneas se dispondrá de medios de egreso en cada extremo y, si es necesario, a intervalos convenientes.

Controles y dispositivos de resistencia.

13. Los contactos principales de los controles de motores eléctricos, los interruptores térmicos, los conmutadores, los relays y los dispositivos de resistencia o impedancia para los equipos situados en locales donde se fabriquen, empleen o manipulen gases o substancias inflamables, o donde se generen o liberen polvos o partículas volantes combustibles, se debieran instalar en cámaras o compartimientos separados, revestidos de material sólido resistente al fuego, y asimismo se debieran colocar botones a presión o conmutadores auxiliares del tipo apropiado en sitios adecuados de los locales de trabajo.

Tableros de distribución.

14. 1) Los tableros de distribución o los tableros de control a fusibles para corriente alterna a tensión que exceda de 50 voltios a tierra, que tengan elementos metálicos bajo tensión al descubierto, se instalarán en locales especiales dispuestos para esos fines y accesibles únicamente a las personas autorizadas.

2) Los pisos de dichos locales estarán construídos de material aislante o revestidos de alfombras o plataformas de material aislante.

Motores eléctricos.

15. Los motores eléctricos en el interior de los cuales puedan producirse chispas o arcos estarán instalados en cuartos para motores especialmente dispuestos para ese fin, especialmente cuando en los locales existan gases explosivos o inflamables o partículas inflamables volantes.

16. Los motores eléctricos, a no ser que sean del tipo anti-explosivo aprobado, no debieran instalarse debajo de pisos de locales de trabajo donde se empleen líquidos volátiles inflamables.

17. Los motores eléctricos estarán sólidamente fijados a los soportes sobre los cuales están montados.

Transformadores y condensadores.

18. Cuando los transformadores, condensadores y demás equipos eléctricos que contengan una cantidad de aceite superior a 5.000 l (1.320 galones) por tanque, cámara o compartimiento, el recipiente que contenga el aceite estará :

- a) situado fuera del edificio industrial ; o
- b) erigido sobre fosos, drenajes o sumideros de manera que todo el contenido de cada uno de los recipientes pueda rápidamente evacuarse.

19. Cuando los condensadores de fuerza sean susceptibles de crear un riesgo :

- a) estarán controlados y conectados de tal manera que eviten el peligro resultante de la carga residual ; y
- b) se colocará un aviso cerca de la instalación para precaver al personal de la presencia del condensador e indicar las precauciones a tomar antes de tocarle.

20. Cuando los transformadores, condensadores y demás equipo eléctrico que contenga aceite estén instalados en el interior de un local de fábrica se dispondrá de ventilación apropiada, y las paredes y puertas del local en el cual esté instalado el equipo serán de construcción resistente al fuego.

21. Los transformadores eléctricos enfriados por aire instalados dentro de los locales de las fábricas :

- a) estarán situados a no menos de 30 cm (12 pulgadas) de materiales combustibles ; o
- b) estarán separados de materiales combustibles por tabiques de material incombustible o resistente al fuego ; o
- c) serán de una tensión nominal que no exceda de 650 voltios y completamente cerrados, con excepción de las aberturas de ventilación.

Baterías de acumuladores.

22. Las baterías de acumuladores fijas que excedan de una tensión de 150 voltios o de una capacidad de 15 kilovatios-hora, para una duración de descarga de ocho horas, estarán colocadas en locales o compartimientos construídos convenientemente para ese fin, con pisos resistentes a ácidos y propiamente ventilados.

Conductores portátiles.

23. Los conductores portátiles y los conductores suspendidos no serán instalados o empleados en circuitos que funcionen a una tensión superior a 250 voltios a tierra, de corriente alterna, a menos que dichos conductores sean accesibles únicamente a personas calificadas.

24. Cuando se requieran conductores portátiles, se instalará un número suficiente de receptáculos de toma de corriente en lugares fácilmente accesibles y seguros.

Identificación.

25. Los circuitos eléctricos y demás equipos eléctricos estarán marcados por medio de etiquetas u otros medios apropiados a fin de reducir al mínimo los accidentes por errores.

REGLA 110. — CONEXIÓN A TIERRA

Cubiertas y elementos que no estén bajo tensión.

1. Las armaduras de los conductores eléctricos, las canales metálicas de los conductores y sus accesorios metálicos de resguardo y demás elementos del equipo de utilización que no esté bajo tensión estarán puestos a tierra de una manera eficaz.

Conductores a tierra.

2. 1) Los conductores a tierra serán de baja resistencia y de suficiente capacidad para poder llevar con seguridad el caudal más fuerte de corriente que pueda resultar de la rotura del aislamiento del equipo que protege.

2) Se dispondrá de dispositivos de protección apropiados que desconecten, en caso de un defecto a tierra, toda la instalación o, por lo menos, el circuito defectuoso, a menos que la posible corriente máxima del aislamiento de los circuitos o conductores defectuosos sea superior a la corriente necesaria para accionar el dispositivo de sobrecarga del circuito.

3. Los conductores a tierra se protegerán mecánicamente en aquellos lugares que sean susceptibles de dañarse.

Equipo eléctrico portátil.

4. Cuando se empleen equipos eléctricos portátiles que tengan elementos metálicos al descubierto, se tomarán las precauciones siguientes :

- a) las armazones metálicas expuestas de los equipos que funcionen en un sistema de abastecimiento de corriente alterna o continua serán puestas a tierra de una manera eficaz ; si bien este requisito no se aplicará cuando la tensión no exceda de 50 voltios a tierra en un sistema de corriente continua ;
- b) la tensión entre un conductor y tierra, en sistemas de corriente alterna o continua, no excederá de 250 voltios ;
- c) cuando no se obtenga puesta a tierra en condiciones satisfactorias, se empleará una tensión más baja ;
- d) el equipo eléctrico portátil no se empleará en atmósferas inflamables, a menos que sea del tipo a prueba de llama o del tipo de seguridad intrínseca.

Desconexión y puesta a tierra durante reparaciones.

5. 1) Se dispondrá de conmutadores para desconectar los equipos o conductores eléctricos de la fuente de abastecimiento cuando haya que efectuar trabajos de reparación o conservación en dichos equipos o conductores.

2) Cuando los equipos o conductores estén desconectados de esa manera, serán puestos a tierra de una manera eficaz, y cuando sea necesario serán puestos en cortocircuito.

REGLA 111. — PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS A TENSIÓN

Disposiciones generales.

1. Cuando sea factible se dispondrá de cercos, cubiertas u otros resguardos de norma de maquinaria en todos los elementos conductores de corriente de los circuitos o equipos eléctricos que estén bajo una tensión de 50 voltios o más a tierra, en corriente alterna, incluyendo los elementos expuestos a través de ventanas o aberturas de paredes, a menos que dichos elementos estén aislados por su colocación de acuerdo con los requisitos establecidos en el párrafo 6 de la Regla 109 de este Reglamento.

2. 1) Los cercos, las cubiertas y los demás resguardos de los equipos o conductores a tensión estarán contruidos de tal manera que eviten el peligro de conmoción eléctrica o de cortocircuito.

2) Se dispondrá de acceso seguro a los conductores y equipos a fin de regularlos o repararlos.

3. Los cercos, las cubiertas y resguardos para los elementos de los circuitos o equipos eléctricos a tensión que puedan en cualquier momento quitarse mientras los elementos estén a tensión, serán :

a) de material aislante ; o

b) instalados de tal manera que ellos no puedan entrar en contacto con los elementos a tensión.

4. 1) Cuando los elementos metálicos a tensión que formen parte de los circuitos o equipos eléctricos a una tensión que exceda a 50 voltios a tierra, en corriente alterna o continua, deban estar al descubierto (como en los grandes tableros de distribución) para fines de funcionamiento y control, se instalarán para los trabajadores puestos de trabajo de material aislante apropiados.

2) Estos puestos de trabajo estarán situados de tal modo y serán de dimensiones tales que los trabajadores no puedan fácilmente tocar ningún elemento a tensión sin estar sobre dichos puestos.

Conductores.

5. 1) Los cables de contacto de los troles de las grúas y demás conductores que no puedan estar completamente aislados estarán colocados o protegidos de tal manera que eviten todo contacto fortuito.

2) Cuando la protección suministrada por la posición o altura de los cables de contacto de las grúas pueda afectarse por el apilamiento de materiales, se prohibirá dicho apilamiento o se protegerá el conductor en aquellos lugares donde pueda ocurrir tal apilamiento.

6. Siempre que sea factible, los conductores eléctricos, exceptuando los mencionados en el párrafo anterior, que funcionen a más de 50 voltios a tierra en corriente alterna, estarán :

a) aislados por medio de cubiertas de caucho, « cambray », amianto,

papel u otro material apropiado para la tensión particular empleada y para las condiciones atmosféricas prevalecientes (temperatura, humedad, etc.) ; y

- b) encerrados en un cable armado, en conductos metálicos u otros conductos, a fin de evitar deterioro o perjuicios a los conductores, a sus aislamientos o a sus soportes.

Fusibles, interruptores de circuitos y conmutadores.

7. 1) Los fusibles, interruptores de circuitos y conmutadores eléctricos estarán encerrados, a menos que estén montados sobre cuadros de distribución accesibles únicamente a las personas autorizadas.

2) Los fusibles e interruptores de circuitos serán de una capacidad de ruptura suficiente para prevenir todo peligro a la vida.

8. Los fusibles para una capacidad nominal de corriente de más de 30 amperes en sistemas de corriente alterna o continua que funcionen a más de 110 voltios estarán montados en un receptáculo y serán controlados por uno o más conmutadores, instalados de manera que :

- a) el receptáculo no pueda abrirse hasta que el conmutador o conmutadores estén en la posición de « desconectado » ; y
- b) la cubierta del receptáculo pueda cerrarse antes de colocar el conmutador en la posición de « conectado ».

Sin embargo, no se requerirá el conmutador de enclavamiento cuando la construcción del fusible y sus contactos sea tal que ningún elemento metálico a tensión esté al descubierto cuando el receptáculo o gabinete esté abierto.

9. Los fusibles eléctricos montados en tablero de distribución serán de construcción tal que ningún elemento a tensión pueda tocarse y estarán instalados de tal manera que ellos :

- a) sean automáticamente desconectados de la fuente de energía eléctrica antes de ser accesibles ; o
- b) puedan desconectarse por medio de un conmutador ; o
- c) puedan manipularse convenientemente por medio de herramientas aisladoras apropiadas dispuestas para ese efecto.

10. Los conmutadores o interruptores cerrados de circuitos eléctricos estarán constituidos de tal manera que puedan accionarse desde el exterior del receptáculo.

11. Los conmutadores o interruptores de circuitos eléctricos que controlen circuitos o máquinas en los cuales se lleven a efecto trabajos de reparación u otra clase cualquiera de trabajo, estarán provistos de medios para cerrarlos con llave o asegurarlos visiblemente en la posición de « conectado » o « desconectado ».

12. 1) Los conmutadores de cuchilla de vía única y los de dos vías que se abran hacia arriba estarán provistos de bloques de retenes o pestillos para evitar que se cierren por gravedad.

2) Los conmutadores de cuchilla de vía única y los de dos vías que estén colocados de tal manera que abran horizontalmente estarán instalados de tal forma que eviten que puedan maniobrarse accidentalmente.

13. 1) Los conmutadores de seguridad deberán dar el máximo de garantía de funcionamiento aun después de que se utilicen por un gran tiempo.

2) Dichos conmutadores funcionarán directamente, de tal manera que cuando funcionen su accionamiento no dependa de resortes.

14. Los mangos o palancas de los interruptores eléctricos que puedan accionar bruscamente, de tal manera que las personas que estén a proximidad puedan lesionarse al ser golpeados por ellos, estarán resguardados.

Equipo de control.

15. Los aparatos de control que funcionen a una tensión de 50 voltios o más a tierra en corriente alterna estarán protegidos contra todo contacto fortuito con los elementos bajo tensión por :

- a) cercados completos fijos ; o
- b) cercados provistos de puertas o cubiertas sólidamente fijas y accesibles únicamente a las personas autorizadas ; o
- c) su emplazamiento, conforme a las prescripciones del párrafo 6 de la Regla 109 de este Reglamento.

16. Los controles eléctricos a mano serán accionados desde la parte exterior de sus cercos y, para evitar el funcionamiento fortuito durante el trabajo en los circuitos o en el equipo, estarán provistos de :

- a) manivelas de mando de quita y pon ; o
- b) cubiertas individuales sobre cada manivela con puertas cerradas con llave que puedan abrirse únicamente por el operador ; y
- c) un dispositivo de interrupción automático (conmutador en la manivela capaz de interrumpir la corriente una vez que se suelta).

Tableros de distribución.

17. Los tableros de distribución para el control individual de los motores debieran ser del tipo blindado con todos los elementos a tensión encerrados en un compartimiento cerrado con llave.

18. Los tableros de distribución situados en locales de trabajo o accesibles a los demás trabajadores de la planta estarán :

- a) encerrados en gabinetes o encerrados por resguardo de norma de maquinaria, en ambos casos, provistos de puertas y llave para prohibir el acceso a las personas no autorizadas ; y
- b) provistos de plataformas o alfombras, de material aislante, que cubran toda la superficie del piso.

19. Los elementos a tensión de los tableros de distribución, que

ordinariamente se encuentran aislados o resguardados, pero que ocasionalmente requieren que se los regule o repare, estarán dispuestos de tal manera que puedan colocarse eficazmente cubiertas o pantallas para proteger a los trabajadores contra contactos con cualquier elemento a tensión próximo.

20. La disposición general de los tableros principales de distribución para tensiones que no excedan de 650 voltios en corriente alterna o directa, será tal que :

- a) todos los elementos que requieran regulación o reparación sean fácilmente accesibles ;
- b) el curso de cada conductor pueda fácilmente seguirse, cuando sea necesario ;
- c) los conductores no susceptibles de conexión con el mismo sistema estén montados aparte, de manera que puedan distinguirse fácilmente cuando sea necesario ;
- d) todos los aparatos que deban manipularse puedan ser accionados desde el frente del tablero, siempre que sea factible ; y
- e) todos los instrumentos de medida e indicadores estén emplazados, cuando sea posible, de tal manera que puedan observarse desde el frente del tablero.

21. Cuando los tableros de distribución se empleen para el control de tensiones de más de 650 voltios en sistemas de corriente alterna o continua :

- a) las cajas metálicas de todos los instrumentos que funcionen a alta tensión serán puestas a tierra o encerradas completamente en una caja de material aislador de espesor apropiado ; y
- b) todas las manivelas y las transmisiones de metal para accionar los conmutadores estarán puestas a tierra de manera eficaz.

22. Cuando haya de efectuarse algún trabajo en los tableros de distribución de alta tensión, todo el tablero estará sin corriente. Si el tablero está dispuesto en secciones separadas que puedan dividirse y aislarse eléctricamente cada una de ellas por barreras o pantallas, solamente la sección pertinente necesitará estar sin corriente.

Motores eléctricos.

23. Los motores eléctricos que funcionen a más de 230 voltios a tierra en corriente alterna deberán, a menos que :

- a) estén aislados por su instalación en locales especialmente dispuestos para motores ; o
- b) estén aislados por su instalación a una altura de no menos de 3 m (9 pies 10 pulgadas) sobre el piso o superficie de trabajo ; o
- c) sean del tipo cerrado ;

estar provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto inadvertido o intencionado de las personas u objetos con los elementos a tensión.

24. Los elementos a tensión de los motores eléctricos y el aislamiento de los inductores de alimentación de los motores, cuando estén instalados debajo de equipos, fuera de las bases o columnas de las máquinas o en otros lugares donde exista goteo de aceite, humedad excesiva, vapor de agua, emanaciones u otro agente dañino semejante, estarán recubiertos por envolturas o resguardos de protección apropiados.

Baterías de acumuladores.

25. Cuando las baterías fijas de acumuladores estén situadas en locales que se empleen además para otros fines, dichas baterías estarán provistas de :

- a) envolturas o de resguardos de norma de maquinaria ;
- b) dispositivos especiales para evitar la acumulación de gases inflamables.

26. Los vasos y celdas de las baterías de acumuladores estarán montados sobre soportes aislantes, a menos que sean de vidrio, caucho duro u otro material aislante.

Cordones y lámparas portátiles.

27. Los cordones portátiles susceptibles de deteriorarse estarán :

- a) protegidos por una cubierta de caucho duro y, si es necesario, tendrán una protección adicional metálica flexible ; y
- b) conservados en buenas condiciones, especialmente en lo que concierne a aislamiento, enchufes y demás condiciones.

28. Los portalámparas del tipo de rosca para las lámparas eléctricas estarán contruidos de tal manera que ningún elemento metálico a tensión que pertenezca al portalámpara o al bombillo mismo estén expuestos antes de que el bombillo esté completamente destornillado.

29. Las lámparas eléctricas portátiles se emplearán únicamente :

- a) cuando no se pueda disponer de lámparas fijas permanentes apropiadas ;
- b) con receptáculos o portalámparas de material aislador y con resguardos adecuados de suficiente resistencia, completamente aislados de cualquier elemento a tensión ; y
- c) a la tensión considerada como segura dentro de las condiciones de trabajo pertinentes.

Herramientas manuales.

30. Los alicates, destornilladores, sacafusibles y demás herramientas manuales similares, utilizados en trabajos eléctricos serán convenientemente aislados.

31. Las manijas de las aceiteras, las de los limpiadores de escobillas y las de los demás dispositivos limpiadores empleados en los equipos eléctricos serán de material no conductor.

Máquinas para soldar y cortar por arco eléctrico.

32. Los generadores, rectificadores y transformadores empleados en las máquinas de soldar o de cortar por arco eléctrico, así como todos los elementos a tensión, estarán protegidos contra todo contacto accidental con los elementos a tensión no aislados.

33. Las ranuras de ventilación de las cubiertas de los transformadores estarán dispuestos de tal manera que ningún elemento a tensión sea accesible a través de dichas ranuras.

34. 1) Las armazones o cajas de las máquinas de soldar y de los transformadores estarán puestas a tierra de una manera eficaz.

2) Cuando la conexión de uno de los polos del circuito secundario o del circuito de soldadura a la caja de la máquina de soldar o del transformador sea susceptible de provocar corriente dispersa de intensidad peligrosa, el circuito de soldadura será puesto a tierra únicamente en el punto de trabajo.

Aparatos manuales de soldadura por arco.

35. Los bornes de los cables empleados en los circuitos de soldadura por arco estarán cuidadosamente aislados en el extremo del abastecimiento de corriente.

36. La superficie exterior de los portaelectrodos, incluyendo la pieza prensora, estará aislada tanto como sea posible.

37. Los portaelectrodos debieran estar provistos de discos o pantallas para proteger las manos de los soldadores contra el calor generado por el arco.

Máquinas de soldar por resistencia.

38. En las máquinas de soldar por resistencia, todos los elementos a tensión, exceptuando los contactos de soldar, estarán completamente encerrados.

39. Las máquinas de soldar por resistencia estarán equipadas con un conmutador para desconectar la línea, situado en las máquinas o cerca de ellas.

40. Los bornes terminales de la entrada de corriente estarán sólidamente fijados con tornillos y pernos y no deberán utilizarse enchufes, a menos que sea en los circuitos de control.

41. Las máquinas automáticas o semiautomáticas de soldar a resistencia estarán equipadas, siempre que sea factible, con resguardos de compuerta o dispositivos de mando a dos manos, diseñados de tal manera que las manos del operario no alcancen la zona de peligro después que se ha puesto en marcha la máquina.

Operaciones.

42. Los equipos o circuitos eléctricos debieran siempre considerarse como a tensión, a menos que se sepa positivamente que están sin corriente.

43. 1) Los trabajos de los elementos o equipos a tensión no deberán efectuarse cuando dicha tensión exceda de 250 voltios a tierra en corriente alterna o continua.

2) Los trabajos en las instalaciones a tensiones inferiores a 250 voltios a tierra, en corriente alterna o continua, se efectuarán tomando las precauciones contra los riesgos de conmoción o de cortocircuito, utilizando herramientas aisladoras, guantes, alfombras, pantallas y demás equipos de protección.

3) Los trabajadores ocupados en esas labores deberán estar constantemente bajo la vigilancia de una persona calificada.

44. Cuando los trabajos deban efectuarse en conductores desnudos a tensión o a su proximidad, dichos conductores estarán protegidos por pantallas o barreras fijas o móviles de material aislador, a fin de evitar los cortocircuitos accidentales.

REGLA 112. — EQUIPOS PARA COMBATIR INCENDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Equipos para combatir incendios.

1. Los equipos portátiles utilizados para combatir incendios en los que se encuentren implicados equipos eléctricos a tensión :

- a) consistirán en extintores de bióxido de carbono, de polvo seco o de cualquier otra substancia no conductora e inofensiva que no implique riesgo alguno para el operario ;
- b) estarán claramente marcados y convenientemente situados cerca de las instalaciones eléctricas ; y
- c) no serán instalados en lugares sujetos a temperaturas lo suficientemente altas o bajas para que puedan afectar a su eficiencia.

2. En los incendios que impliquen equipos eléctricos a tensión estará prohibido el uso de cualquier extintor que se lleve a mano y emita un chorro continuo de agua u otro líquido conductor.

Equipos de protección personal.

3. Mientras los operarios estén trabajando en circuitos o equipos a tensión o a proximidad de ellos, debieran :

- a) usar ropa apropiada, sin accesorios metálicos ;
- b) evitar el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables tales como anillos, cadenillas de reloj o de llaveros, y viseras o gafas protectoras de metal o de celuloide ;
- c) estar provistos y usar equipo de protección apropiado, conforme a las disposiciones pertinentes establecidas en el Capítulo XIV de este Reglamento ; y
- d) llevar las herramientas o equipos metálicos de tal manera que no se les caigan de las manos o de los bolsillos.

REGLA 113. — ELECTRICIDAD ESTÁTICA

Disposiciones generales.

1. Cuando sea necesario evitar el peligro en ambientes inflamables, se tomarán las siguientes precauciones contra chispas incendiarias, originadas por descargas de electricidad estática :

- a) la humedad relativa del aire se mantendrá a no menos del 50 por ciento, de preferencia con control automático ;
- b) las cargas de electricidad estática susceptibles de acumularse en los cuerpos metálicos serán neutralizadas por un circuito de puesta a tierra constituido por :
 - i) un conductor directo a tierra o un conductor a tierra en el cual se incluya una resistencia ; o
 - ii) el empleo de caucho conductor que tenga una resistencia especificada no menor de 100.000 ohmios.

Ejes, poleas y correas.

2. Cuando las transmisiones a correas y poleas causen acumulaciones de electricidad estática peligrosa, los ejes y las chumaceras estarán conectados a tierra.

3. Cuando puedan saltar chispas entre las correas y poleas, de tal manera que representen riesgo para los trabajadores, la acumulación de cargas estáticas se reducirá por medio de peines metálicos, conectados a tierra y emplazados, si es necesario, a ambos lados y tan cerca como sea posible de las correas, en el punto donde éstas salen de las poleas.

Líquidos inflamables y materiales pulverizados.

4. Cuando se transfieran flúidos volátiles de un tanque de almacenado a un vehículo-tanque, la estructura metálica del sistema de almacenado será conectada a la estructura metálica del vehículo-tanque y también será conectada a tierra si el vehículo tiene llantas de caucho.

5. 1) Cuando se transporten materiales finamente pulverizados por medio de transportadores neumáticos con secciones metálicas, estas secciones estarán eléctricamente conectadas, sin solución de continuidad, a todo lo largo del transportador por donde pase el polvo inflamable.

2) Cuando se manipule aluminio o magnesio finamente pulverizados, se dispondrán y emplearán detectores u otros instrumentos apropiados de manera que se descubran los lugares donde se acumulen cargas de electricidad estática.

6. Cuando los trabajadores estén expuestos a riesgos particulares creados por la manipulación de explosivos o de detonadores, usarán calzado « antiestático » y visera para la protección de la cara.

Eliminadores de cargas de electricidad estática, equipos neutralizadores y equipos radioactivos.

7. Cuando las acumulaciones de las cargas de electricidad estática puedan causar peligro y las medidas establecidas en los párrafos 1 a 6 de esta Regla sean ineficaces o impracticables, se emplearán eliminadores de cargas de electricidad estática o equipos neutralizadores contruidos e instalados de tal manera que prevengan de manera eficaz contra las chispas incendiarias, o se tomarán otras precauciones apropiadas.

8. Cuando se empleen equipos radioactivos para estos fines, dichos equipos estarán contruidos, protegidos y emplazados de tal manera que eviten a los trabajadores toda exposición a las radiaciones.

Pintura por pulverización.

9. En las instalaciones de pintura por pulverización, los objetos metálicos que van a pintarse o barnizarse y las partes metálicas de las cabinas, cubículos, recipientes y el sistema de aspiración serán conectados a tierra.

10. El pistolete de pulverización estará puesto a tierra por medio de un alambre metálico u otros medios apropiados.

REGLA 114. — EQUIPOS ELÉCTRICOS EN AMBIENTES DE CARÁCTER INFLAMABLE O EXPLOSIVO

Disposiciones generales.

1. Los aparatos eléctricos serán excluidos de todos aquellos sitios donde exista peligro constante de explosión de mezclas de gases o vapores inflamables y deberán emplazarse fuera de la zona de peligro.

2. En aquellos sitios donde exista en ocasiones peligro de explosión de mezclas de gases o vapores inflamables, todos los aparatos eléctricos :

- a) se excluirán de la zona de peligro ; o
- b) se construirán de tal manera que prevengan el peligro.

3. Esos aparatos :

- a) serán de construcción antiexplosiva (a prueba de llama) ; o
- b) estarán bajo presión, es decir, mantenidos constantemente a una ligera presión positiva de aire puro ; o
- c) estarán llenos de un gas inerte a una ligera presión positiva ; o
- d) serán de construcción que presente una seguridad intrínseca, limitando la energía del circuito a un valor incapaz de producir una chispa incendiaria ; o
- e) se someterán a una ventilación de tiro forzado ; o
- f) serán de cualquier otra construcción aprobada por la autoridad competente nacional para los casos especiales.

Motores eléctricos.

4. Los motores eléctricos emplazados en los locales de trabajo que contengan gas o partículas de carácter explosivo o inflamable serán de un tipo antiexplosivo aprobado.

Aparatos antiexplosivos (a prueba de llama).

5. 1) Los aparatos antiexplosivos serán de una construcción certificada por una autoridad reconocida, como seguros para emplearse en ambientes peligrosos.

2) No se podrá efectuar ninguna modificación susceptible de alterar su seguridad inicial.

6. 1) Los conductores eléctricos para los aparatos antiexplosivos estarán instalados en tubos de acero enteramente enroscados, o estarán constituidos por cables armados revestidos de acero o cable forrado de metal con aislamiento mineral.

2) Dichos conductores estarán conectados a los aparatos antiexplosivos por accesorios que aseguren el mantenimiento de las características antiexplosivas de tales aparatos.

Alambrado en tubos.

7. 1) Cuando un tubo pasa de una zona segura a una zona peligrosa se insertará, en el punto donde el tubo entra en la zona peligrosa, una caja de obturación antiexplosiva.

2) Las cajas de obturación antiexplosiva serán igualmente utilizadas entre las cajas terminales de los accesorios del alambrado y entre cada tramo de tubo conectado donde el tubo es mayor de 25 mm (1 pulgada) de diámetro, a menos que la caja terminal haya sido homologada o certificada por la autoridad de ensayos, independientemente de las conexiones exteriores.

8. Los codos de los tubos debieran tener, por lo menos, un radio de tres veces el diámetro del tubo.

Cables armados.

9. Cuando exista el riesgo de daños mecánicos, los cables serán del tipo armado.

10. Cuando los cables aislados por papel sean utilizados en tramos verticales largos se tomarán las medidas especiales para evitar que el aceite u otro líquido impregnador se escurra del cable por gravedad.

11. La continuidad eléctrica entre las cajas metálicas de los aparatos o accesorios antiexplosivos y el forro del cable deberá estar garantizada por soldadura, plomería o por el empleo de grapas apropiadas.

Cables forrados de metal con aislamiento mineral.

12. Se emplearán accesorios antiexplosivos homologados que permitan cerrar el aislamiento del cable y prevengan la entrada de la humedad.

Alambres y cables.

13. No se utilizará como conductor activo el forro exterior de metal no aislado de los cables.

14. Cuando el forro de metal o la armadura metálica de los cables o alambre esté soportado por partes metálicas de los edificios o estructuras, estará, o bien aislado de esas partes, o eficazmente conectado eléctricamente a ellas.

Aparatos bajo presión.

15. Los aparatos bajo presión estarán sometidos a una presión positiva de aire puro o gas inerte durante todo el tiempo que estén bajo tensión.

16. Se dispondrá de dispositivo apropiado de enclavamiento para desconectar el aparato en el caso que la presión cese.

17. Se dispondrá de un indicador de presión para demostrar que el equipo está efectivamente bajo presión.

Aparatos intrínsecamente seguros.

18. Las características de los circuitos estarán ensayadas y aprobadas por una autoridad de control reconocida.

19. Los aparatos y circuitos intrínsecamente seguros no serán modificados después de su certificación e instalación, y dichos circuitos estarán eléctricamente separados de los demás circuitos.

Ventilación por tiro forzado.

20. Los grandes motores y demás aparatos que no estén protegidos conforme a lo establecido en los párrafos precedentes serán de un tipo cerrado tal que un gran volumen de aire fresco y limpio sea forzado hacia adentro y pueda salir a través de tubos al aire exterior.

Emplazamientos al aire libre.

21. Las líneas aéreas desnudas deberán terminar al exterior de la zona peligrosa y sus extremidades deberán estar equipadas con protección eficaz contra las ondas de supertensión.

22. Cuando se empleen cables con forros metálicos o cables armados para extender la línea dentro de la zona peligrosa, el forro sera continuo eléctricamente y estará puesto a tierra de una manera eficaz.

23. Todos los cables, incluyendo los cables de telecomunicaciones soterrados, estarán a una profundidad no menor de 50 cm (20 pulgadas) a fin de asegurar la protección contra daños mecánicos accidentales.

Desconexión.

24. Todos los aparatos eléctricos que requieran un examen frecuente deberán poder aislarse completamente de la fuente de energía.

25. Cuando un interruptor no esté inmediatamente adyacente al aparato que controla, se tomarán medidas para prevenir la restauración de la corriente eléctrica mientras el aparato esté abierto para trabajos o inspección y exista riesgo de formarse un ambiente inflamable.

26. Los interruptores estarán marcados a fin de poderlos identificar con los aparatos que controlan.

Fusibles.

27. Los fusibles se situarán fuera de la zona de peligro. Cuando ello sea imposible, estarán encerrados en cajas antiexplosivas, las cuales no serán abiertas en tanto que la fuente de energía eléctrica no haya sido desconectada.

Equipo eléctrico. — Inspección. — Conservación.

28. Todo el equipo eléctrico, incluyendo el equipo de iluminación, se inspeccionará por una persona competente y calificada, a intervalos que no excedan de 12 meses y, además, se conservará en forma apropiada.

Iluminación artificial.

29. La iluminación artificial, a menos que no sea suministrada por sistema eléctrico de iluminación del tipo oficialmente aprobado, se efectuará por medio de lámparas instaladas fuera de los locales.

Electricidad estática.

30. Todas las paredes, techos, equipos y maquinarias metálicos estarán convenientemente puestos a tierra.

31. Cuando la naturaleza de los procedimientos lo permita, se deberá mantener una humedad no menor del 50 por ciento en los locales donde se fabriquen líquidos inflamables.

REGLA 115. — EQUIPOS ELÉCTRICOS EN LOS LOCALES QUE PRESENTEN RIESGOS DE EXPLOSIÓN DE POLVOS INORGÁNICOS

Disposiciones generales.

1. Las disposiciones de esta Regla se aplicarán a los locales donde se fabriquen, manipulen o empleen polvos de magnesio, aluminio y demás polvos inorgánicos inflamables.

Equipos eléctricos de mando.

2. Los arranques de los motores, los conmutadores de la iluminación, todos los fusibles e interruptores de circuitos y demás equipo análogo serán emplazados fuera de la zona de peligro.

3. Los dispositivos de mando de llaves de control a distancia para poner en marcha y detener los motores serán de construcción hermética al polvo. Cuando este tipo de construcción no sea práctico se utilizará una cubierta antiexplosiva.

Motores eléctricos.

4. Los motores eléctricos serán de construcción hermética al polvo. Cuando este tipo de construcción no sea práctico, se utilizará una cubierta antiexplosiva.

Calefacción.

5. Los radiadores de calefacción eléctrica serán instalados de acuerdo con las disposiciones establecidas en el párrafo 9 de la Regla 187 de este Reglamento.

Control de la corriente de aislamiento.

6. 1) La protección contra la sobrecarga y los cortocircuitos estará completada por un dispositivo automático que funcione en el caso de ocurrir una corriente del aislamiento entre un conductor a tensión y la tierra que exceda de 10 por ciento de la corriente fijada al dispositivo de protección contra la sobrecarga.

2) Este dispositivo será capaz de desconectar bien sea toda la instalación o bien el circuito defectuoso.

Equipos eléctricos portátiles.

7. Los equipos eléctricos portátiles no se utilizarán en las zonas peligrosas.

Electricidad estática.

8. Se tomarán medidas de precaución contra la electricidad estática, de conformidad con las disposiciones de la Regla 113 de este Reglamento.

9. Todo el personal de los establecimientos en los cuales se trabaje con polvo de magnesio o polvo de aluminio usará calzado « antiestático ».

**REGLA 116. — EQUIPO ELÉCTRICO EN LOS LOCALES DONDE
EXISTA RIESGO DE EXPLOSIÓN DE POLVOS ORGÁNICOS**

Disposiciones generales.

1. Las disposiciones de esta Regla se aplicarán a los locales donde se traten, manipulen o almacenen materias que produzcan polvos inflamables tales como harina, granos, especies, almidón, azúcar y cacao.

2. En los locales donde se traten, manipulen o almacenen materias que produzcan polvos inflamables :

- a) los motores eléctricos y generadores estarán provistos de cubiertas herméticas al polvo de un modelo aprobado por la autoridad competente, o estarán instalados en la sala de máquinas o en un local separado hermético al polvo, ventilado con aire fresco, o
- b) si el dispositivo de mando es del tipo de control a distancia, las llaves del accionamiento de control :

- i) serán de construcción hermética al polvo ; o
- ii) emplazadas en locales separados herméticos al polvo ; y
- c) todos los aparatos y equipos serán de una construcción tal que ninguno de los elementos externos sobre los cuales pueda depositarse el polvo alcance una temperatura susceptible de inflamar el polvo.

Fusibles.

3. Los fusibles se situarán fuera de la zona de peligro. Cuando ello sea imposible, estarán encerrados en cajas herméticas al polvo, las cuales no serán abiertas, a menos que la fuente de energía eléctrica haya sido desconectada.

Iluminación artificial.

4. La iluminación artificial que se requiera para el interior de los arcones, transportadores, elevadores, tolvas o construcciones o equipos similares, empleados en el tratamiento o manipulación de materias que produzcan polvos orgánicos inflamables, será suministrada por lámparas eléctricas encerradas en globos herméticos al polvo, los cuales estarán :

- a) propiamente protegidos contra daños mecánicos ;
- b) montados al nivel de las paredes o techos de la construcción o los equipos ; y
- c) controlados por conmutadores herméticos al polvo, montados al exterior.

REGLA 117. — HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

1. Cuando ello sea práctico, los mangos de las herramientas portátiles eléctricas serán aislados o estarán contruídos de material aislante.

2. Las herramientas eléctricas portátiles estarán provistas de un conmutador incorporado a ellas, el cual estará :

- a) sometido a la acción de un resorte de manera que obligue al operario a mantener la manilla del conmutador constantemente a presión para su posición de funcionamiento ; y
- b) situado de tal manera que reduzca al mínimo el riesgo de la puesta en marcha accidental, cuando la herramienta sea depositada.

3. 1) Cuando las herramientas eléctricas portátiles, de mano, sean utilizadas en lugares de construcción de edificios o en otros emplazamientos análogos al aire libre, y un defecto en el aislamiento o en su continuidad a tierra pueda provocar una conmoción eléctrica grave o mortal, la tensión de la corriente alterna de alimentación de la herramienta no debiera exceder de 110 voltios.

2) Cuando se utilice un transformador para reducir la tensión al voltaje recomendado en el inciso anterior de este párrafo, dicho

transformador será del tipo de doble enrollado y el enrollado secundario o de más baja tensión será derivado a tierra por medio de una conexión permanente.

3) Cuando sea imposible utilizar una tensión inferior a 110 voltios en corriente alterna, se debiera tomar una de las precauciones siguientes :

- a) intercalar un transformador de aislamiento de la misma relación de transformación entre la línea principal de alimentación y la herramienta eléctrica portátil de mano, de manera que el circuito secundario esté aislado de la tierra ; o
- b) cuando la continuidad del conductor a tierra y de las conexiones de clavijas y tomacorriente sea controlada por la disposición de un circuito que comprenda un aparato de contacto alimentado por un transformador o batería de tensión baja, incluyendo el conductor a tierra y las conexiones que formen parte integrante de él, el sistema de protección debiera ser tal que una rotura o interrupción del circuito a tierra desconecte el contacto con la fuente de energía eléctrica alimentadora de la herramienta de mano ; o
- c) se debiera disponer de medios fácilmente accesibles para verificar la continuidad del circuito a tierra, a fin de que los trabajadores puedan por sí mismos controlar la herramienta a intervalos frecuentes.

4. Los motores, cables de conexión y bornes de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos de acuerdo con los requisitos establecidos en este Capítulo con respecto a las instalaciones fijas.

5. 1) Las herramientas eléctricas portátiles estarán conectadas por tomacorrientes y clavijas de un modelo tal que disponga de una clavija y un contacto suplementarios para el conductor a tierra.

2) Cuando los tomacorrientes sean susceptibles de recibir fuertes intensidades de corriente, tendrán un conmutador formando cuerpo con ellos.

6. A fin de evitar el empleo de cables de conexión largos, se debieran instalar a proximidad conveniente de los puestos de trabajo tomacorrientes fijos, con clavijas para alimentar las herramientas eléctricas portátiles.

7. Siempre que sea factible se debieran suspender los cables de las herramientas eléctricas portátiles a una altura suficiente para permitir el libre paso por debajo de ellos a las personas.

8. Cuando las herramientas eléctricas portátiles están suspendidas, debieran ser soportadas por medio de cables o cadenas con resortes o contrapesos.

9. Se debiera disponer de eslingas especiales o correas de hombro para transportar desde un lugar a otro las herramientas eléctricas portátiles pesadas, pero dichas correas o eslingas no serán utilizadas para soportar dichas herramientas en el curso del trabajo.

10. Los trabajadores que utilicen herramientas eléctricas portátiles debieran evitar el uso :

- a) de ropa floja con extremos sueltos ; y
- b) de guantes que no sean de caucho.

REGLA 118. — REPARACIONES ELÉCTRICAS

1. Estará prohibido efectuar reparaciones en los circuitos a tensión, a menos que sea de una absoluta necesidad.

2. A menos que tengan la evidencia o la prueba satisfactoria de lo contrario, los trabajadores presumirán que todos los elementos de un circuito eléctrico están a tensión.

3. Los trabajos en los circuitos a tensión serán ejecutados únicamente :

- a) bajo las órdenes directas de una persona competente y responsable ; y
- b) bajo la vigilancia directa y constante de una persona competente y responsable que esté familiarizada completamente con la instalación a reparar y el trabajo a ejecutar, así como con los peligros inherentes de dicho trabajo, y que sea capaz de tomar inmediatamente todas las medidas necesarias para evitar accidentes u otros trastornos durante el trabajo.

4. Antes de autorizar el comienzo de los trabajos en cualquier circuito, máquina o instalación, la persona encargada tomará las medidas necesarias para asegurar que :

- a) el circuito, la máquina o instalación en cuestión están desconectados de toda fuente de energía ;
- b) los conmutadores o interruptores de circuitos que controlen los circuitos, las máquinas o instalaciones están fijados con seguridad en su posición de « desconectado » ; y
- c) todas las demás disposiciones necesarias se han tomado, en cada caso particular, para impedir que la corriente sea conectada de nuevo antes de que el trabajo haya sido hecho y los trabajadores se hayan retirado.

5. Después que los trabajos de reparación se hayan terminado, la corriente será conectada únicamente por orden definida de la persona competente y responsable.

6. Cuando haya que llevar a efecto reparaciones en circuitos, cables o líneas aéreas de transmisión eléctrica en los cuales la corriente pueda ser alimentada en más de una dirección, el circuito, cable o línea estarán desconectados de la fuente de energía en sus dos extremidades.

7. Las líneas aéreas, además de estar desconectadas, estarán puestas a tierra, si es necesario, en ambos lados del lugar donde se efectúe la reparación.

8. Todos los reparadores que tengan que subir a postes de líneas aéreas eléctricas estarán provistos, y los usarán, de cinturones de seguridad de un tipo apropiado y de resistencia adecuada, conforme a los requisitos establecidos en la Regla 233 del Capítulo XIV de este Reglamento.

9. Todas las herramientas que se utilicen en los trabajos de reparación eléctrica, tales como alicates, destornilladores, sacafusibles y demás herramientas similares, serán :

- a) convenientemente aisladas ; y
- b) de un tipo apropiado, adecuadas al trabajo.

10. Cuando sea necesario, los trabajadores que procedan a efectuar reparaciones en las instalaciones eléctricas, además de utilizar herramientas aisladas :

- a) usarán guantes de caucho, de buena construcción, de un modelo conforme con las prescripciones de la Regla 233 del Capítulo XIV de este Reglamento, y sobre ellos se pondrán guantes fuertes de cuero que no tengan partes metálicas ; y
- b) usarán puestos de trabajo bien aislados, como plataformas o alfombras aisladoras.

11. Antes de proceder a reemplazar los fusibles defectuosos en los circuitos de fuerza, el circuito debiera desconectarse de la fuente de energía ; si ello no es factible, el trabajador que cambie el fusible tendrá la cara y los ojos protegidos adecuadamente.

12. Los trabajadores que manipulen fusibles en circuitos a tensión :

- a) utilizarán herramientas apropiadas, tales como tenazas o alicates especialmente provistos para esos fines ; y
- b) se estacionarán sobre puestos especiales, tales como plataformas o alfombras aisladoras.

13. Todos los reparadores eléctricos :

- a) debieran tener una formación adecuada sobre los métodos de respiración artificial y sobre los primeros auxilios en caso de accidente ; y
- b) debieran participar en ejercicios regulares de respiración artificial y de primeros auxilios bajo la dirección de un instructor perfectamente competente.

14. Cuando se emplee luz o energía eléctrica para trabajos dentro de calderas, tanques o recipientes cerrados :

- a) la tensión de la corriente no excederá de :
 - i) 100 voltios para corriente directa ;
 - ii) 42 voltios, tensión efectiva entre fases, para corriente trifásica con el punto neutro conectado a tierra ; y
 - iii) 24 voltios, tensión efectiva, para corriente monofásica ;

- b)* se emplearán únicamente cables fuertemente aislados (conductores flexibles) y tomacorrientes de material aislador ;
- c)* las lámparas se protegerán adecuadamente contra rotura ; y
- d)* el cable (conductores flexibles) estará dispuesto o instalado de tal manera que evite la caída de personas.

CAPÍTULO VI

HERRAMIENTAS MANUALES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES ACCIONADAS POR FUERZA MOTRIZ

REGLA 119. — HERRAMIENTAS MANUALES

Disposiciones generales.

1. Las herramientas manuales utilizadas en las fábricas serán de material de buena calidad y apropiadas para el trabajo en el cual sean empleadas.

2. Las herramientas manuales se utilizarán únicamente para los fines específicos para los cuales hayan sido concebidas.

3. Los mangos de madera de las herramientas manuales serán :

- a) de material al hilo de la mejor calidad ;
- b) de forma y dimensión adecuadas ; y
- c) lisas, sin astillas o bordes agudos.

4. Cuando exista riesgo de ignición de una atmósfera explosiva a consecuencia de chispa, las herramientas usadas serán de tipo tal que no produzca chispas.

5. Los martillos y mandarrias, los cortafríos, las tajaderas, los punzones y otras herramientas de concusión debieran ser de acero cuidadosamente seleccionado, lo suficientemente fuerte para soportar golpes sin formar rebordes extensivos en las cabezas, pero no tan duro como para astillarse o romperse.

6. Las cabezas de las herramientas de concusión debieran ser aderezadas o esmeriladas tan pronto como comenzasen a formar reborde o agrietarse.

7. Las herramientas manuales debieran ser templadas, aderezadas y reparadas únicamente por personas debidamente calificadas.

8. Las herramientas manuales con filos agudos o con puntas agudas estarán provistas, cuando no se utilicen, de resguardos para los filos o puntas.

9. Las herramientas manuales no se dejarán, aunque sea provisoriamente, en los pasajes, escaleras o en lugares elevados de los cuales puedan caer sobre personas que estén debajo.

10. Se dispondrá de gabinetes, portaherramientas o estantes adecuados y convenientemente situados, en los bancos o en las máquinas, para las herramientas en uso.

11. Las herramientas manuales debieran :

- a) entregarse en un cuarto de herramientas donde estén almacenadas con seguridad en estantes o en repisas colocadas en gabinetes o en cajas de herramientas ;
- b) inspeccionarse periódicamente por personas competentes ; y
- c) reemplazarse o repararse cuando se encuentren defectuosas.

12. Los operarios serán instruidos y adiestrados en el empleo seguro de sus herramientas de mano.

Hachas, hachuelas, cortadores de leña y hachitas.

13. Las hachas, las hachuelas, los cortadores de banco, las hachitas y las herramientas manuales similares para cortar material no metálico se mantendrán siempre afilados.

14. Los mangos de las hachas, hachuelas y hachitas estarán cuidadosamente ajustados a las cabezas y firmemente asegurados a ellas.

15. Cuando sea necesario que los operarios lleven hachas, hachuelas o hachitas debieran disponer de cajas de material apropiado para el transporte.

Cortafríos, tajaderas y punzones.

16. Las puntas o los filos de los cortafríos, de las tajaderas y de los punzones serán :

- a) de forma adecuada al trabajo particular que haya de efectuarse ; y
- b) mantenidos con filo.

17. Cuando se usen cortafríos o tajaderas para cortar, quitar remaches u operaciones similares, se dispondrá de pantallas o resguardos que deberán utilizarse con el fin de proteger a los demás trabajadores de los efectos producidos por las partículas volantes.

18. Los operarios ocupados en operaciones que impliquen el uso de cortafríos o de tajaderas estarán provistos de y usarán anteojos, conforme a los requisitos de la Regla 228, Capítulo XIV.

19. Las cabezas de los cortafríos, de las tajaderas y de los punzones debieran estar libres de grasa o de aceite.

Barretas y patas de cabra.

20. Las puntas o filos de las barretas y de las patas de cabra se mantendrán en buenas condiciones a fin de reducir al mínimo los riesgos de resbalamiento.

21. Cuando no estén en uso las barretas o herramientas similares debieran dejarse acostadas en el piso o plataforma, en lugar seguro y no apoyadas contra una superficie plana.

Limas.

22. Las limas estarán provistas de mangos fuertes con zunchos de metal u otros mangos adecuados y no se utilizarán sin ellos.

23. El limado de una pieza que gira en un torno debiera evitarse, pero cuando se efectúe, el operario sujetará la lima con la mano que esté más alejada de la pieza que gire.

24. Las limas no se usarán para palanquear, ni como punzones o martillos ni tampoco serán golpeadas por martillos.

Sierras para metales.

25. Las hojas de las sierras para metales :

- a) estarán estiradas tensamente en sus armazones ; y
- b) se moverán en una línea recta, con recorridos suaves y constantes a fin de evitar la rotura de las hojas y posibles lesiones en las manos.

Martillos y mandarrias.

26. Los mangos de los martillos y las mandarrias serán cuidadosamente encajados en las cabezas y mantenidos firmemente asegurados en ellos.

27. Los martillos empleados para golpear acero templado o cementado serán de latón, bronce, cobre, plomo, madera u otro material que no se quiebre.

28. Los martillos y mandarrias serán conservados libres de aceite o de grasa.

29. Los martillos y las mandarrias de metal templado con mangos flojos o con grietas en las cabezas debidas al trabajo serán retirados del servicio hasta que el defecto sea corregido.

Cuchillos de mano.

30. Los mangos de los cuchillos de mano estarán provistos de resguardos, empuñaduras de fibra, cuero o acero, o de anillos o curvas para los dedos, a fin de evitar que la mano resbale hacia la hoja.

31. Las puntas de los cuchillos en « V », usados en operaciones de recorte en la manufactura del caucho, serán propiamente redondeadas.

32. Se dispondrá de bolsas o fundas para los cuchillos de mano como los que se usan en las fábricas de conservas, mataderos, fábricas productoras de cuero y en las talabarterías o en las fábricas de caucho.

Sierras de mano (madera).

33. Cuando se usen sierras de mano :

- a) las sierras para corte transversal se usarán únicamente para cortar a través del hilo de la madera ; y

- b) las sierras de hilar se usarán únicamente para cortar en la dirección del grano de la madera.

Gatos para levantar pesos.

34. Los gatos de levantar pesos estarán contruidos de forma tal que la carga :

- a) se mantenga soportada en cualquier posición ; y
b) no pueda bajarse inadvertidamente.

35. Cuando se levanten pesos con gatos, éstos estarán :

- a) sobre bases sólidas ;
b) propiamente centrados para levantar el peso ; y
c) colocados de tal modo que puedan accionarse sin obstrucción.

36. Después que los objetos se hayan elevado por gatos a la altura deseada, se colocarán debajo de los objetos bloques resistentes de un amplio factor de seguridad antes de comenzar a trabajar en ellos o de que algún operario se coloque debajo de dichos objetos.

37. Antes de bajar las cargas, los operarios se cuidarán de situarse en lugar seguro.

Ganchos de mano.

38. Los ganchos de mano y las picas pequeñas para manipular piezas o madera estarán afilados.

39. Las cañas de los ganchos de mano estarán aseguradas firmemente a los mangos.

Alicates, cortaalambres y pinzas.

40. Cuando se corte alambre bajo tensión o de resorte enrollado con alicates, cortaalambres o pinzas, se fijará con grapas uno de los extremos o se amarrará para evitar que salte cuando se corte.

41. Los alicates no se usarán en sustitución de llaves para apretar o aflojar tuercas.

Raspadores.

42. Cuando se trabaje con raspadores sobre objetos de metal, las manos debieran estar :

- a) libres de grasa, aceite o humedad excesiva ; y
b) mantenidas lo suficientemente elevadas para evitar golpearlas contra las esquinas o bordes cortantes del objeto.

Destornilladores.

43. Las puntas de los destornilladores estarán :

- a) propiamente limadas ;
b) apropiadas para las ranuras de los tornillos ; y
c) libres de grasa o de aceite.

44. Los destornilladores estarán provistos de mangos resistentes y lisos.

45. Cuando se aprieten o suelten tornillos en partes pequeñas separadas, el trabajo debiera ser agarrado por tornillos de banco o contra una superficie sólida que soporte la presión del destornillador.

46. Los destornilladores no se emplearán para palanquear, ni como cortafíos.

47. Los destornilladores con puntas redondeadas y gastadas, con cañas dobladas o con mangos ásperos o astillados, serán eliminados del servicio hasta que sean reparados.

Tenazas.

48. Las tenazas tendrán una forma tal que cuando estén cerradas dejen suficiente espacio entre los mangos a fin de evitar riesgos de opresión de dedos.

Escoplos, cuchillas de dos mangos y cepillos de carpintería.

49. Los escoplos, los rebajadores o cuchillas de dos mangos y las hojas de los cepillos de carpintería se mantendrán afilados.

50. Los escoplos de carpintería estarán provistos de :

- a) mangos sólidos, con zunchos de metal o soportados en casquillos ; y
- b) bandas de metal alrededor de los extremos de los mangos, cuando se usen martillos o malletes para golpearlos.

51. Cuando se usen rebajadores o cuchillas de dos mangos para quitar corteza o para dar forma a piezas de madera, el material estará firmemente sujeto a un soporte o sostén.

Llaves inglesas y llaves españolas.

52. El corrugado en las quijadas de las llaves para tubos se mantendrá afilado.

53. Cuando se ajusten o aflojen tuercas o pernos con llaves inglesas o españolas :

- a) se usará una herramienta de tamaño apropiado ; y
- b) no se permitirá la práctica de emplear en las llaves de tamaño demasiado grande una pieza de madera, un clavo u otros objetos delgados como cuñas.

54. No se permitirá el empleo de tubos como extensión en las llaves inglesas o españolas, a menos que estén concebidas para usarlas de esa manera.

55. Las llaves inglesas y españolas no se usarán como martillos.

56. Las llaves inglesas con quijadas abiertas, combadas o rajadas, con mangos torcidos o rotos, o con otros defectos, serán eliminadas del servicio hasta que sean reparadas.

REGLA 120. — HERRAMIENTAS PORTÁTILES ACCIONADAS POR FUERZA MOTRIZ

Disposiciones generales.

1. Las herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz estarán construídas sin proyecciones en las partes expuestas con movimiento giratorio o alternativo.

2. Los operarios que usen herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz tendrán a su disposición y usarán :

- a) gafas o viseras, cuando se requiera protección contra partículas volantes ; y
- b) respiradores, capuchones o máscaras cuando estén expuestos a cantidades dañinas de polvos perjudiciales que no puedan ser eliminados en el punto de origen por sistema de aspiración.

3. Las herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz debieran :

- a) entregarse en un cuarto de herramientas o por una persona competente, y se debieran devolver a dicho cuarto o persona cuando no se usen ;
- b) examinarse visual o externamente por las personas que las entregaron cuando son devueltas al cuarto o al lugar de entrega ; y
- c) inspeccionarse completamente, incluyendo limpieza y ensayos por personas calificadas, a intervalos regulares según los períodos de uso.

4. Todas las herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz defectuosas serán inmediatamente reparadas o retiradas del servicio.

Herramientas eléctricas portátiles.

5. Todas las herramientas eléctricas portátiles se ajustarán a las disposiciones establecidas en la Regla 117 del Capítulo V de este Reglamento.

Ruedas esmeriladoras y escobillas de raspar.

6. Las ruedas esmeriladoras y las escobillas de raspar utilizadas con herramientas eléctricas portátiles estarán resguardadas de acuerdo con los requisitos de la Regla 91.

Cuchillos circulares.

7. Los cuchillos circulares utilizados con herramientas eléctricas portátiles estarán provistos de resguardos que encierren los filos del cuchillo en todo momento, y tan cerca como sea posible de la superficie del material.

Sierras circulares.

8. Las sierras circulares utilizadas con herramientas eléctricas portátiles estarán provistas de :

- a) protectores fijos que cubrirán lo más posible las partes expuestas de las hojas ; y
- b) cuchillos divisores ajustables siguiendo el perfil de la hoja y extendiéndose desde el lado de abajo del resguardo hasta un punto situado a 1,5 mm ($\frac{1}{16}$ pulgada) sobre el lado más bajo de la hoja en la posición de corte.

Taladros, barrenos, rectificadores y tarrajas.

9. Los taladros, barrenos, rectificadores y las tarrajas utilizados con herramientas eléctricas portátiles debieran estar provistos de mangas telescópicas o de resguardos del tipo de muelle o resorte enrollado.

10. Cuando sea factible, como en el caso de trabajos pequeños que pueden efectuarse convenientemente en bancos, el equipo eléctrico portátil para taladrar, barrenar, rectificar y para tarrajar debiera soportarse en sostenes de banco.

Llaves para mandriles.

11. Las llaves para mandriles en las herramientas eléctricas portátiles :

- a) encajarán de manera suficientemente desahogada como para separarse del enchufe cuando sean soltados ; y
- b) no estarán afianzadas a las herramientas por cadenas, cuerdas o por otras uniones.

Herramientas neumáticas portátiles.

12. Los gatillos de funcionamiento de las herramientas neumáticas portátiles estarán :

- a) colocados de manera que reduzcan al mínimo la posibilidad de funcionar accidentalmente las máquinas ; y
- b) diseñados para cerrar automáticamente la válvula de entrada de aire cuando la presión ejercida por la mano del operario desaparece.

13. Las mangueras y las conexiones de manguera usadas para conducir aire comprimido a las herramientas neumáticas portátiles estarán :

- a) concebidas para la presión y el servicio a que sean sometidas ;
- b) firmemente unidas a los tubos de salida permanentes ; y
- c) mantenidas fuera de los pasillos y de los pasajes, a fin de reducir los riesgos de tropiezos y daños a la manguera.

14. Los martillos neumáticos :

- a) serán construídos de tal manera que los pistones sean retenidos,

sin que haya posibilidad alguna de que puedan zafarse accidentalmente ; y

- b) estarán provistos de resortes, pinzas de seguridad o de otros dispositivos a fin de reducir las posibilidades de que las herramientas salten.

15. La práctica de expulsar con la presión la herramienta de trabajo del equipo neumático portátil, en lugar de quitarla a mano, estará prohibida.

16. Antes de cambiar las herramientas de trabajo de equipos neumáticos portátiles, o de efectuar algún trabajo que no sea una operación regular, las válvulas de cierre de las líneas abastecedoras de aire deberán cerrarse.

17. Cuando se corten remaches con cortadores neumáticos :

- a) las herramientas debieran estar provistas de pequeñas canastas de alambre para interceptar las cabezas de los remaches ; o
- b) los operarios debieran estar provistos de protectores adecuados para la cabeza y los ojos.

CAPÍTULO VII

CALDERAS Y RECIPIENTES A PRESIÓN

Sección 1. — Calderas

REGLA 121. — DEFINICIONES

En este Reglamento, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « caldera de vapor » se asigna a todo recipiente cerrado en el cual, para cualquier fin, se genera vapor a una presión mayor que la presión atmosférica ;
- b) el término « caldera de mediana o de alta presión » se asigna a una caldera de vapor en la cual la presión de trabajo máxima permisible excede 1 kg/cm² (15 lbs/pulgada²) ;
- c) el término « caldera de vapor a baja presión » se asigna a una caldera de vapor empleada para operaciones cuyas presiones no excedan 1 kg/cm² (15 lbs/pulgada²) ;
- d) el término « caldera de agua caliente » se asigna a las calderas de agua caliente para operaciones que no excedan 10 kg/cm² (150 lbs/pulgada²) o que no excedan de la temperatura de 120° C. (250° F.).
- e) el término « presión de trabajo » se asigna a la presión manométrica o presión sobre la atmosférica en kg/cm² (lbs/pulgada²).

REGLA 122. — CALDERAS DE VAPOR

Construcción.

1. Las calderas de vapor, sus accesorios y aditamentos estarán :

- a) concebidos de tal manera que sean adaptables a las circunstancias particulares de su uso ; y
- b) construídas de tal manera que presenten la suficiente solidez para resistir las presiones internas a las cuales se sometan.

2. Las calderas de vapor, sus accesorios y aditamentos serán de material apropiado de buena calidad, sin defectos y de adecuado espesor y peso, conforme a lo que especifiquen las disposiciones establecidas por la autoridad competente.

Identificación.

3. 1) Toda caldera llevará fijada a ella una placa con las indicaciones siguientes :

- a) nombre del fabricante ;
- b) número de la caldera ;
- c) año de fabricación ; y
- d) presión de trabajo máxima permisible.

2) En este párrafo, el término « fabricante » se asigna al fabricante o a la persona que está a cargo del montaje de la caldera y que la entrega en condiciones de trabajo.

Registro de calderas.

4. Toda caldera construída o vendida irá acompañada de un certificado que demuestre todas las especificaciones técnicas usadas por el fabricante y contenga todas las normas, diseños y dimensiones, de acuerdo con el número de la placa que el fabricante de la caldera fije en ella.

5. El certificado a que se refiere el párrafo anterior contendrá también el resultado de todas las pruebas llevadas a efecto durante la fabricación del material y la construcción de la caldera.

6. El certificado a que se refiere el párrafo 4 acompañará a la caldera durante toda su existencia.

7. Todó propietario de caldera mantendrá un registro de conservación de la misma en el cual se anotarán, bajo las fechas correspondientes, todas las pruebas, inspecciones interiores y exteriores, limpieza y reparaciones efectuadas. Este registro será mostrado cada vez que el inspector de caldera u otra autoridad competente cualquiera lo solicite.

Inspección.

8. Las calderas de vapor serán inspeccionadas, interior y exteriormente, por inspectores calificados, autorizados por la autoridad competente :

- a) durante la construcción ;
- b) antes de ponerse en servicio, después de la instalación ;
- c) antes de ponerse en servicio, después de reconstrucciones o reparaciones ;
- d) periódicamente, mientras no estén a presión, a intervalos no menores de catorce meses ; y
- e) periódicamente, mientras estén en operación, por lo menos una vez cada catorce meses.

9. Después de recibir debido aviso acerca de una propuesta inspección interior de una caldera de vapor, el propietario o el que la use drenará, enfriará, abrirá y limpiará completamente la caldera para la fecha designada.

10. En las calderas que se enciendan interiormente, las parrillas se quitarán, así como los ladrillos suficientes u otro material, a fin de facilitar el examen concienzudo de la caldera, de la caja de fuego y de los demás lugares que el inspector juzgue necesarios.

11. Cuando las calderas de vapor sean sometidas a pruebas hidrostáticas, la presión de prueba requerida no excederá de 1,5 veces la presión de trabajo máxima permisible y se conformará a los requisitos establecidos por la autoridad competente.

12. 1) Durante las pruebas hidrostáticas de las calderas de vapor se quitarán las válvulas de seguridad, o los discos de las válvulas serán sujetos por medio de grapas de prueba, en vez de apretar el tornillo de compresión sobre el resorte.

2) Cuando se termine con la prueba hidrostática a la presión indicada en el párrafo 11, se efectuará una prueba adicional a fin de revisar las válvulas de seguridad a la presión normal de trabajo.

13. Las calderas de vapor que, después de ser inspeccionadas, se encuentren peligrosas para su empleo o que no estén provistas de los accesorios necesarios para trabajar con seguridad, o no tengan los accesorios propiamente instalados, no serán utilizadas hasta que las calderas y sus accesorios estén en condiciones de operar con seguridad.

14. Cuando en una inspección se descubra algún deterioro en la caldera que pudiera aumentar el riesgo de explosión, la presión de trabajo permisible será reducida para permitir una operación segura de la caldera ; esta reducción tomará en cuenta los años de trabajo de la misma.

15. Cuando se empleen lámparas o herramientas portátiles eléctricas, que no sean aparatos de soldar, la tensión de la corriente no excederá de 25 voltios.

Almacenado.

16. Los espacios encima o a los lados de las calderas no se emplearán para el almacenado y se conservarán libres de materiales combustibles.

REGLA 123. — CALDERAS DE MEDIANA O ALTA PRESIÓN PARA ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Salas de calderas.

1. Las calderas se instalarán solamente en lugares y en la forma aprobada por la autoridad competente.

2. Las calderas de mediana o alta presión para los establecimientos industriales debieran colocarse :

- a) en edificios separados, de construcción resistente al fuego, que no sean usados para ningún otro fin y situados a no menos de 3 m (10 pies) de distancia de edificios que no formen parte del establecimiento ; o
- b) en estructuras de materiales resistentes al fuego, conectadas, o a proximidad cercana, de otros edificios del establecimiento.

3. Cuando exista un riesgo de propagación de incendio entre una sala de calderas y los locales adjuntos donde se fabriquen, empleen,

manipulen o desprendan materiales explosivos o altamente inflamables, la separación de los locales y la sala de calderas será completa y no existirán salidas u otras aberturas en las paredes entre dicho local y la sala de calderas.

4. Las salas de calderas, los desagües, las cuevas o fosos de cenizas, los túneles para los conductos de vapor a gran presión y los demás sitios donde exista el peligro de que los trabajadores se encuentren atrapados en lugares cerrados en el caso de explosión de una caldera, o de rotura de conductos de vapor, estarán provistos de dos o más salidas apropiadas, las cuales se conservarán libres de obstrucciones.

5. Se erigirán caminos, pasajes y escaleras con barandillas de hierro o de acero o de otro material resistente a la combustión, provistos de superficies antirresbaladizas para el acceso seguro a las válvulas elevadas, a las columnas de agua, a los reguladores de alimentación de agua y a los otros accesorios de las calderas de mediana o de alta presión.

6. Los pasajes colocados sobre la parte superior o a lo largo de los costados de una batería de calderas de mediana o de alta presión estarán provistos de dos o más bajadas por lo menos, lo más separadas que sea factible.

7. Las salas de calderas de mediana o de alta presión debieran tener suficiente altura para permitir la instalación y la operación de todas las válvulas y de todos los aparatos de seguridad, con un espacio libre mínimo de 15 cm (6 pulgadas) sobre la válvula o accesorio más alto, o sobre vástagos o palancas a sus alturas mayores, y 1,80 m (6 pies) sobre el pasillo más elevado.

8. Los fosos de las salas de calderas de fuerza motriz estarán cubiertos o rodeados de barandillas y plintos de norma.

9. 1) Lo establecido en los párrafos 1, 2, 3, 4, 5 y 8 de esta Regla se aplicará también a los galpones de locomotoras, grúas locomotoras o de vapor que se empleen dentro de los establecimientos industriales.

2) Lo establecido en los párrafos 6 y 7 de esta Regla se aplicará, siempre que sea factible, a tales galpones.

10. Las bases y las estructuras que soporten las calderas de mediana o de alta presión serán :

- a) capaces de soportar cualquier esfuerzo que pueda ser transferido a ellas por el peso máximo de la caldera durante las pruebas hidrostáticas y por la expansión o contracción de las calderas y de sus soportes ; y
- b) estarán unidas de tal manera que mantengan entre sí su propia relación.

11. Cuando las calderas de mediana o de alta presión estén soportadas por armazones de acero estructural, los soportes estarán colocados o aislados de tal manera que el calor del horno no pueda debilitar la resistencia del acero.

12. Las montaduras de las calderas de mediana o de alta presión estarán provistas de aberturas adecuadamente empaquetadas o de mangas de tamaño suficiente para permitir la expansión y la contracción de las tuberías.

13. Las bases de las calderas verticales debieran estar cuidadosamente calzadas con planchas de hierro o de acero, apropiadamente afianzadas o cementadas.

14. Las calderas estacionarias de fondo húmedo tendrán un espacio de no menos de 30 cm (12 pulgadas) entre el fondo de la caldera y la línea del piso, con acceso para inspección.

Aberturas de acceso y de inspección.

15. Excepto en tipos especiales de caldera donde dichas aberturas no sean manifiestamente necesarias o empleadas, las calderas de mediana o de alta presión y sus partes tendrán aberturas de inspección y aberturas para mano u otras aberturas para examen y para limpieza.

16. Las aberturas de inspección en las cabezas o en los cascos de las calderas de mediana o de alta presión serán de tamaño suficiente para permitir un fácil ingreso o egreso, y se conformarán con las dimensiones mínimas que establezca la autoridad competente. Se sugieren las dimensiones mínimas siguientes :

- a) 30 por 40 cm (12 por 16 pulgadas), si son elípticas ; y
- b) 40 cm (16 pulgadas) de diámetro, si son circulares.

17. Las aberturas para manos en las cabezas o en los cascos de las calderas de mediana o de alta presión serán de dimensiones suficientes para admitir la mano y no debieran ser menores de 70 por 90 mm ($2 \frac{3}{4}$ por $3 \frac{1}{2}$ pulgadas).

18. Las aberturas de rosca de las calderas de mediana o de alta presión, cuando estén destinadas para la inspección o lavado, serán por lo menos de 25 mm (1 pulgada) de tamaño de tubo.

19. Las puertas de acceso de las montaduras de las calderas de mediana o de alta presión serán de forma apropiada y de suficientes dimensiones para permitir un acceso o egreso fácil y no debieran ser menores de 30 por 40 cm (12 por 16 pulgadas).

20. Las aberturas de las puertas del hogar de las calderas de mediana o de alta presión, las cuales son alimentadas a mano, serán de suficientes dimensiones y formas apropiadas para permitir una alimentación fácil y eficiente y debieran, en las calderas de esta clase cuya dimensión mínima del hogar sea 60 cm (24 pulgadas) o mayor, no ser menores de :

- a) 30 por 40 cm (12 por 16 pulgadas) de dimensión, si son rectangulares o elípticas ; o
- b) 40 cm (16 pulgadas) de diámetro, si son circulares.

21. Las puertas del hogar en las montaduras de las calderas de tubos de agua y las puertas de observación, cuando estén situadas

dentro de los 2 m (6 pies 6 pulgadas) del piso o nivel de trabajo y que normalmente se abran mientras la caldera está bajo presión, serán del tipo de las que se abren hacia dentro.

22. Las calderas de mediana o de alta presión que quemen petróleo, carbón pulverizado o gas estarán equipadas con una o más puertas de explosión situadas en el punto más alto de la cámara de combustión.

23. Las puertas de explosión de las calderas de mediana o de alta presión, cuando estén colocadas a no más de 2 m (6 pies 6 pulgadas) del piso o nivel de trabajo, estarán provistas de deflectores fuertes a fin de desviar las descargas de los sitios donde se encuentren los operarios.

Válvulas de seguridad.

24. Cada caldera de mediana o de alta presión estará equipada, por lo menos, con una válvula de seguridad :

- a) colocada en o lo más cerca posible a la caldera ;
- b) conectada a la caldera independientemente de cualquier otra conexión de vapor ; y
- c) sin cualquier válvula u obstrucción a la descarga del vapor entre la caldera y la válvula de seguridad o entre la válvula de seguridad y el punto de descarga de la tubería conectada a ella.

25. La válvula o válvulas de seguridad de las calderas de mediana o de alta presión serán de suficiente capacidad para descargar todo el vapor generado por la caldera a su máxima carga.

26. Los asientos y los discos de las válvulas de seguridad de las calderas de mediana o de alta presión serán de material resistente a la corrosión y los asientos estarán afianzados de tal manera a los cuerpos de las válvulas que no sea posible que se levanten.

27. Las válvulas de seguridad de las calderas de mediana o de alta presión serán construídas y mantenidas de tal manera que :

- a) la falla de cualquiera de las partes no obstruya la descarga completa y libre del vapor por las válvulas ; y
- b) la operación no produzca choques perjudiciales para las válvulas o la caldera ; y
- c) la válvula pueda girarse sobre su asiento.

28. Las válvulas de seguridad de las calderas de mediana o de alta presión serán :

- a) capaces de ajustarse y regularse de tal manera que operen sin vibraciones ;
- b) selladas o protegidas de tal manera que no puedan ser alteradas por personas no autorizadas ;
- c) provistas de medios especiales para levantar la válvula a fin de probarla ; y
- d) arregladas de tal manera que la descarga pueda ser oída fácilmente por el encargado.

29. Los escapes de descarga de las válvulas de seguridad de las calderas de mediana o de alta presión estarán colocados o entubados de tal manera que lleven dicha descarga a distancia de los pasajes y de las plataformas, preferentemente a no menos de 3 m (10 pies) sobre la plataforma alrededor de la válvula.

30. Cuando se empleen tubos de descarga en las válvulas de seguridad de las calderas de mediana o de alta presión, dichos tubos :

- a) tendrán una sección transversal no menor de toda el área del escape de la válvula ; y
- b) estarán dotadas de desagües abiertos a fin de evitar que el agua se almacene en la parte superior de las válvulas o en los tubos.

31. Cuando se usen silenciadores en las válvulas de seguridad de las calderas de mediana o de alta presión, dichos silenciadores :

- a) tendrán suficiente sección de escape, a fin de evitar que la contra-presión interfiera con la capacidad propia de operación y de descarga de las válvulas ; y
- b) estarán contruidos de tal forma que eviten cualquier posibilidad de restricción del paso del vapor debido a depósitos.

32. Los recalentadores que se coloquen de tal manera que puedan separarse de las calderas de mediana o de alta presión estarán equipados con una o más válvulas de seguridad que se colocarán cerca de la salida : Disponiéndose que dicha válvula o válvulas puedan colocarse en cualquier parte a lo largo del colector de salida, cuando existe una corriente uniforme de vapor a través de los tubos recalentadores y de los colectores.

33. Los economizadores empleados en las calderas de mediana o de alta presión estarán equipados con una válvula de seguridad por lo menos, provista de asientos y de discos de un material resistente a la corrosión.

Válvulas de cierre.

34. Las salidas de descarga del vapor en las calderas de mediana o de alta presión, excepto las conexiones de las válvulas de seguridad y de los recalentadores, estarán equipadas con válvulas de cierre colocadas en un punto accesible en la línea de salida del vapor y tan cerca de la caldera como sea posible.

35. Se debiera disponer de medios rápidos y adecuados para manipular las válvulas principales de cierre de las calderas de mediana o de alta presión :

- a) extendiendo los ejes de las válvulas de manera que las ruedas de las válvulas puedan accionarse :
 - i) desde el piso de la sala de calderas, por medio de cadenas, engranajes o de otros aparatos mecánicos ; o
 - ii) desde fuera de las salas de calderas en caso de emergencias ; o
- b) instalando estaciones de control a distancia para las válvulas accionadas eléctricamente y disponiendo además de controles de

mando a mano en un lugar protegido donde puedan accionarse sin peligro en caso de avería.

36. Cuando dos o más calderas de mediana o de alta presión estén conectadas a una tubería maestra de vapor, la conexión del vapor de cada caldera equipada con abertura de inspección estará dotada de dos válvulas de cierre que puedan fijarse y que tengan entre ellas un amplio desagüe de caudal libre, cuya descarga sea visible al operario mientras acciona las válvulas.

37. Se dispondrá de amplios desagües cuando las válvulas de cierre de las calderas de mediana o de alta presión estén colocadas de tal manera que se pueda acumular agua.

Tubos de las columnas de agua.

38. Los tubos que conecten las columnas de agua a las calderas de mediana o de alta presión serán de tamaño de no menos de 25 mm (1 pulgada) y serán lo más cortos y directos que sea posible.

39. En las calderas de mediana o de alta presión horizontales tubulares de retorno, las conexiones de vapor a las columnas de agua serán tomadas desde la parte superior del casco o desde la parte superior del fondo, y las conexiones de agua desde un punto que esté a no menos de 15 cm (6 pulgadas) debajo de la línea central del casco.

40. En las calderas de mediana o de alta presión del tipo caja de fuego, las conexiones de agua se tomarán desde un punto que esté a no menos de 15 cm (6 pulgadas) debajo de la línea de agua más baja o lo más cerca posible a ella, y en ningún caso a menos de 45 cm (18 pulgadas) sobre el colector de limo.

41. Cuando sea factible, las conexiones de agua desde las calderas de mediana o de alta presión a las columnas de agua estarán provistas de una pieza en cruz en cada codo de ángulo recto, a fin de facilitar la limpieza.

42. Las columnas de agua de las calderas de mediana o de alta presión estarán dotadas de un grifo de desagüe o de válvulas de desagüe con conexiones adecuadas dirigidas a un punto seguro de disposición.

43. No se colocarán conexiones de salida en los tubos que conecten las columnas de agua a las calderas de mediana o de alta presión, excepto en los reguladores de tiro, reguladores de alimentación de agua, desagües, manómetros de vapor o aparatos de forma tal que no permitan el escape de una cantidad apreciable de vapor o de agua de ellos.

Manómetros de vapor.

44. Cada caldera de mediana o de alta presión estará equipada con un manómetro de vapor, colocado de tal manera que :

a) esté exento de vibraciones ;

- b) pueda ser convenientemente regulado ; y
- c) ofrezca una visión clara y despejada al operario desde su posición usual, al frente o al costado.

45. Los manómetros de vapor de las calderas de mediana o de alta presión estarán conectados a la cámara de vapor, o a la columna de agua o a sus conexiones de vapor, por un tubo sifón que :

- a) sea de capacidad suficiente para mantener el tubo del manómetro lleno de agua ; y
- b) esté instalado de tal manera que el manómetro no pueda desconectarse de la caldera, excepto :
 - i) por un grifo colocado cerca del manómetro y provisto de una manija con un mango de palanca o en forma de « T », fijado de modo que esté paralelo al tubo cuando el grifo esté abierto ; o
 - ii) por un grifo o válvula de interrupción de vapor en las calderas que tengan una presión de 35 kg/cm² (500 lbs/pulgada²), o más.

46. Las conexiones de los manómetros de vapor de las calderas de mediana o de alta presión serán lo más cortas posible.

47. Los cuadrantes de los manómetros de vapor en las calderas de mediana o de alta presión :

- a) serán de tamaño tal y estarán marcados de tal manera que las graduaciones y el indicador puedan verse claramente por una persona con visión normal a una distancia igual a una vez y media el ancho del frente de la caldera ;
- b) estarán graduados a no menos de una vez y media de la presión a la cual la válvula de seguridad esté regulada y, preferiblemente, próxima al doble de dicha presión siendo la graduación arreglada de tal manera que el indicador se halle en una posición casi vertical cuando indique la presión normal ; y
- c) tendrán marcado en rojo sobre el cuadrante la presión máxima permisible de trabajo.

48. Todos los manómetros de vapor en una sala de calderas de mediana o de alta presión serán del mismo tipo, con graduación similar en los cuadrantes.

49. 1) Cada caldera de mediana o de alta presión estará provista de una conexión de válvula para el fin exclusivo de colocar un manómetro de prueba.

2) Ésta debiera tener la forma de un grifo de tres pasos en el tubo que lleve el manómetro, pero en ningún caso se conectará a la misma conexión de la caldera.

Indicadores de nivel de agua.

50. Cada caldera de mediana o de alta presión estará equipada por lo menos con un indicador de nivel de agua, o preferiblemente con dos, que estarán :

- a) situados o equipados con dispositivos del tipo aprobado, de tal manera que sea fácilmente legible por el encargado de la caldera ;

- b) equipados con una válvula de cierre rápido en la parte superior y otra en la parte inferior, que puedan ser fácilmente accionadas desde el piso en caso de que el vidrio se rompa ;
- c) conectados directamente a la caldera, o a la columna de agua, por una tubería de no menos de 12 mm ($1/2$ pulgada) de tamaño de tubo ;
- d) equipados con una válvula de desagüe conectada por medio de tubo a un punto de disposición seguro ; y
- e) provistos de un vidrio alambrado o de otro resguardo adecuado para proteger a los operarios de los vidrios que salten o del agua caliente que se escape en caso de rotura, concebido de tal manera que no obstruya la observación del nivel del agua.

51. Los indicadores de nivel de agua en las calderas de mediana o de alta presión estarán colocados de tal manera que cuando el nivel de agua visible esté en la marca más baja exista, por lo menos, suficiente agua en la caldera para evitar cualquier peligro.

Grifos de nivel.

52. 1) Además de lo dispuesto en los apartados siguientes de este párrafo, cada caldera de mediana o de alta presión estará equipada con tres o más grifos de nivel, colocados al alcance visible del indicador de agua.

2) Cuando la caldera esté equipada con dos indicadores de nivel de agua con conexiones independientes a la caldera y situados a no menos de 70 cm (28 pulgadas) de distancia en la misma línea horizontal, los grifos de nivel serán opcionales.

3) No se requerirán grifos de nivel en las calderas del tipo de miniatura, pero dichas calderas estarán equipadas por lo menos con un grifo de prueba.

4) En las calderas del tipo de locomotoras, de no más de 90 cm (36 pulgadas) de diámetro y en las calderas del tipo de caja de fuego y de hervidor con una superficie de calentamiento que no exceda de 5 m² (50 pies²) se requerirán sólo dos y no tres grifos de nivel.

53. Los grifos de nivel colocados más allá del alcance normal del piso o nivel de trabajo estarán provistos de :

- a) varillas o cadenas permanentes, a fin de accionarlos desde el piso ; y
- b) medios adecuados para evitar descargas de agua o de vapor sobre los operarios que manipulen las varillas o cadenas.

Tapones fusibles.

54. Los tapones fusibles, cuando se usen en las calderas de mediana o de alta presión como alarmas adicionales de nivel bajo de agua, serán renovados a intervalos que no excedan de un año, y los cascos que han sido usados no deberán rellenarse de nuevo.

55. Los tapones fusibles no debieran usarse en las calderas de mediana o de alta presión que operen a presiones que excedan de 17,5 kg/cm² (250 lbs/pulgada²).

56. Los tapones fusibles accionados por fuego, cuando se usen en las calderas de mediana o de alta presión, estarán colocados en el punto más alto de la parte de la caldera expuesta al calor directo del hogar.

57. Los tapones fusibles accionados por vapor, cuando se usen en las calderas de mediana o de alta presión, estarán colocados de tal manera que accionen cuando el nivel de agua esté a un punto donde un tapón fusible accionado por fuego debería estar colocado.

Equipo de desagüe.

58. Cada caldera de mediana o de alta presión estará equipada por lo menos con un tubo de desagüe, dotado de una válvula o grifo en conexión directa con el espacio de agua más bajo y la caldera será concebida e instalada de tal manera que toda el agua pueda salir por él.

59. Cada tubo de desagüe del fondo de una caldera que forme parte de una batería de calderas que tengan un desagüe, drenaje o sumidero común, estará equipado bien con :

- a) dos válvulas de abertura retardada ; o
- b) una válvula de abertura retardada y otra de abertura rápida o un grifo ; o
- c) una válvula accionada por una llave, la cual pueda quitarse solamente cuando la válvula esté cerrada y sea la única disponible para accionar las válvulas de desagüe de la batería de calderas.

60. Las válvulas para los tubos de desagüe del fondo de las calderas de mediana o de alta presión estarán libres de embalses o bolsas que puedan recolectar sedimentos y restringir el caudal.

61. Cuando los tubos de desagüe del fondo estén expuestos al calor directo del horno, estarán protegidos por ladrillos refractarios o por otros materiales resistentes al fuego, instalados de tal manera que los tubos puedan ser inspeccionados fácilmente.

62. Las tuberías de desagüe de las calderas de mediana o de alta presión descargarán en un lugar que no presente peligro de lesiones para los operarios y no estarán conectadas a los albañales de las instalaciones sanitarias de la fábrica a menos que, primeramente, pasen por un tanque de desagüe.

63. Donde se usen tanques de desagüe, éstos estarán :

- a) provistos de un tubo de ventilación, libre de válvulas y de dimensión suficiente para evitar la acumulación de presión en el tanque ; y
- b) colocados de tal manera que todas las partes sean accesibles para ser inspeccionadas.

Sistemas de alimentación de agua.

64. Las calderas de mediana o de alta presión que no sean alimentadas con agua de condensación u otras aguas que sean satisfactorias, debieran abastecerse con agua tratada o purificada, a fin de evitar la corrosión y la formación de incrustaciones.

65. El extremo de descarga de las tuberías de alimentación estará :

- a) colocado de tal manera que el agua de alimentación no sea descargado en ningún momento :
 - i) directamente en contra de superficies expuestas a la radiación directa de los fuegos o de los gases a altas temperaturas ; o
 - ii) cerca de uniones remachadas de las planchas del horno o del casco ; y
- b) si es necesario, dotado de una plancha para desviar la descarga de las uniones remachadas.

66. Los tubos de alimentación de las calderas de mediana o de alta presión estarán provistos de una válvula de retención cerca de la caldera y de una válvula o de un grifo entre la válvula de retención y la caldera.

67. Cuando dos o más calderas de mediana o de alta presión sean alimentadas por una fuente común, el tubo de alimentación estará también provisto de una válvula en la rama que va a cada caldera, entre la válvula de retención y la fuente de abastecimiento, a fin de evitar que el agua retroceda de una caldera a otra.

68. Cuando las calderas de mediana o de alta presión estén equipadas con instalaciones alimentadoras dobles, cada instalación se ajustará a los requisitos de los párrafos 64 al 67 de esta Regla.

69. Cuando los economizadores u otros aparatos calentadores del agua de alimentación estén conectados directamente a las calderas de mediana o de alta presión sin válvulas intermedias, las válvulas de alimentación y las válvulas de retención requeridas estarán colocadas en las entradas de los economizadores o de los calentadores de agua.

70. Cuando se usen calentadores del agua de alimentación del tipo abierto en las calderas de mediana o de alta presión, se colocará un separador de aceite en la línea de escape del vapor, a fin de eliminar el aceite que viene de la máquina o de la bomba.

71. 1) Las calderas de mediana o de alta presión con más de 25 m² (270 pies²) de superficie de calentamiento de agua tendrán por lo menos dos medios de alimentación, que debieran ser propulsados por fuentes de energía separadas, uno de los cuales será una bomba, un inspirador o inyector y cada uno será capaz de alimentar, por lo menos, a razón de dos veces la capacidad media de evaporación de la caldera.

2) Las calderas de otra categoría estarán provistas de medios de alimentación de acuerdo con los requisitos de la autoridad competente.

Economizadores.

72. Los economizadores usados en las calderas de mediana o de alta presión estarán provistos de :

- a) termómetros para registrar la temperatura del agua en la entrada y en la salida de los economizadores ;
- b) regulador de tiro de cierre ajustado entre el economizador y la caldera ;
- c) cubiertas o tapas en los colectores cabezales que queden frente a los tubos, a fin de facilitar la eliminación de depósitos de las superficies interiores ; y
- d) una válvula de seguridad.

73. Las montaduras de los economizadores de las calderas de mediana o de alta presión estarán provistas de :

- a) puertas de ventilación a fin de facilitar la circulación del aire en la cámara que rodea al economizador ; y
- b) cubiertas de metal engoznadas, que también debieran servir como puertas de explosión colocadas sobre la parte superior del espacio que queda sobre los reguladores de tiro laterales.

Reguladores de tiro.

74. Cuando se usen dispositivos de control automático en los reguladores de tiro de entradas o salidas en las calderas de mediana o de alta presión, estarán instalados de tal modo que si fallase o le ocurriese algún accidente al mecanismo no permita que el regulador de entrada se abra o que el regulador de salida se cierre.

Calderas calentadas a gas.

75. 1) Cuando las calderas sean calentadas a gas, cada quemador estará equipado con :

- a) un grifo de gas separado de accionamiento rápido ;
- b) un orificio regulable para el gas o un orificio de quitapón de abertura fija, adecuado a las condiciones locales ;
- c) un obturador ajustable de aire, capaz de cerrarse enteramente, y sostenido de tal manera, por una arandela de cierre o por un tornillo, que imposibilite el cambio accidental del obturador ;
- d) un tubo mezclador cuyo largo no será menor de seis veces su diámetro mínimo ;
- e) una luz-piloto positiva.

2) Siempre que sea factible se debiera instalar un regulador automático de combustible, regulado por la presión del vapor y construido de tal manera que, en caso de fallo, el vapor no pueda entrar en la cámara de gas o en la línea de abastecimiento.

76. Las calderas calentadas a gas no debieran situarse en locales que estén cerrados por todos los lados ; sin embargo, si así lo estuvieran, dichos locales se ventilarán constantemente, a fin de evitar cualquier acumulación de gas.

Alimentadores automáticos para calderas que quemen carbón.

77. Cuando se empleen alimentadores automáticos para alimentar las calderas que quemen carbón, todos los mecanismos móviles, donde pueda existir peligro de contacto, serán resguardados convenientemente, de acuerdo con lo establecido en las Reglas 60 a 89 de este Reglamento.

Autoclaves de fuego directo.

78. Las autoclaves de fuego directo debieran estar provistas de un par térmico, soldado al fondo interior de las mismas y arreglado de tal manera que la llama sea automáticamente cerrada cuando la temperatura del contenido alcance su límite de seguridad.

REGLA 124. — CALDERAS DE VAPOR A BAJA PRESIÓN
Y CALDERAS PARA AGUA CALIENTE

Presión de trabajo y temperatura.

1. La presión máxima permisible de trabajo en las calderas usadas exclusivamente para calefacción a vapor a baja presión no excederá 1 kg/cm² (15 lbs/pulgada²).

2. La temperatura máxima permisible de trabajo, en o cerca de las salidas de las calderas de agua caliente, no excederá 120° C. (250° F.).

3. Cuando la presión de una caldera de vapor a baja presión o cuando la temperatura de una caldera de agua caliente exceda lo especificado en los párrafos 1 y 2, según sea el caso, se aplicarán los requisitos de la Regla 123 y se prohibirá la construcción en hierro fundido.

Aberturas de acceso y de inspección.

4. Las calderas de vapor a baja presión en planchas de acero estarán provistas de aberturas adecuadas de inspección, de mano y de limpieza, a fin de permitir la vigilancia y facilitar la extracción de sedimentos: sin embargo, las aberturas de inspección podrán ser omitidas cuando la dimensión o la construcción de la caldera sea tal que la entrada a la misma no sea factible.

5. Las aberturas de inspección, las de mano y las aberturas de limpieza en los fondos o en los cascos de las calderas de vapor a baja presión en planchas de acero, excepto en las calderas del tipo de locomotoras o de caja de fuego, que estén instaladas en ladrillos o construídas de manera que dichas aberturas sean inaccesibles, o en las calderas usadas exclusivamente para calentar agua y que no estén provistas de cámara de vapor, estarán de acuerdo con los requisitos establecidos en los párrafos 16 al 19 de la Regla 123.

6. Las calderas de vapor a baja presión, o de agua caliente en hierro fundido, estarán provistas de aberturas de limpieza adecuadas a fin de permitir la extracción de sedimentos.

7. Las puertas de acceso de las montaduras de las calderas de vapor a baja presión en planchas de acero no serán menores de 30 por 40 cm (12 por 16 pulgadas).

Válvulas de seguridad.

8. 1) Cada caldera de vapor a baja presión estará equipada por lo menos con una válvula de seguridad u otro dispositivo de seguridad, del tipo aprobado por la autoridad competente, para aliviar la presión.

2) Las válvulas de seguridad se ajustarán a los requisitos establecidos en los párrafos 24 al 31 de la Regla 123 y estarán selladas y reguladas para descargar a una presión que no exceda 1 kg/cm^2 (15 lbs/pulgada²), teniendo los sellos colocados de tal manera que la válvula no pueda desarmarse sin tener que romper el sello.

Válvulas de desahogo de agua.

9. Cada caldera de agua caliente estará equipada por lo menos con un tubo de expansión o con una válvula de desahogo de agua.

10. Las válvulas de desahogo de agua en las calderas de agua caliente serán instaladas para abrirse a la presión máxima permisible de trabajo, o a presión menor.

11. Los diafragmas, los asientos de válvula y los discos de caucho, o de composición capaz de fallar debido al deterioro que ellos sufren cuando están expuestos al agua caliente o al vapor, no se usarán en las válvulas de desahogo de agua de las calderas de agua caliente.

12. Las válvulas de desahogo de agua de las calderas de agua caliente estarán colocadas y entubadas de tal manera que no haya peligro de escaldamiento para las personas.

Válvulas de cierre.

13. Cuando se emplee una válvula de cierre en la tubería de abastecimiento de una sola caldera de vapor de baja presión o de agua caliente, también se dispondrá de una válvula de cierre en la tubería de retorno.

14. Cuando dos o más calderas de vapor a baja presión o de agua caliente estén conectadas a un sistema común, se dispondrá de una válvula de cierre en cada tubería de abastecimiento y de retorno.

Tuberías de las columnas de agua.

15. Las tuberías de las columnas de agua en las calderas de vapor a baja presión o de agua caliente se ajustarán a los requisitos establecidos en los párrafos 38 a 43 de la Regla 123.

Manómetros.

16. 1) Cada caldera de vapor a baja presión estará equipada con un manómetro de vapor, ajustándose su construcción e instalación a los requisitos establecidos en los párrafos 44 a 49 de la Regla 123.

2) La dimensión y la graduación de la escala del manómetro serán de tal manera que pueda leerla fácilmente el encargado de la caldera.

Indicadores de presión o de altitud.

17. Cada caldera de agua caliente estará provista de un indicador de presión o de altitud, conectado a la caldera o a la conexión de su descarga, de tal manera que no pueda desconectarse de la caldera sino por un grifo, instalado en la tubería cerca del manómetro, y provisto de un mango en « T » o de palanca, colocado de tal manera que esté paralelo a la tubería cuando el grifo se halle abierto.

18. Las escalas en los cuadrantes de los indicadores de presión o de altitud de las calderas de agua caliente :

- a) se graduarán a no menos de una vez y media la presión máxima permisible de trabajo de la caldera ; y
- b) se marcará en rojo en el cuadrante la presión máxima permisible de trabajo.

Reguladores de combustión por presión.

19. Cuando se empleen reguladores de combustión por presión en las calderas de vapor a baja presión o de agua caliente, funcionarán de modo que eviten que la presión del vapor se eleve a más de 1 kg/cm² (15 lbs/pulgada²).

Termómetros.

20. Toda caldera de agua caliente estará equipada con un termómetro :

- a) instalado de tal manera que se lea fácilmente cuando se observe la presión o altura del agua ; y
- b) conectado de modo tal que en todo momento indique la temperatura del agua en la caldera.

Reguladores de combustión por temperatura.

21. Toda caldera de agua caliente estará equipada con un regulador de combustión, accionado por temperatura, que controlará el efecto del hogar a fin de evitar que la temperatura del agua se eleve a más de 120° C. (250° F.).

Indicadores de nivel de agua.

22. Toda caldera de vapor a baja presión estará equipada con uno o más indicadores de nivel de agua :

- a) con la conexión inferior provista de una válvula o de una llave de purga a fin de facilitar la limpieza ; y
- b) conformándose, en lo demás, con los requisitos de los párrafos 50 y 51 de la Regla 123.

Grifos de prueba.

23. Toda caldera de vapor a baja presión estará provista de dos o más grifos de prueba :

- a) colocados dentro del alcance en que es visible el indicador de nivel de agua ; y
- b) de acuerdo con los requisitos establecidos en los párrafos 52 y 53 de la Regla 123.

Instalación de tuberías.

24. El sistema de calefacción por agua caliente será instalado de tal manera que :

- a) el riesgo de congelación del sistema sea reducido al mínimo ; y
- b) el tubo de expansión no pueda cerrarse accidentalmente.

Equipo de desagüe.

25. Toda caldera de vapor a baja presión o de agua caliente estará equipada con una conexión en el fondo para desagüe, de acuerdo con lo dispuesto en los párrafos 58 al 63 de la Regla 123.

Tuberías de alimentación.

26. El agua de alimentación o condensación no será descargada directamente contra ninguna parte de una caldera de vapor a baja presión expuesta a la radiación directa del fuego.

27. Cuando el agua de alimentación y condensación sea introducida en las calderas de agua caliente desde una línea de vapor o de agua a presión, la línea estará conectada al sistema de tuberías y no directamente a la caldera.

28. El agua de alimentación no será introducida en las calderas de vapor a baja presión o de agua caliente a través de las aberturas usadas para las columnas de agua, o para los indicadores de agua para los grifos de prueba.

Cierres automáticos del combustible y dispositivos automáticos de alimentación de agua.

29. Toda caldera de vapor o de sistema de vapor de encendido automático debiera estar equipada con un aparato de cierre automático de agua baja o con un dispositivo automático alimentador de agua, construido y colocado de tal manera que cuando la superficie del agua descienda de la línea de seguridad de agua más baja :

- a) la válvula de la entrada de agua no pueda alimentar agua a la caldera a través de la cámara del flotador ; y
- b) el dispositivo :
 - i) cerrará automáticamente el abastecimiento de combustible ; o
 - ii) abastecerá automáticamente el agua requerida ; o
 - iii) simultáneamente cerrará automáticamente el abastecimiento de combustible y abastecerá el agua de alimentación.

REGLA 125 — OPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CALDERAS

Disposiciones generales.

1. Las calderas de vapor, ya sean encendidas a mano o automáticamente, estarán convenientemente vigiladas durante todo el tiempo que estén en servicio.

2. Los operarios a cargo del servicio y conservación de las calderas serán debidamente calificados y tendrán la experiencia, conocimiento técnico y otras calificaciones que requiera la autoridad competente.

3. Únicamente el personal encargado de las reparaciones y conservación y las personas en relación directa con el departamento de fuerza motriz, y las acompañadas por personas autorizadas, serán admitidos en las salas de calderas.

Preparación de las calderas para el servicio.

4. Las calderas nuevas o reacondicionadas serán cuidadosamente examinadas interior y exteriormente antes de entregarlas al servicio, para asegurarse de que :

- a) nadie esté dentro ;
- b) las calderas no tengan dentro herramientas o materiales extraños ;
- c) todos los accesorios, aditamentos y conexiones estén en condiciones apropiadas de funcionamiento ;
- d) todas las aberturas de descarga y de acceso estén cerradas ; y
- e) las válvulas de seguridad, las conexiones de los manómetros de vapor y las conexiones de agua de las columnas de agua estén abiertas.

5. Antes de abrir las válvulas de entrada o de alimentación para llenar la caldera, se abrirá una válvula de ventilación a fin de permitir el escape del aire mientras se llena la caldera.

6. Las calderas estarán llenas de agua hasta o sobre el nivel de producción de vapor antes de encender los hogares.

Calentamiento de las calderas.

7. Excepto en los casos de emergencia, el calentamiento de las calderas debiera comenzarse lentamente y no se debiera forzar, para asegurar el calentamiento uniforme de todos los elementos y evitar esfuerzos debidos a la expansión, especialmente cuando las calderas sean nuevas o tengan nuevas montaduras de ladrillos.

8. Los reguladores de tiro de entrada y de salida de las calderas deberán abrirse antes de encender los fuegos.

9. Cuando otras calderas estén conectadas a la caja de humos de la chimenea de una caldera que se esté encendiendo, todas las puertas y los reguladores de tiro de cualquier caldera apagada estarán cerrados.

10. Cuando se emplee carbón o leña como combustible para calderas, no se debiera usar aceite inflamable u otros materiales que pudieran causar explosiones o retroceso de llamas.

11. Se prohibirá la preparación de fuegos, listos para ser encendidos, en las calderas alimentadas a carbón o madera que estén fuera de servicio o en reparación, a fin de evitar posibles lesiones a los operarios en caso de que el fuego se encienda antes de que la caldera esté preparada.

12. Antes de encender los fuegos en cualquier caldera que queme petróleo, la persona que la encienda se debiera asegurar de que :

- a) no haya petróleo en los pisos de las cámaras de combustión, cerca de los quemadores o delante de las calderas ; y
- b) los hornos de las calderas estén bien ventilados, a fin de expeler los posibles vapores que podrían causar explosiones.

13. Cuando se use petróleo, gas, gases de desperdicio, carbón pulverizado o desperdicios de madera como combustibles en las calderas :

- a) los reguladores de tiro de salida se debieran abrir lo suficiente para producir una ligera corriente de aire y evitar retroceso de llamas ; y
- b) los quemadores, a menos que estén equipados con encendedores automáticos permanentes, se debieran encender por medio de antorchas de suficiente longitud.

14. Se debiera encender primero el quemador central en las calderas que quemen petróleo o gas con más de dos quemadores.

Entrega de las calderas al servicio.

15. Cuando la caldera se caliente :

- a) el nivel del agua en el indicador de nivel debiera verificarse por los grifos de prueba ;
- b) las válvulas de ventilación se debieran cerrar después que el vapor ha escapado durante algunos minutos ;
- c) las válvulas de desagüe se debieran examinar por si tienen escape ; y
- d) la presión del vapor se debiera elevar lentamente.

16. Cuando se deje entrar vapor en las tuberías y en las conexiones frías, las válvulas se debieran abrir lentamente hasta que los elementos se calienten.

17. Cuando la presión del vapor en la caldera se acerque a la presión de trabajo :

- a) la válvula de seguridad se debiera probar a mano ;
- b) los desagües entre la caldera y el colector principal se debieran abrir y quedar abiertos hasta que la caldera se conecte en servicio ; y
- c) la válvula de compuerta entre la caldera y la tubería maestra de vapor se debiera abrir lentamente ; cuando se use una válvula

de retención, el vástago de la válvula debiera abrirse de manera que el asiento pueda levantarse automáticamente a la presión requerida de la caldera ; cuando no se emplee una válvula de retención, la válvula de cierre de la caldera se debiera abrir muy lentamente cuando la presión en la caldera sea aproximadamente igual a la presión de las otras calderas en la tubería maestra.

18. 1) Durante el funcionamiento de la caldera se mantendrá una inspección frecuente de las válvulas, grifos, líneas y demás elementos de las calderas y de sus accesorios.

2) El usuario del establecimiento industrial conservará registros escritos del resultado de estas inspecciones, en forma apropiada.

19. Los cuadrantes y las cubiertas de vidrio de los manómetros de vapor o de altitud y de los termómetros se mantendrán limpios y bien iluminados.

Encendido de calderas.

20. Los fuegos de las calderas en funcionamiento se debieran mantener lo más uniformemente posible.

21. Si ocurriese un retroceso de llama, se debiera cerrar el abastecimiento de combustible y ventilarse la montadura de la caldera completamente antes de reanudar la combustión.

22. Los encargados de las calderas que quemen carbón y sean alimentadas a mano :

- a) se debieran asegurar de que el regulador de tiro de la entrada esté abierto, antes de abrir la puerta del hogar con el fin de echar combustible nuevo al fuego o de abrir una capa de carbón ; y
- b) debieran abrir la puerta del hogar estacionándose en un costado, usando la puerta como protección en caso de retroceso de llama.

23. Cuando se esté abasteciendo a mano una gran cantidad de carbón nuevo debiera dejarse un punto ardiendo en la capa de carbón, a fin de que los gases volátiles se inflamen y se quemen en lugar de crear riesgos de retroceso de llama.

24. Las barras de atizar no se dejarán sobre los pisos de las salas de caldera o entre las calderas cuando no estén en uso ; se colocarán en repisas provistas para ese fin, construídas y colocadas de tal manera que los operarios no puedan entrar en contacto con las partes calientes de los atizadores.

25. Cuando las calderas estén equipadas con recalentadores y sean mantenidas continuamente en operación, los tubos de los recalentadores se debieran lancear por lo menos una vez durante cada turno.

26. Cuando se cubran los fuegos de carbón en las calderas :

- a) las puertas de los fosos para la ceniza debieran estar herméticamente cerradas ;
- b) las puertas del hogar debieran estar ligeramente abiertas a fin de admitir una cantidad limitada de aire sobre las parrillas ; y

c) los reguladores de tiro en el canal de llamas debieran estar abiertos lo necesario para dejar que se produzca una corriente de aire y pase a la chimenea.

27. A menos que las instalaciones de alimentación de combustible en las calderas que quemen petróleo o gas estén equipadas con válvulas automáticas, o con otros dispositivos que cierren automática y completamente todo el petróleo o gas en caso de que un quemador se apague :

a) los quemadores de petróleo o gas debieran ser vigilados suficientemente a fin de asegurarse de que el abastecimiento de combustible que sale está realmente quemándose ; y

b) si un quemador se zafa o se apaga accidentalmente :

i) el abastecimiento de petróleo o gas se debiera cerrar inmediatamente ; y

ii) el hogar y todos los conductos del combustible se debieran ventilar enteramente antes de reencender el fuego.

28. Cuando un quemador de una caldera que queme carbón pulverizado se zafe o se apague accidentalmente, el abastecimiento de carbón se debiera detener tan rápidamente como sea factible y el hogar debiera ser ventilado antes de reencender el fuego.

29. Cuando sea necesario cambiar el esfuerzo de calderas que usen petróleo, gas o carbón pulverizado :

a) el tiro del aire se debiera aumentar antes de elevar el abastecimiento de combustible ; y

b) el abastecimiento de combustible se debiera disminuir antes de rebajar el tiro.

30. Las válvulas de seguridad de las calderas deberán mantenerse libres y en buen estado de funcionamiento en todo momento y se probarán no menos de una vez cada veinticuatro horas.

Nivel de agua.

31. A fin de asegurar el mantenimiento de un nivel de agua adecuado en las calderas durante el servicio, los encargados de la caldera deberán :

a) al principio de cada turno y varias veces durante el turno :

i) verificar el nivel de agua en el indicador de nivel de agua con los grifos de prueba; y

ii) purgar las columnas de agua y los indicadores de nivel de agua a fin de determinar que todas las conexiones estén libres ; y

b) verificar, a intervalos frecuentes, el nivel de agua de los indicadores de nivel de agua.

32. Los indicadores de agua de las calderas se mantendrán limpios, pero no podrán limpiarse mientras estén colocados ; también deberán ponerse indicadores limpios y claros cuando substancias extrañas en los tubos dificulten la determinación del nivel de agua.

33. Después de instalar nuevos indicadores de nivel de agua en

las calderas, reemplazando los que se hayan roto o que hayan sido quitados para limpiarlos, se debieran calentar haciendo pasar por ellos una pequeña corriente de vapor antes de admitir el agua.

34. Cuando el agua de una caldera no sea visible en el indicador de nivel de agua y la verificación por medio de los grifos de prueba indiquen que el nivel de agua está bajo, todos los esfuerzos en la caldera se reducirán sin cambios bruscos y no se tratará de establecer el nivel de agua incrementando el abastecimiento a la caldera o reduciendo la presión abriendo las válvulas de seguridad.

Reducción de presión en las calderas.

35. Para reducir con seguridad la presión de las calderas en caso de nivel bajo de agua o en otras emergencias, se debiera observar el siguiente procedimiento :

- a) la fuente de abastecimiento de combustible se debiera cerrar inmediatamente ;
- b) cuando se usen gases de desperdicio como combustible, se debieran desviar a las chimeneas ;
- c) se debiera cerrar todo abastecimiento de aire a las calderas ;
- d) cuando se use carbón como combustible, se cerrarán los reguladores de tiro y las puertas de los fosos de cenizas y el fuego se debieran cubrir ; y
- e) cuando se use petróleo, gas o carbón pulverizado como combustible, las compuertas de los reguladores de tiro y de control de aire se debieran cerrar y detener los ventiladores e ductores o de tiro forzado.

36. Después que la caldera se haya enfriado de modo que se registre poca o ninguna presión, las válvulas de alimentación se debieran cerrar gradualmente, poner la caldera fuera de servicio y ser examinada enteramente, a fin de determinar la causa del bajo nivel de agua, y si se hubiese ocasionado algún daño, hacer los ajustes y reparaciones que fuesen necesarios.

Ebullición violenta y arrastre de agua.

37. 1) En caso de ebullición violenta y arrastre de agua en las calderas :

- a) la válvula de cierre se debiera cerrar, el fuego debiera ser detenido, y se debiera usar, si la hubiese, la salida de desagüe de la superficie ;
- b) si hubiera suficiente agua en la caldera, la salida de desagüe del fondo debiera abrirse varias veces por unos momentos, alternando con la de alimentación de agua fresca ;

2) Cuando todas las medidas adoptadas no puedan detener la ebullición violenta o el arrastre de agua, la caldera se retirará del servicio hasta que se corrijan las condiciones.

38. Cuando se encuentren señales de aceite en una caldera, deberá usarse el desagüe de la superficie, si lo hay, y si esto no

diera resultado, la caldera se apagará tan pronto como sea factible y el interior debiera hervirse con una solución cáustica.

Economizadores.

39. Las válvulas de salida en las tuberías que conducen de los economizadores a las calderas debieran permanecer abiertas constantemente, pero cuando estén cerradas por cualquier motivo :

- a) el registro de cierre debiera cerrarse ;
- b) el economizador debiera desaguarse ; y
- c) la válvula de desagüe del fondo se debiera mantener abierta mientras el economizador esté fuera de servicio.

Evacuación del agua en las calderas.

40. Las válvulas de desagüe de las calderas se abrirán completamente por lo menos una vez cada 24 horas y, preferentemente, una vez en cada turno.

41. Cuando se evacuen las calderas, la válvula de desagüe :

- a) primeramente, se debiera abrir lentamente hasta, más o menos, la posición media ;
- b) se debiera abrir del todo, lentamente, después que 25 mm (1 pulgada) de agua, aproximadamente, haya sido expulsada, a fin de permitir el escape de costras y de sedimentos ; y
- c) se debiera cerrar lenta y herméticamente, después que 10 cm (4 pulgadas) de agua aproximadamente haya sido expulsada.

42. Cuando las tuberías de desagüe de las calderas estén equipadas con una válvula de desagüe y con un grifo de abertura rápida, se debiera abrir primeramente el grifo y sólo cerrar después de que la válvula haya sido cerrada y firmemente asentada.

43. A los encargados de calderas les estará prohibido evacuar más de una caldera al mismo tiempo y de abandonar la operación mientras no se cierre la válvula de desagüe.

44. Cuando las calderas estén evacuando y el operario no pueda ver el indicador de nivel de agua, un ayudante estará estacionado para observar el nivel de agua y dar las señales necesarias al encargado.

45. Las calderas se inspeccionarán en cada turno, a fin de ver si se producen salideros o si presentan otros defectos, y cuando se descubran salideros cerca de uniones longitudinales o en los rebordes del tambor, o cuando ocurran fallas en los tubos, la caldera se retirará del servicio inmediatamente, reduciéndose la presión de acuerdo con los requisitos establecidos en los párrafos 35 y 36 de esta Regla.

Extracción de cenizas.

46. Cuando se use carbón como combustible para calderas, las cenizas y la escoria se extraerán, cuando sea necesario, no permitiéndose que se acumulen en los fosos para ceniza o que se amontonen a los lados de las calderas.

47. Cuando se humedezcan las cenizas calientes, los operarios se debieran mantener a distancia de la pila, como precaución contra escaldamiento, y evitarán echar agua con mangueras sobre las armazones, las tuberías o los accesorios calientes.

48. Cuando las cenizas sean extraídas por sistemas de aspiración, las puertas de explosión en las tolvas de depósito se mantendrán libres y en buenas condiciones de funcionamiento durante todo el tiempo.

49. Cuando las cenizas sean extraídas por sistemas de chorros de vapor, las instalaciones serán de un tipo tal que, tanto como sea factible, eviten el escape de polvo, y los operarios debieran tener cuidado de no recibir quemaduras por el agua caliente que salga de las compuertas cuando se extraigan las cenizas.

50. En caso de obstrucción de las compuertas para ceniza, cuando la ceniza es llevada automáticamente a los molinos de escoria y eliminada por sistema hidráulico :

- a) se designarán siempre dos operarios para abrir la compuerta obstruída, estando uno de ellos a cierta distancia del trabajo y dispuesto para ayudar al otro en caso de accidente ; y
- b) se dispondrá de una plancha de desviación a fin de evitar que las cenizas calientes caigan desde el molino de escoria sobre el operario que esté eliminando la obstrucción.

Apagado de las calderas.

51. Cuando las calderas sean preparadas para limpiarlas, inspeccionarlas, repararlas o para retirarlas del servicio, la presión de la caldera se reducirá de acuerdo con los requisitos de los párrafos 36 y 37 de esta Regla, exceptuando aquellas que queman carbón, en las cuales :

- a) las puertas y aberturas de los hogares y de las montaduras debieran estar cerradas y se permitirá que los fuegos quemén sobre las parrillas hasta extinguirse ;
- b) nunca se retirarán los fuegos, excepto para evitar deterioros en la caldera o en caso de emergencia ;
- c) nunca se abrirán las puertas de los hogares para retirar los fuegos hasta que las válvulas de seguridad hayan sido levantadas, las válvulas de cierre cerradas y la presión de vapor reducida a menos de 3,5 kg/cm² (50 lbs/pulgada²) ; y
- d) se debiera continuar la alimentación de agua fresca hasta que los fuegos se extingan.

52. Cuando sea posible, las calderas no se debieran desaguar hasta que los ladrillos y las paredes estén completamente fríos ; las calderas de gran tamaño debieran dejarse enfriar durante ocho horas después de bajar la presión del vapor.

53. Cuando no sea factible vaciar las calderas a presión atmosférica, se debieran apagar a la presión más baja que sea compatible con las condiciones de funcionamiento.

54. Las calderas se debieran ventilar mientras se vacian y los respiraderos dejarse abiertos después de desaguar, hasta que la caldera fuese llenada de nuevo, o abandonada.

55. Después que las calderas se han desaguado :

- a) se debieran quitar las planchas de las aberturas de inspección y de las de mano ;
- b) las calderas se debieran lavar completamente con agua, de una manguera que tenga amplia presión para remover costras y sedimentos sueltos ; y
- c) toda el agua que quede se debiera eliminar por medio de estropajos o de esponjas.

Limpieza y reparación.

56. Nunca se efectuarán reparaciones en las calderas o líneas de vapor mientras estén bajo presión, ni tampoco se efectuarán ajustes, tales como encastres de rebordes en las líneas de vapor mientras estén a presión.

57. Antes de permitir la entrada de operarios en las calderas para limpiarlas o repararlas, las válvulas de desagüe, de alimentación de agua, válvulas principales de cierre del vapor y demás válvulas se cerrarán con llave y marcarán con etiquetas o dispositivos que indiquen la presencia de operarios dentro de las calderas.

58. Cuando la caldera que vaya a limpiarse o repararse pertenezca a una batería de dos o más calderas y cualquiera de ellas esté en servicio, la válvula principal de vapor se cerrará herméticamente con llave.

59. Cuando las válvulas de desagüe de varias calderas estén conectadas al mismo colector, las válvulas de cualquiera de las calderas en servicio se cerrarán herméticamente, se marcarán y cerrarán con llave, a fin de evitar que se abran hacia la caldera que va a limpiarse o repararse.

60. Ningún operario entrará en una caldera con el fin de limpiarla o de repararla sin que otro operario esté estacionado fuera de la abertura de inspección o de otra abertura de entrada cualquiera, a fin de que pueda asistirlo cuando sea necesario.

61. 1) Los operarios no entrarán en las montaduras o en los cascos de las calderas sino cuando estén suficientemente fríos.

2) Cuando los trabajadores entren en las montaduras y en los cascos debieran tomar las precauciones necesarias para no quemarse con las pavesas que pudieran parecer frías en la superficie o con partículas que pudieran caer, ni lesionarse en caso de explosión ocasionada por el agua que se vierta sobre las pavesas calientes.

62. Antes de que cualquier persona entre a la montadura o al casco de una caldera, éstos serán ventilados completamente por medio de ventiladores, sopladores o por otros medios, a fin de expeler los gases y vapores combustibles o tóxicos, particularmente cuando se ha usado kerosene para disolver incrustaciones.

63. Durante la limpieza o la reparación de las calderas, especialmente en los días húmedos, debiera disponerse de ventilación, funcionando los ventiladores de tiro forzado o los eductores, si es posible, a velocidad muy baja, a fin de eliminar el riesgo de que los gases de los fluses de otras calderas entren al hogar en que se esté trabajando.

64. Todas las herramientas y lámparas de extensión usadas por los operarios en la limpieza o reparación de calderas estarán en buenas condiciones y serán adecuadas para el trabajo.

65. El empleo de lámparas portátiles cuya bombilla no esté protegida y cuyos cables no estén fuertemente aislados de acuerdo con las disposiciones establecidas en la Regla 111, párrafos 27 y 29, estará prohibido.

66. Nunca se usarán sopletes de soldar dentro de las calderas.

67. Cuando se empleen herramientas mecánicas, propulsadas por vapor o aire, para limpiar o reparar calderas, la fuerza motriz se generará fuera de las calderas y todas las conexiones se inspeccionarán a intervalos frecuentes.

68. Cuando los tubos o los cascos de las calderas se limpien por medios mecánicos, las herramientas no debieran operar en un solo punto durante un tiempo considerable, ya que esto puede reducir la solidez del metal.

69. Después de completar las operaciones de limpieza de una caldera :

- a) se debiera designar a un operario para examinar el interior a fin de asegurarse de que no han quedado herramientas u otros equipos en la caldera, especialmente trapos o estopa ; y
- b) no se ordenará el cierre de la caldera sino hasta asegurarse completamente de que todos los operarios estén fuera de ella y de que todo el equipo se haya retirado.

Abandono de las calderas.

70. Después de que las calderas que se van a retirar del servicio han sido limpiadas, reparadas e inspeccionadas :

- a) se debieran secar completamente por medio de pequeños fuegos de madera o de papel, o por medio de estufas de aire caliente, a fin de evitar la corrosión ;
- b) se debiera colocar dentro de cada caldera, en vasijas de barro, una cantidad de cal viva, aproximadamente 10 kg (20 lbs) por 100 HP, a fin de asegurar la absorción de la humedad ;
- c) se debieran cerrar herméticamente todas las conexiones a la caldera ; y
- d) se debieran colocar de nuevo las tapas de las aberturas de inspección.

71. Cuando las calderas son abandonadas por largo tiempo :

- a) se debieran abrir cada dos o tres meses y renovar la cal viva ; o

- b) todas las superficies de fuegos debieran limpiarse perfectamente con un chorro de vapor o una escobilla de alambre y se les debiera dar una capa protectora de aceite de pescado o de otro aceite semisecante a fin de evitar la corrosión externa.

72. Las calderas abandonadas no debieran dejarse con agua dentro.

Equipo de protección personal.

73. Cuando los operarios de las salas de calderas estén expuestos a riesgos de lesiones que no puedan eliminarse de otra manera, tendrán a su disposición y usarán equipos para protección personal, conforme a los requisitos del Capítulo XIV de este Reglamento.

Sección 2. — Recipientes a presión sin fuego

REGLA 126 — DEFINICIONES

En esta Sección, los términos siguientes tienen el significado que a continuación se expresa :

- a) el término « recipiente a presión » comprende todo recipiente, excepto caldera, construido para contener vapor, agua caliente, gas o aire a presión, obtenido de una fuente externa o de la aplicación indirecta del calor, excluyendo las botellas o cilindros de metal empleados para transportar gases a presión ;
- b) el término « recipiente a presión calentado a vapor » comprende todo recipiente hermético, vasijas o pailas abiertas que tengan chaquetas de vapor o que estén equipadas con serpentines de vapor o tuberías de abastecimiento de vapor y que se empleen para operaciones tales como cocinar, destilar, secar, evaporar o endu-recer ;
- c) el término « tanque de agua a presión » comprende todo recipiente a presión empleado para calentar agua por medio de vapor o serpentines de vapor, o para almacenar agua fría para dispersarla mediante presión ;
- d) el término « tanque de aire a presión » comprende todo recipiente a presión, usado como tanque primario y secundario instalado en un ciclo ordinario de compresión y que reciba el abastecimiento de aire directamente desde los compresores ;
- e) el término « tanque de refrigeración » comprende todo recipiente a presión usado en sistemas de refrigeración, excluyendo las tuberías de dichos sistemas ;
- f) el término « presión de trabajo » se asigna a la presión manométrica o la presión sobre la atmosférica en kg/cm² (lbs/pulgada²).

REGLA 127. — DISPOSICIONES GENERALES

Construcción.

1. Los recipientes a presión, sus accesorios y aditamentos serán :
 - a) concebidos de tal manera que sean convenientes a las circunstancias particulares de sus usos ; y

b) construídos de modo tal que sean de suficiente resistencia para soportar las presiones internas a que estén expuestos.

2. Los materiales usados en la construcción de los recipientes a presión debieran ser de tipo que reduzca al mínimo el riesgo de merma debido a corrosión, erosión o electrólisis en las circunstancias particulares del uso a que se dedique el recipiente.

3. Al planear los recipientes a presión, se dejará cierta tolerancia en cuanto al grueso de las planchas teniendo en cuenta la merma debida a la corrosión, erosión o electrólisis.

Registro de recipientes a presión.

4. Todo recipiente a presión se acompañará de un certificado expedido por el fabricante, que demuestre las características de la construcción y la presión máxima permisible de trabajo de dicho recipiente.

5. Todo recipiente a presión construído o vendido irá acompañado de un certificado que demuestre todas las especificaciones técnicas usadas por el fabricante y contendrá todas las normas, diseños y dimensiones, de acuerdo con el número de la placa que el fabricante del recipiente a presión fije en ella.

6. El certificado a que se refiere el párrafo 5 contendrá también el resultado de todas las pruebas llevadas a efecto durante la fabricación del material y la construcción del recipiente.

7. El certificado a que se refiere el párrafo 5 acompañará al recipiente durante toda su existencia.

8. Todo propietario de un recipiente a presión mantendrá un registro de conservación del mismo en el cual se anotarán, bajo las fechas correspondientes, todas las pruebas, inspecciones interiores y exteriores, limpieza y reparaciones efectuadas. Este registro será mostrado cada vez que el inspector de recipientes a presión u otra autoridad competente cualquiera lo solicite.

Instalación.

9. Los recipientes a presión se instalarán de tal manera que todas las partes puedan inspeccionarse fácilmente.

Aberturas de acceso y de inspección.

10. 1) Exceptuando aquellos recipientes donde esas aberturas de inspección no sean factibles, los recipientes a presión estarán equipados con agujeros de hombre, orificio de mano u otras aberturas de inspección para examinar y limpiar el recipiente, a menos que esté provisto de cabezales removibles o de cubreplaca de suficientes dimensiones para ese fin.

2) Los recipientes de más de 6 m (20 pies) de largo debieran tener, por lo menos, dos aberturas de inspección.

11. Los agujeros de hombre en los cabezales o cascos de los recipientes a presión serán de suficientes dimensiones para permitir

el fácil acceso y egreso y se conformarán con las dimensiones mínimas establecidas por la autoridad competente. Se sugieren como dimensiones mínimas las siguientes :

- a) 30 por 40 cm (12 por 16 pulgadas), si son elípticas ; y
- b) 40 cm (16 pulgadas) de diámetro, si son circulares.

12. Los orificios de mano en los cabezales o cascos de los recipientes a presión serán de dimensiones suficientes para admitir la mano y no debieran ser menores de 70 por 90 mm (2 ³/₄ por 3 ¹/₂ pulgadas).

13. Las aberturas con roscas en los recipientes a presión, cuando se intenten emplear para inspección o limpieza, serán de tamaño de tubo no menor de 40 mm (1 ¹/₂ pulgadas).

Aparatos de seguridad.

14. Los recipientes a presión estarán protegidos por válvulas o aditamentos de seguridad y de desahogo y por dispositivos indicadores y de control que garanticen un funcionamiento seguro, con los aparatos contruídos, colocados e instalados de tal manera que no puedan fácilmente ser puestos fuera de servicio.

Válvulas de seguridad.

15. Las válvulas de seguridad de los recipientes a presión estarán provistas de un dispositivo de alza sólido, por medio del cual pueda levantarse el disco de la válvula de su asiento después que la presión del recipiente haya alcanzado el 75 por ciento de la presión de disparo para la cual se ha ajustado la válvula.

16. Las válvulas de seguridad en los recipientes a presión que no generen presión ellos mismos, sino que la reciban de una fuente exterior, estarán conectadas a los recipientes o sistemas que protejan de manera que eviten que la presión exceda de la máxima permisible de trabajo en cualquiera de los recipientes protegidos por dichas válvulas.

17. Las válvulas de seguridad en los recipientes a presión que generen presión en ellos estarán conectadas :

- a) directamente a los recipientes que deban proteger ; o
- b) a las tuberías que conducen a los recipientes si el contenido de éstos presenta posibilidad de obstrucción o pueden ocasionar interferencias con el funcionamiento de las válvulas de seguridad conectadas directamente.

18. No se usarán en los recipientes a presión las válvulas de seguridad que tengan el asiento o el disco de hierro fundido.

19. La capacidad de descarga de las válvulas de seguridad de los recipientes a presión será suficiente para el tamaño de las tuberías de abastecimiento y para las presiones a las cuales funcionan los recipientes.

20. Los escapes de las válvulas de seguridad de los recipientes

a presión estarán colocados o entubados en forma tal que no presenten peligro para las personas.

21. Cuando dos o más válvulas de seguridad estén colocadas en una conexión de un recipiente a presión, dicha conexión tendrá un área de sección transversal por lo menos igual al área combinada de las válvulas de seguridad.

22. Cuando haya dos o más válvulas de seguridad instaladas en un recipiente a presión, todas, exceptuando una, debieran estar reguladas para dispararse a una presión ligeramente superior a la presión máxima permisible de trabajo.

23. Cuando las válvulas de seguridad de los recipientes a presión estén expuestas a temperaturas de 0° C. (32° F.) o menores, estarán provistas de desagües apropiados en el punto más bajo donde el agua pueda almacenarse.

24. Las válvulas de seguridad de los recipientes a presión serán ensayadas por lo menos una vez al día, excepto cuando el recipiente contiene gases inflamables, en cuyo caso la válvula de seguridad será ensayada tan frecuentemente como sea necesario para asegurar el mayor grado posible de seguridad.

Discos de ruptura.

25. Los discos de ruptura de seguridad, cuando se empleen, estarán contruidos de un material adecuado que :

- a) sea de espesor uniforme ;
- b) sea capaz de soportar cualquier acción química a la cual esté expuesto ; y
- c) no sufra el más mínimo cambio por el esfuerzo de tensión debido a modificaciones de temperatura.

26. Cuando se usen discos de ruptura de seguridad como protección adicional de los recipientes a presión, serán proyectados para quebrarse a mayor presión que aquella para la cual hayan sido ajustadas las válvulas de seguridad.

Identificación de las válvulas de control.

27. En el caso de una batería de recipientes a presión, las válvulas de control serán claramente marcadas, numerándolas o usando un sistema de colores llamativos, y a menos que la válvula esté colocada en el recipiente, cada recipiente llevará una marca que corresponda a la de su válvula.

Aparatos indicadores y registradores.

28. Los dispositivos indicadores y registradores en los recipientes a presión serán :

- a) tan seguros como sea factible ;
- b) fácilmente legibles ;
- c) protegidos de tal manera que eviten lesionar a los trabajadores en caso de rotura ; y
- d) propiamente conservados.

Inspección.

29. Los recipientes a presión serán inspeccionados, interior y exteriormente, por inspectores calificados, designados a este fin por la autoridad competente :

- a) después de ser instalados, y antes de ser entregados al servicio ;
- b) después de ser reconstruidos o reparados, antes de ponerse de nuevo en servicio ; y
- c) periódicamente, a intervalos especificados por la autoridad competente.

30. Cuando en una inspección se encuentre algún deterioro en el recipiente que pueda aumentar el riesgo de explosión, la presión de trabajo permisible se reducirá suficientemente para permitir un funcionamiento seguro del recipiente ; esta reducción tomará en consideración los años de funcionamiento del recipiente.

31. El certificado del fabricante y los registros de las inspecciones periódicas estarán disponibles para ser examinados durante la vida del recipiente.

32. Después de haber sido debidamente notificado sobre la propuesta de inspección de un recipiente a presión, el propietario, o el que lo utilice, preparará el recipiente para el momento designado :

- a) quitando las cubiertas de todas las aberturas de inspección ; y
- b) limpiando completamente el recipiente a fin de facilitar su examen.

33. La inspección de los recipientes a presión debiera incluir :

- a) ensayos del martillo o calibrado del casco y fondos ;
- b) ensayos para conocer si hay salideros de gas ; y
- c) pruebas hidrostáticas cuando tales pruebas se consideren necesarias por el inspector.

34. Cuando los recipientes a presión estén sometidos a pruebas hidrostáticas, la presión de prueba requerida no será inferior a $1\frac{1}{2}$ veces la presión de trabajo máxima permisible, y dichas pruebas se ajustarán a los requisitos establecidos por la autoridad competente.

35. Los recipientes a presión que, al ser inspeccionados, no presenten la debida seguridad para ser utilizados o que no estén provistos de los accesorios necesarios para su operación segura, o que tengan los accesorios impropriamente instalados, no funcionarán hasta que los recipientes y sus accesorios sean puestos en condiciones que garanticen la seguridad de las operaciones.

36. Cuando los recipientes a presión sean reparados, se emplearán solamente materiales similares a aquellos que fueron utilizados para su construcción.

REGLA 128. — RECIPIENTES A PRESIÓN CALENTADOS A VAPORE

1. Cuando los recipientes a presión calentados a vapor funcionen a una presión menor que la de la tubería maestra de abastecimiento de vapor, se instalará una válvula eficaz de reducción, seguida de una válvula de seguridad, en la línea que conduce el vapor desde la tubería maestra al recipiente, y dichas válvulas estarán debidamente protegidas contra toda manipulación por personas no autorizadas.

2. Las válvulas de reducción y de seguridad de las tuberías de vapor para los recipientes a presión serán probadas por lo menos una vez cada 24 horas.

3. Las tuberías abastecedoras de vapor para los recipientes a presión calentados a vapor debieran estar emplazadas, siempre que sea factible, en zanjas en el suelo o cubiertas con material aislante.

4. Cuando los recipientes a presión calentados a vapor estén equipados con agitadores mecánicos, el dispositivo agitador estará resguardado conforme a lo prescrito en los párrafos 5 y 6 de la Regla 92.

REGLA 129. — RECIPIENTES CERRADOS A PRESIÓN, CALENTADOS A VAPORE*Fiadores.*

1. Cuando sea práctico, los recipientes cerrados a presión, calentados a vapor, equipados con cubiertas de cierre de bayoneta debieran estar provistos de enclavamientos u otro medio eficaz para evitar :

- a) que la presión dentro del recipiente se eleve antes de que la cubierta esté en su posición totalmente cerrada ; y
- b) que se suelte la cubierta de su posición cerrada antes de que la presión interior del recipiente haya sido reducida a la presión atmosférica.

Agitación a vapor.

2. Cuando el contenido de los recipientes verticales cerrados a vapor es agitado por medio de vapor vivo, dicho recipiente debiera estar provisto de resortes espirales fuertes o de otros amortiguadores adecuados de choque debajo de sus soportes.

Recipientes giratorios cerrados.

3. Los manómetros de presión y las válvulas de seguridad de los recipientes giratorios a presión, cilíndricos o esféricos, calentados a vapor, tales como las autoclaves giratorias, los desvulcanizadores, calderas para trapos o paja, y los secadores giratorios, estarán colocados sobre las tuberías de vapor, en los muñones a través de los cuales el vapor entra a los recipientes.

4. Los mecanismos propulsores de los recipientes giratorios a presión calentados a vapor estarán :

- a) provistos de dispositivos de cierre sólidos ; y
- b) resguardados de acuerdo con los requisitos de las Reglas 70 a 81, concernientes a los equipos de transmisión de fuerza mecánica.

5. Antes de llenar o de vaciar los recipientes giratorios a presión calentados a vapor, los mecanismos propulsores estarán fijados en la posición de desconectado y las válvulas de cierre se fijarán en la posición de cierre.

6. Los recipientes giratorios a presión calentados a vapor estarán encerrados o adecuadamente resguardados para evitar que persona alguna entre en contacto con ellos cuando estén en movimiento.

Autoclaves.

7. Las autoclaves estarán provistas de envolturas que :

- a) en el caso en que exista escape, eviten que el contenido sea forzado directamente hacia los lugares de trabajo ; y
- b) se extiendan hasta el piso, de manera que nadie pueda caminar debajo de los recipientes.

8. Las puertas y sus contrapesos, si los hay, estarán guiados o arreglados de tal manera que no exista riesgo de que se caigan si la conexión con sus contrapesos se rompiese.

9. Las autoclaves que contengan líquidos debieran instalarse sobre fosos o estar en envolturas de planchas de acero ligeras o de otro material adecuado, con fondo hermético y capaz de contener el líquido o de poder desaguar a un recipiente adecuado.

10. Todo el equipo eléctrico en las salas de autoclaves que contengan sustancias inflamables :

- a) estará conectado eficazmente a tierra ; y
- b) será de tipo antiexplosivo oficialmente aprobado.

11. Los revestimientos de las autoclaves se examinarán frecuentemente para investigar si hay escapes y se renovarán antes de que los cascos puedan averiarse.

12. El calentamiento del aceite para las autoclaves con chaquetas de aceite se hará en lugares alejados de los recipientes.

Digestores

13. Los digestores empleados para cocer virutas de madera estarán equipados con tubería y válvula de material resistente a la corrosión y de espesor adecuado si la tubería y válvulas están sometidas a la acción de sustancias corrosivas.

14. Las válvulas de descarga de los digestores estarán instaladas de tal manera que pueda hacérselas funcionar desde lugares fuera de las cámaras de digestores o desde puntos protegidos, a distancia de las válvulas.

15. Cuando los digestores nuevos, o aquellos que han estado temporalmente abandonados, se pongan en servicio :

- a) se tomará un cuidado especial para evitar esfuerzos peligrosos ; y
- b) el calentamiento y la elevación de la temperatura de los digestores debiera efectuarse lentamente.

16. Durante el funcionamiento, todo digestor estará conectado a :

- a) un manómetro registrador apropiado ; y
- b) un dispositivo de señales que actúe cuando el digestor exceda la presión de trabajo máxima permisible.

17. Se conectará a cada digestor un dispositivo de seguridad apropiado, con objeto de aliviar la presión que se genere por encima de la presión de trabajo máxima permisible.

18. Los digestores debieran examinarse periódicamente por personal competente para investigar daños en el revestimiento u otros defectos.

19. Cuando un digestor vaya a revestirse, o cuando la autoridad competente así lo requiera, se someterá dicho digestor a prueba hidrostática u otros ensayos apropiados que debieran efectuarse después de retirar el revestimiento antiguo y antes de colocar el nuevo.

20. Las aberturas de los fosos de descarga de los digestores no serán mayores de lo necesario y estarán resguardadas por barandillas y plintos de norma.

21. Las aberturas de los fosos de descarga de los digestores debieran situarse, preferentemente, a los costados de los fosos en vez de serlo en las partes superiores.

22. Las escalas para entrar a los fosos de descarga de los digestores estarán construídas de tal manera que las puertas de los fosos de descarga no puedan cerrarse cuando las escalas estén colocadas.

23. Se instalarán sistemas eficaces de campanas, silbatos o de otros dispositivos de señales en las cámaras de los digestores y de los fosos de descarga, que se pondrán en acción, como aviso, antes y mientras los digestores son descargados.

24. Antes de abrir las válvulas de desagüe en los digestores para descargar el contenido, se observará el procedimiento siguiente :

- a) se tomarán precauciones para asegurarse de que todos los operarios estén fuera de los fosos de descarga ;
- b) la puerta del foso de descarga estará firmemente cerrada ; y
- c) los operarios que estén en las cámaras de los digestores y fosos de descarga serán avisados, por medio de señales, de que se va a abrir la válvula de descarga.

25. Las válvulas de descarga de los digestores se abrirán lentamente.

26. Las cubiertas de los cabezos en los digestores no se aflojarán mientras el manómetro de vapor indique presión.

27. Los operarios de los digestores notificarán a los trabajadores que estén en los arcones de astillas, antes de comenzar la carga de los digestores con astillas.

28. A las personas a quienes no conciernan esas operaciones no se les permitirá estar en los edificios de los digestores mientras éstos sean descargados.

29. Se debiera prohibir usar las cámaras o los edificios de digestores como pasajes.

30. Los locales de los digestores y de los fosos de descarga y cada piso de los edificios de digestores estarán provistos, por lo menos, de dos medios de egreso sin obstrucción.

31. Los edificios donde haya digestores y fosos de descarga serán ventilados convenientemente para extraer los gases desprendidos durante el funcionamiento.

32. Los andamios suspendidos que se usen en los digestores durante la conservación o reparaciones estarán soportados por cadenas.

33. No se permitirá la entrada de personas en los digestores cuando exista peligro para ellas por el calor o los gases.

Aparatos destiladores.

34. Los alambiques estarán equipados con dobles manómetros de presión, válvulas de seguridad y con termómetros o pirómetros registradores.

35. Las tuberías de carga, de vapores y de vapor de agua de los alambiques estarán :

- a) dotadas de válvulas dobles, con un grifo de desagüe entre ellas ; o
- b) provistas de dispositivos para desconectar y aislar con bridas ciegas las tuberías.

36. Se dispondrá de acceso conveniente y seguro para la rápida manipulación de las válvulas elevadas en los alambiques :

- a) colocando las válvulas cerca de pasajes con barandillas, pasillos o escaleras ; o
- b) extendiendo los vástagos de las válvulas, de manera que ellas puedan cerrarse o abrirse desde los lugares usuales de trabajo.

37. Cuando los alambiques de casco horizontal estén montados a varias alturas a fin de crear una corriente por gravedad, las escalas en los agujeros de hombre debieran ser de largos diferentes, de manera que se adapten al agujero de frente de cada alambique en ángulo apropiado.

38. Los alambiques se inspeccionarán frecuentemente, especialmente los dedicados para destilar aceite, brea o pez ; los alambiques continuos debieran examinarse completamente después de cada período de funcionamiento y después de haberse efectuado la limpieza.

39. Al preparar los aparatos usados para destilar líquidos inflamables, corrosivos o tóxicos, para limpiarlos o para repararlos, se debiera observar el siguiente procedimiento :

- a) las válvulas de la entrada del vapor se fijarán en la posición de cierre ;
- b) todo el fluido cargado será bombeado hacia afuera ;
- c) todas las líneas de entrada serán desconectadas y aisladas con bridas ciegas, o las válvulas de entrada se fijarán en la posición de cierre ; y
- d) los alambiques serán inyectados con vapor vivo, admitido a través de una conexión superior.

40. Cuando los alambiques vayan a cargarse con líquidos fríos, se purgarán con gas inerte o con vapor hasta que todo el aire haya salido.

41. Cuando los alambiques vayan a cargarse con líquidos calientes, serán vaporizados progresivamente desde el alambique, a través de la torre y del equipo condensador hasta un grifo de prueba colocado en la tubería del gas.

Cilindros endurecedores.

42. Los fosos de los cilindros endurecedores para ladrillos de arena y cal estarán resguardados en sus costados por barandillas y plintos de norma y, en los extremos, por barras o por cadenas removibles que llevarán señales de aviso.

43. Los cerrojos de las cubiertas de los cilindros endurecedores para ladrillos de arena y cal debieran ser del tipo engoznado, firmemente unidos a las aletas de los aros del casco.

44. Las válvulas de seguridad en los cilindros endurecedores para ladrillos de arena y cal estarán unidas directamente a los cascos de los cilindros.

45. Los cilindros endurecedores para ladrillos de arena y cal estarán provistos de interceptores de vapor a fin de eliminar el agua de condensación.

46. Las carrileras de los carros para ladrillos en los cilindros endurecedores estarán a nivel.

47. Los carros cargados de ladrillos en los cilindros endurecedores :

- a) debieran acoplarse antes de abrir el vapor ; y
- b) debieran sacarse por las puertas de salida por medios mecánicos.

48. No se aflojarán los pernos en las puertas de entrada y de salida de los cilindros endurecedores para ladrillos de arena y cal, hasta que la presión del vapor en los cilindros haya sido enteramente desahogada.

49. Antes de permitir la entrada de los operarios a los cilindros endurecedores para ladrillos de arena y cal, se fijarán las válvulas

abastecedoras de vapor en su posición cerrada y se dejará enfriar suficientemente el interior de los cilindros a fin de evitar que los operarios se quemem o que sean agobiados por el calor.

Tanques para blanquear.

50. Cuando se empleen líquidos calientes, tales como soluciones de sosa cáustica, de cal o de ácido sulfúrico, en tanques de blanqueo de circulación para « hervir » materias textiles o en recipientes similares cerrados a presión, los líquidos :

- a) se prepararán en recipientes o tanques separados ; y
- b) no se introducirán en los recipientes a presión hasta que se haya completado la carga del material que va a ser tratado.

Calderas para trapos y paja.

51. Las calderas para trapos y pajas, usadas para operaciones de cocinado ligero en la preparación de las materias para hacer papel, estarán equipadas con :

- a) sifones entre las válvulas de seguridad y las calderas a fin de proteger las válvulas contra obstrucciones debidas al contenido de las calderas después de haber sido apagadas ; y
- b) discos de ruptura u otros dispositivos efectivos en los cascos, a fin de proteger las calderas en caso de que se genere en el interior presión excesiva ocasionada por reacciones químicas.

Extractores de manteca.

52. Cuando los extractores de manteca o los recipientes similares a presión, cerrados, verticales y estacionarios, se llenen con material inyectado a vapor procedente de las retortas de depósito :

- a) se establecerá una comunicación de señales conveniente entre los recipientes a presión y las retortas ; y
- b) el operario de la retorta no abrirá la válvula de la línea de descarga hasta que se hayan intercambiado señales y ambos operarios hayan significado que las condiciones son seguras.

Fundidores y secadores estacionarios.

53. 1) Las puertas para llenar los fundidores de sebo, secadores de fertilizantes y recipientes similares a presión, cerrados, estacionarios y horizontales, estarán provistas de resortes que permitirán que las puertas se abran automáticamente para aliviar la presión cuando sea excesiva en el recipiente.

2) Las puertas así instaladas lo serán en tal posición que el vapor que se escape no lesione a los trabajadores en cualquier posición normal de trabajo.

Vulcanizadores y desvulcanizadores. — Disposiciones generales.

54. Las sujeciones de las puertas de los vulcanizadores y de los desvulcanizadores serán sólidas, adecuadamente colocadas y cuidadosamente aseguradas.

55. Los vulcanizadores y los desvulcanizadores debieran instalarse a suficiente altura sobre el piso para permitir la colocación de tuberías, válvulas y sifones en el mismo piso que los recipientes : disponiéndose que este requisito no se aplicará cuando sea necesario instalar los fondos de vulcanizadores horizontales debajo del nivel del piso, para colocar las carrileras para los carros dentro de los vulcanizadores, al mismo nivel que las carrileras del piso.

56. Se llevarán a cabo inspecciones periódicas a fondo internas y externas en los vulcanizadores y en los desvulcanizadores, incluyendo todos los accesorios y los equipos de conexión a intervalos que no excedan de tres meses.

57. Antes de permitir a los operarios entrar a los vulcanizadores o a los desvulcanizadores, con objeto de librar los carros atascados o descarrilados de los vulcanizadores o para alguna otra operación necesaria :

- a) las válvulas de vapor y las otras válvulas de abastecimiento se asegurarán en la posición cerrada ;
- b) las válvulas de desagüe del recipiente individual y de cualquier otro recipiente que use el mismo desagüe se fijarán en la posición cerrada ;
- c) se dejarán enfriar los recipientes lo suficiente, a fin de evitar que los operarios se quemem o sean agobiados por el calor ; y
- d) los recipientes estarán libres de emanaciones o de vapores peligrosos.

58. Las válvulas de seguridad de los vulcanizadores y de los desvulcanizadores del tipo abierto de vapor estarán unidas directamente a los cascos de los recipientes.

59. Los vulcanizadores y los desvulcanizadores del tipo abierto de vapor, equipados con puertas encerrojadas, estarán provistos de cerrojos del tipo engoznado, firmemente unidos a las aletas en los aros de los cascos.

60. Antes de tratar de abrir las puertas de los vulcanizadores o de los desvulcanizadores del tipo abierto de vapor :

- a) se cerrarán las válvulas abastecedoras de vapor ;
- b) las válvulas de desagüe e indicadoras se abrirán hasta que la válvula indicadora avise que toda la presión interna ha sido desahogada ; y
- c) se abrirán las válvulas de drenar, a menos que se empleen sifones de vapor, de manera que dichas válvulas estén abiertas todo el tiempo.

61. Los vulcanizadores y los desvulcanizadores de tipo abierto de vapor estarán equipados con tuberías individuales de desagüe y se prohibirá el uso de desagües comunes.

62. Los vulcanizadores horizontales y los desvulcanizadores del tipo abierto de vapor estarán equipados con :

- a) una válvula de drenaje en el fondo, cerca del frente del recipiente, para desaguar el agua refrigerante o condensada de los recipientes y para evitar el escaldamiento de los operarios cuando las puertas estén abiertas ; y
- b) una válvula adicional de drenaje, cerca del centro, cuando el recipiente tenga más de 7,50 m (25 pies) de largo.

63. Los vulcanizadores y los desvulcanizadores verticales estarán provistos de plataformas adecuadas, equipadas con barandillas y plintos de norma, instaladas de tal modo que permitan el acceso a todas las zonas de trabajo.

Vulcanizadores.

64. Cuando se empleen en los vulcanizadores puertas de abertura rápida, estarán equipadas con dispositivos de sujeción y cierre perfectamente visibles para los operarios.

65. Las puertas de abertura rápida de los vulcanizadores estarán equipadas con enclavamientos automáticos que eviten que las puertas se abran antes de que toda la presión haya sido desahogada.

66. Las puertas de los vulcanizadores que funcionan por fuerza mecánica y que corren por guías verticales estarán equipadas con picaportes automáticos en las guías, de manera que eviten que las puertas caigan en caso de que el mecanismo izador falle.

67. Los vulcanizadores estarán equipados con válvulas indicadoras, colocadas, con preferencia, en las puertas de los vulcanizadores, para poder reducir la presión dentro de ellos a la presión atmosférica antes de poder abrir las puertas.

68. Cuando el fondo de los vulcanizadores horizontales se extienda debajo del nivel del piso, los fosos estarán resguardados a los costados por barandillas y plintos de norma y, en los extremos, por barras o por cadenas removibles que llevarán señales de precaución.

69. Cuando se usen carros vulcanizadores, se dispondrá de topes de carros en la parte trasera de los vulcanizadores a fin de evitar que los carros choquen con los cabezales cuando sean rodados hacia adentro.

70. Las planchas sobre las crucetas, en la parte superior de los pisones hidráulicos de los vulcanizadores verticales de llantas, serán perforadas y estarán provistas de huecos centrales de tamaño suficiente para evitar la acumulación de vapor dentro del pisón y el desprendimiento de los moldes o de las planchas al quitar las cubiertas.

71. Los vulcanizadores verticales de llantas estarán provistos de tuberías de extracción para el agua que accione los pisones, con una capacidad no menor que la de las tuberías de toma de agua, insertadas a través de la pared del cilindro, al límite del recorrido necesario para el pisón.

Desvulcanizadores alcalinos.

72. Cuando las válvulas de seguridad de los desvulcanizadores alcalinos se obstruyan por el contenido de los recipientes :

- a) la válvula de seguridad debiera protegerse, siempre que sea factible, contra obstrucción ; y
- b) en los casos en que no se pueda garantizar una operación satisfactoria de la válvula, se sustituirá por discos de ruptura.

73. Los desvulcanizadores alcalinos debieran estar provistos de desviadores colocados directamente sobre los cascos interiores a la entrada de las válvulas de seguridad, de los manómetros de vapor y de las tuberías de desagüe.

74. Los operarios que estén expuestos a las salpicaduras de los líquidos cáusticos usados en los desvulcanizadores alcalinos estarán provistos y harán uso de equipos adecuados de protección personal, conforme a los requisitos del Capítulo XIV de este Reglamento.

75. Los tubos de descarga y los tanques cerrados de descarga de los desvulcanizadores estacionarios alcalinos se planearán para soportar las presiones del desvulcanizador en caso de que las líneas se abran a alta presión.

76. Los desvulcanizadores alcalinos esféricos giratorios estarán provistos de :

- a) propulsión por motor individual o medios efectivos para fijar los propulsores, a fin de evitar la posibilidad de arranque accidental ;
- b) controles a distancia de fuerza mecánica, fuera del alcance de las personas que estén frente a las aberturas de inspección ; y
- c) aparatos automáticos de enclavamiento que eviten el arranque de los mecanismos de propulsión mientras no se cierren y se aseguren las tapas de los agujeros de inspección, a menos que los operarios mantengan las manos en los controles de fuerza mecánica.

REGLA 130. — RECIPIENTES A PRESIÓN ABIERTOS, CALENTADOS POR VAPOR

Disposiciones generales.

1. Cuando los bordes superiores de los grandes recipientes a presión abiertos, calentados por vapor, estén a menos de 1,20 m (4 pies) sobre el piso o nivel de trabajo, los recipientes estarán rodeados por barandillas de norma que tengan paredes encerradoras sólidas desde la baranda hasta el piso, de modo que los operarios puedan ver las operaciones sin peligro de caer en los recipientes o de quemaduras ocasionadas por salpicaduras del material.

2. Las baterías de cubas abiertas o de recipientes abiertos similares calentados por vapor a presión estarán dispuestas de tal manera que :

- a) la distancia entre los bordes de los recipientes no sea menor de 45 cm (18 pulgadas) ; y

b) haya un espacio libre no inferior a 45 cm (18 pulgadas) para pasar alrededor de cada recipiente.

3. 1) Las escalerillas, escaleras y los pasajes situados sobre los recipientes a presión abiertos calentados por vapor que contengan licores o agua caliente estarán firmemente asegurados y estarán provistos de barandillas y plintos de norma, preferiblemente equipados con placas de relleno.

2) Las tablas sueltas no se situarán sobre los recipientes a presión abiertos calentados por vapor que contengan licores o agua caliente.

4. Estará prohibido sentarse o pararse sobre los bordes de los recipientes a presión abiertos calentados por vapor o sobre los resguardos que rodeen dichos recipientes.

5. Cuando los recipientes abiertos calentados a vapor levanten una cantidad excesiva de vapor de agua, se tomarán las medidas necesarias para reducir la humedad relativa de la atmósfera de los talleres.

Marmitas abiertas con chaqueta de vapor.

6. La chaqueta de las marmitas con chaqueta de vapor será completamente desaguada antes de abrir las válvulas de abastecimiento de vapor.

7. Se instruirá a los trabajadores para que cuando se admita vapor en las marmitas frías las válvulas de abastecimiento de vapor se abran lentamente.

8. Se debieran usar raspadores de madera en las marmitas de pivote o en las marmitas con puertas laterales de descarga para sacar los productos terminados semisólidos o semipastosos.

9. Las marmitas abiertas con chaqueta de vapor para almidón, usadas en la industria textil, debieran estar provistas de cubiertas instaladas de tal manera que el proceso pueda observarse, o de grandes anillos de rebose con desagües amplios.

10. Los operarios expuestos al peligro procedente del contenido de las marmitas abiertas con chaqueta de vapor deberán tener y usar ropa protectora adecuada conforme a los requisitos establecidos en el Capítulo XIV de este Reglamento.

11. Antes de limpiar o de reparar el interior de las marmitas abiertas con chaquetas de vapor :

- a) todos los aparatos agitadores se cerrarán o se bloquearán de tal manera que no puedan funcionar ;
- b) todas las válvulas o desagües conectados a colectores comunes estarán cerrados ; y
- c) todas las tuberías para introducir vapor u otras sustancias peligrosas se desconectarán y aislarán con bridas ciegas, o sus válvulas de entrada se fijarán en su posición de cierre.

Pailas abiertas de evaporación.

12. Las pailas abiertas de evaporación para substancias que sean inflamables, cuando estén secas, serán mantenidas, siempre que sea factible, libres de impurezas y funcionarán de tal manera que los serpentines de vapor se encuentren siempre cubiertos por líquidos.

13. Los serpentines de vapor en las pailas abiertas de evaporación debieran ser cuidadosamente vigilados para investigar si existen escapes y evitar que el vacío, generado por la condensación del vapor, arrastre el material que se trata hacia dentro de los serpentines donde se podría descomponer, formar gases explosivos y causar explosiones.

REGLA 131. — TANQUES PARA AGUA O AIRE A PRESIÓN

Disposiciones generales.

1. El agua abastecida a los tanques de agua a presión estará libre, siempre que sea factible, de materias sólidas en suspensión y de sedimentos.

Tanques para agua caliente a presión (caloríferos).

2. Los tanques para agua caliente a presión debieran construirse para soportar la presión total de la caldera.

3. Todo tanque de agua caliente a presión que no esté construído para resistir la presión total de la caldera estará equipado con :

- a) válvula de reducción colocada entre las válvulas de cierre del vapor y los tanques ; y
- b) una o más válvulas de desahogo o de seguridad colocadas en el lado de baja presión de la válvula de reducción.

4. Todos los tanques de agua caliente a presión debieran estar equipados con reguladores automáticos de temperatura, ajustados de manera que se evite la generación de vapor en la cámara de agua.

5. Se instalarán manómetros de presión en los tanques de agua caliente a presión entre las válvulas de reducción y las válvulas de desahogo o de seguridad.

6. Las tuberías de vapor o de agua caliente de los tanques de agua caliente a presión estarán convenientemente aisladas en los lugares expuestos a contacto.

7. Los tanques de agua caliente serán examinados tan frecuentemente como sea requerido por la autoridad competente ; dichos exámenes incluirán pruebas hidrostáticas cuando el inspector lo crea necesario.

Tanques de agua fría a presión.

8. Los manómetros en los tanques de agua fría a presión que sirven sistemas de rociadores estarán provistos de válvulas de cierre separadas con instalaciones de drenaje.

9. Las válvulas de descarga de los tanques de agua fría a presión para sistemas de rociadores se asegurarán en su posición abierta y se inspeccionarán frecuentemente a fin de asegurarse de que se mantienen abiertas.

10. Los sistemas de agua fría a presión estarán provistos de una o más válvulas de desahogo de presión, regulada a una presión ligeramente superior a la presión máxima del aire para el sistema.

11. Los sistemas de agua fría a presión estarán eficazmente protegidos contra congelamiento.

Tanques de aire comprimido.

12. Los tanques de aire se instalarán de tal manera que estén :

- a) protegidos del clima ; y
- b) accesibles para inspecciones interiores y exteriores.

13. Los tanques de aire estarán provistos de aberturas adecuadas para inspección y limpieza.

14. Cuando dos o más tanques están servidos por el mismo compresor, la tubería abastecedora de aire para cada tanque estará equipada con una válvula de cierre, y con una válvula de seguridad entre la válvula de cierre y el compresor.

15. Las válvulas de seguridad de los tanques de aire debieran ser proporcionadas a la cantidad máxima de aire libre que pueda abastecerse.

16. Las válvulas de cierre se instalarán entre los tanques de aire y cada pieza del equipo de consumo, en puntos convenientes para los operarios.

17. Las tuberías de los sistemas de aire comprimido estarán :

- a) firmemente aseguradas en su lugar ; y
- b) instaladas de tal manera que no interfieran con la contracción o expansión propia de los tubos entre los sujetadores.

18. Los tanques de aire estarán equipados, en el punto más bajo posible, con sifón de desagüe automático con válvulas que se abran diariamente, a fin de eliminar la suciedad, la humedad y el aceite acumulado en el fondo de los recipientes.

19. Los tanques de aire debieran limpiarse del aceite, carbón y de otras sustancias extrañas, a intervalos de no más de dos meses.

20. El aire comprimido no se manipulará o empleará por personas, excepto para ejecutar su trabajo, y en ningún caso se dirigirá el chorro de aire contra persona alguna, pues la introducción de aire comprimido en el cuerpo puede ser fatal.

21. Ningún recipiente se usará como tanque de aire, a menos que esté conforme con los requisitos establecidos en el párrafo 1 de la Regla 127.

22. No se empleará aire comprimido para forzar la salida de líquido o substancias de un recipiente que no esté construído para soportar la presión del aire suministrada.

Tanques inyectoros de ácido (Acid-eggs).

23. Las tuberías para ácidos de los tanques inyectoros de ácido estarán provistas de válvulas de retención, a fin de evitar que el ácido pase a las tuberías de aire después que la presión haya sido retirada de las tuberías.

24. Las tuberías de aire de los tanques inyectoros de ácido, a menos que estén proyectadas para soportar la máxima presión del abasto de aire, estarán equipadas con :

- a) válvulas de reducción de presión entre las tuberías principales de aire y los recipientes ; y
- b) manómetros y válvulas de seguridad de desahogo, o discos de ruptura, entre las válvulas de reducción y los recipientes.

25. Las tuberías de aire de los recipientes a presión serán desaguadas antes de admitir aire para inyectar ácidos u otros productos químicos que generen calor como resultado de la reacción con el agua.

26. Se tendrá especial cuidado de no echar o bombear agua accidentalmente en los tanques inyectoros que contengan ácido, a fin de evitar la posibilidad de ruptura del recipiente debido a reacciones químicas.

27. Cuando los tanques inyectoros de ácidos estén colocados en fosos, éstos se mantendrán secos, de manera que los posibles escapes de los recipientes no se combinen con agua y exploten, ataquen la superficie exterior o aditamentos de los recipientes, o formen vapores o emanaciones tóxicas.

28. Los tanques inyectoros de ácido se examinarán periódicamente, interior y exteriormente, y se probarán frecuentemente.

29. Antes de examinar interiormente los tanques inyectoros de ácido :

- a) los recipientes serán completamente desaguados, lavados y ventilados a fondo ;
- b) las tuberías de entrada de aire y de ácido se tapanán o las válvulas de entrada se asegurarán en la posición de cierre ; y
- c) se colocarán avisos en lugares prominentes que indiquen que hay operarios en el interior de los recipientes.

30. Las medidas dispuestas en los Capítulos XII y XIV se aplicarán a los trabajadores encargados de la inspección, conservación o reparación del interior de los tanques inyectoros de ácidos.

31. Solamente se usarán, durante las inspecciones o reparaciones en los tanques inyectoros de ácido, lámparas eléctricas de un tipo antiexplosivo oficialmente aprobado.

32. Cuando los tanques inyectoros de ácido estén forrados de plomo se tomarán medidas adecuadas para proteger a los obreros contra el saturnismo.

REGLA 132. — TANQUES PARA LÍQUIDOS REFRIGERANTES

Cámaras refrigeradoras.

1. Los locales de fábrica en los cuales estén permanentemente instalados y funcionando los tanques para líquidos refrigerantes y otras partes del sistema de refrigeración :

- a) estarán provistos de puertas herméticas ;
- b) no tendrán tabiques o aberturas que permitan el paso de los refrigerantes a otras partes del edificio ; y
- c) estarán provistos de medios mecánicos de ventilación.

Instalación.

2. No se colocarán más de dos tanques para líquidos refrigerantes, uno sobre el otro, en la misma superficie de un piso, entre éste y el techo.

Llamas abiertas.

3. Todo el equipo eléctrico será de un tipo antiexplosivo oficialmente aprobado, y no se permitirá ningún dispositivo productor de llama o de superficie caliente que pueda causar explosión en los locales donde se encuentren instalados tanques para líquidos refrigerantes.

Materiales.

4. Todos los materiales empleados en la construcción e instalación de los tanques para líquidos refrigerantes serán capaces de soportar la acción química de los refrigerantes, los aceites o la combinación de ambos.

Tubos indicadores.

5. Los indicadores de nivel líquido en los tanques para líquidos refrigerantes, excepto cuando sean del tipo de ojo de buey, estarán provistos de válvulas de cierre automático.

Válvulas de cierre.

6. Los tanques para líquidos refrigerantes estarán equipados con válvulas de cierre en cada tubo de entrada y de salida.

Dispositivos de desahogo de presión.

7. Los tanques para líquidos refrigerantes que pueden ser cerrados por medio de válvulas de todas las otras partes de los sistemas refrigeradores estarán equipados :

- a) por lo menos con dos válvulas de desahogo de presión o una válvula de desahogo de presión paralela a un miembro de ruptura, cuando la capacidad del tanque exceda de 140 l (5 pies³) y su diámetro exceda de 15 cm (6 pulgadas) ; o
- b) con un dispositivo de desahogo de presión o un tapón fusible, cuando la capacidad del tanque no exceda de 140 l (5 pies³).

8. Los dispositivos de desahogo de presión de los tanques para líquidos refrigerantes estarán conectados, cuando sea factible, a los recipientes directamente y estarán situados sobre el nivel del líquido refrigerante.

9. Las válvulas de desahogo de presión y los tapones fusibles de los tanques para líquidos refrigerantes estarán provistos de tuberías de descarga que conduzcan directa y separadamente a la parte exterior de los edificios, estando las salidas exteriores colocadas de tal manera que eviten que persona alguna sea expuesta a vapores o emanaciones irritantes o tóxicas.

10. Las válvulas de desahogo de presión y los tapones fusibles para los tanques para líquidos refrigerantes que contengan amoníaco o anhídrido sulfuroso descargarán en tanques sólidos que sean del tipo cerrado o que estén provistos de cubiertas engoznadas, y no serán usados para ningún otro fin que el de absorber el refrigerante.

Sección 3. — Compresores

REGLA 133. — INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS COMPRESORES DE AIRE

Instalación.

1. Todos los compresores de aire serán instalados sobre bases sólidas y asegurados firmemente en su lugar.

Resguardo de maquinaria.

2. Todos los elementos móviles de los compresores de aire se protegerán de acuerdo con lo establecido en las Reglas 64 a 69, relativas a los motores primarios.

Dispositivos para limitar la presión.

3. Los compresores de aire estarán equipados :

- a) con mecanismos automáticos, los cuales detendrán la compresión antes de que la presión de descarga exceda la presión máxima permitida ; y
- b) con derivaciones.

Reguladores de velocidad.

4. Los descargadores en los compresores de aire y los reguladores de control de los motores que los impulsen serán inspeccionados

frecuente y regularmente y se conservarán en buenas condiciones mecánicas.

Lubricación.

5. Los cilindros de los compresores de aire se lubricarán con aceite del tipo apropiado y con la suficiente cantidad para permitir una lubricación satisfactoria y evitar que pase a los interenfriadores, posenfriadores, recipientes y demás elementos del sistema.

Enfriamiento.

6. Se dispondrá de un indicador visible de nivel de agua cuando los cilindros de los compresores de aire estén equipados con chaquetas de enfriamiento por agua.

7. Los interenfriadores y los posenfriadores serán proyectados y construídos de manera que soporten con seguridad la presión máxima de la línea de descarga del aire.

Toma de aire y tubería de descarga.

8. Las tomas de aire de los compresores estarán situadas en un lugar donde el aire sea tan puro y limpio como sea posible y libre de gases o emanaciones inflamables o tóxicas.

9. La tubería de descarga de aire de los compresores de aire estará provista, siempre que sea necesario, de :

- a) un tapón fusible ; y
- b) cubiertas aisladas para proteger a los trabajadores contra quemaduras y evitar incendios.

10. Se instalará en un punto conveniente, entre el compresor y el tanque, un separador de aceite, a menos que se obtenga una excepción de la autoridad competente.

Válvulas.

11. Cuando se instalen válvulas de cierre en la línea de descarga de aire de los compresores :

- a) las válvulas serán fácilmente accesibles para su inspección y limpieza ; y
- b) se instalarán una o más válvulas de seguridad entre el compresor y la válvula de cierre.

12. Las líneas de vapor o de abastecimiento de gas para los compresores de aire propulsados por vapor o gas estarán provistas de una válvula de estrangulación de operación manual, en un lugar fácilmente accesible.

13. Las válvulas de los compresores se inspeccionarán frecuente y regularmente, y aquellas que tengan escapes serán reemplazadas o reparadas.

14. Las posiciones abierta y cerrada de las válvulas a que se refieren los párrafos 12 y 13 de esta Regla estarán claramente marcadas.

Puesta en marcha de los compresores.

15. Cuando se ponga en marcha un compresor de aire se abrirán los grifos de desagüe de los cilindros del compresor y aquellos que estén en la tubería conectada con el recipiente.

Limpieza de los compresores.

16. Cuando los compresores de aire se empleen regular y frecuentemente, las válvulas de seguridad y los separadores de aceite se limpiarán, por lo menos, una vez por semana.

17. No se introducirá en los cilindros de los compresores de aire o en las tuberías de conexión agente limpiador u otro que no sea el especificado por el fabricante del compresor.

REGLA 134. — COMPRESORES PARA GASES EXPLOSIVOS, INFLAMABLES O DAÑINOS*Campo de aplicación.*

1. Además de satisfacer las disposiciones establecidas en la Regla 133, los compresores para gases explosivos, inflamables o dañinos se conformarán a las disposiciones de la presente Regla.

Construcción.

2. Los materiales empleados en la construcción de los compresores serán capaces de ofrecer una resistencia adecuada a la acción química de los gases que se comprimen y de sus impurezas.

3. Todo compresor que se construya o venda irá acompañado de un certificado que indique todas las especificaciones técnicas usadas en la fabricación de los elementos que trabajen bajo presión de los gases, de acuerdo con la placa de fábrica fijada en el compresor.

4. El certificado a que se refiere el párrafo 3 deberá contener también los resultados de todas las pruebas de control llevadas a cabo durante la fabricación del material y la construcción del compresor.

5. El certificado a que se refiere el párrafo 3 acompañará al compresor durante toda su vida.

Registro de compresores.

6. Todo propietario de compresor mantendrá un registro de conservación en el cual anotará, con sus fechas correspondientes, todas las pruebas, exámenes externos e internos, limpieza y reparaciones que ha sufrido el compresor. Este registro será presentado al inspector oficial o a la autoridad competente cuando lo soliciten.

Inspección y prueba.

7. A fin de garantizar un funcionamiento seguro, los compresores serán inspeccionados por inspectores calificados :

- a) antes de ponerse en servicio, después de la instalación ;
- b) antes de ponerse en servicio, después de una reconstrucción o reparación mayor ; y
- c) periódicamente, a intervalos que no excedan de doce meses.

8. Ningún compresor nuevo será entregado o puesto en servicio sin haber sido sometido a pruebas de seguridad adecuadas por un inspector calificado.

9. Las pruebas se repetirán después de cada alteración o reparación importante del compresor.

10. La prueba para cada grado de compresión debiera ser una vez y media la presión de trabajo máxima permisible de cada grado.

11. Los compresores que en la inspección o prueba no se encuentren en condiciones de poder trabajar con seguridad o que no estén provistos de los accesorios necesarios para un funcionamiento seguro, o no tengan dichos accesorios debidamente instalados, no serán puestos en servicio mientras el compresor o sus accesorios no estén en condiciones que garanticen un funcionamiento seguro.

Marcas.

12. Cada compresor tendrá, bien sobre el metal mismo del aparato o sobre una placa adherida por medio de roblones o soldada, las siguientes marcas de identificación :

- a) nombre del fabricante ;
- b) año de fabricación ;
- c) presión de la prueba inicial ;
- d) presión de trabajo máxima permisible ; y
- e) clase de gas para el cual se ha fabricado el compresor.

Paradas de emergencia.

13. Se dispondrá de medios para poder detener el compresor desde un lugar seguro.

Válvulas de seguridad.

14. Las válvulas de seguridad se instalarán de tal manera que :

- a) el gas que escape de ellas no cause explosión o daños a personas ; y
- b) su buen funcionamiento pueda verificarse sin averiar la válvula mientras el compresor funcione.

15. Si las válvulas de seguridad no producen ruido cuando funcionan se dispondrá, en la instalación del compresor, de una alarma sonora o de una alarma visible en los casos en que en ambientes ruidosos la alarma sonora no sea eficaz.

Controles automáticos.

16. Los compresores estarán equipados con dispositivos automáticos que accionarán las señales de alarma visibles y sonoras y

detendrán el funcionamiento del compresor cuando la presión del gas :

- a) en el tubo de succión, caiga ligeramente por debajo de la presión atmosférica ; o
- b) en el tubo de descarga, exceda de la presión máxima permisible.

17. Todas las tuberías para cargar cilindros de gases estarán provistas de válvulas de retención que eviten que el gas retroceda hacia el compresor.

Sección 4. — Cilindros para gases

X REGLA 135. — CILINDROS PARA GASES COMPRIMIDOS, LICUADOS Y DISUELTOS

Construcción.

1. Los cilindros para gases comprimidos, licuados, disueltos, sus accesorios y aditamentos :

- a) estarán concebidos de tal manera que sean apropiados a las circunstancias particulares de su empleo ; y
- b) serán de suficiente resistencia para soportar las presiones internas a las cuales estén normalmente sujetos.

nuevo texto { 2. Los cilindros para gases comprimidos, licuados o disueltos serán
construïdos de acero de buena calidad, libre de defectos perjudiciales,
y de espesor y peso adecuados, de acuerdo con las normas estable-
cidas por la autoridad competente.

Registros de los cilindros.

3. Todo cilindro que se construya o venda irá acompañado de un certificado que demuestre que durante la construcción se ha cumplido con las normas a que se refiere el párrafo 2 de esta Regla.

nuevo texto { 4. El certificado a que se refiere el párrafo 3 se podrá obtener
del propietario o de la persona responsable de la conservación del
cilindro, durante toda la vida del mismo.

5. Todo propietario de cilindro o la persona responsable de la conservación del cilindro mantendrá un registro de conservación del mismo, en el cual anotará, bajo las fechas correspondientes, todos los ensayos, exámenes internos y externos, limpieza y reparaciones efectuadas en el cilindro.

6. El registro a que se refiere el párrafo 5 será mostrado al inspector o autoridad competente cada vez que lo soliciten.

Exámenes y ensayos.

nuevo texto { 7. 1) Todo cilindro será examinado y ensayado por inspectores
calificados, aceptados por la autoridad competente :

- a) antes de colocarse en servicio por primera vez ;
- b) antes de colocarse en servicio después de haber sido reparado ; y

X nuevo texto: párr. 2, 4, 5 y 7. (p. 244 (mod. 1956) ; párr. 8
y 11 - 16 (p. 245 (mod. 1956) ; párr. 17 - 27, pp. 246 - 247 (mod.
1956)

[Nuevo texto de los párrafos 2, 4, 5 y 7.]

2. Los cilindros para gases comprimidos, licuados y disueltos estarán conformes con las especificaciones establecidas por la autoridad competente y, en particular, estarán contruidos de materiales de buena calidad, libres de defectos importantes y con un espesor suficiente.

4. El certificado mencionado en el párrafo 3 se podrá obtener del propietario del cilindro durante todo el tiempo en que se halle en servicio.

5. El propietario del cilindro llevará un registro de conservación del cilindro, en el cual se consignarán, bajo las fechas correspondientes, todos los ensayos, exámenes interiores y exteriores, limpiezas y reparaciones efectuados.

Exámenes y ensayos.

7. 1) Los cilindros de gas serán examinados y sometidos a ensayos por inspectores calificados y reconocidos por la autoridad competente :

a) antes de colocarlos en servicio por primera vez ;

b) antes de colocarlos en servicio después de las reparaciones que no sean el cambio del anillo del cuello en el cual va colocado el

[Nuevo texto de los párrafos 8 y 11 a 16.]

casquete, nuevo enroscado del cuello o el cambio del anillo de la base ;

c) periódicamente, a intervalos que determine la autoridad competente, teniendo debidamente en cuenta la naturaleza del gas para el cual se haya usado el cilindro ; con tal que dichos intervalos no excedan de dos años cuando el cilindro se destine a gases corrosivos y de cinco años para los demás gases.

2) El propietario del cilindro está obligado a presentarlo para su inspección cuando corresponda.

8. Los ensayos a que se someterán, de conformidad con el párrafo 7 de la presente regla, los cilindros que no sean los de acetileno comprenderán :

a) ensayos de presión hidráulica ; y

b) inspección interna y externa.

Aditamentos.

11. Todos los cilindros, exceptuando los destinados especialmente a ser utilizados y transportados horizontalmente, estarán provistos de un dispositivo que preserve el fondo del cilindro, a menos que la base del cilindro sea de construcción especial.

12. Todo cilindro de gas estará provisto de un casquete protector u otra protección equivalente para la válvula.

* 13. El casquete protector tendrá un respiradero de tamaño apropiado para evitar la acumulación de gas dentro del casquete.

* 14. Para los distintos elementos de las válvulas y demás aditamentos se empleará material que no sea atacable por el contenido del cilindro.

15. No se empleará cobre ni aleaciones de éste en los elementos de los aditamentos de los cilindros para amoníaco líquido o disuelto bajo presión, a menos que el uso de ciertas aleaciones especiales, compuestas para este fin, haya sido permitido por la autoridad competente.

* 16. Todos los aditamentos para los cilindros de oxígeno y demás gases oxidantes deberán conservarse sin grasa o aceite.

Nuevo texto

c) periódicamente, a intervalos que determine la autoridad competente, teniendo en consideración la naturaleza del gas para el cual se ha usado el cilindro ; en todo caso, dichos intervalos no excederán de dos años cuando el cilindro se destine a gases corrosivos y de cinco años para los demás gases.

2) Será deber del propietario o de la persona responsable de la conservación del cilindro asegurarse de que las inspecciones se efectúen.

nuevo texto

8. Los ensayos a que deben someterse los cilindros, exceptuando los dedicados a acetileno, serán, de acuerdo con lo establecido en el párrafo 7, los siguientes :

- a) ensayo de presión hidráulica ;
- b) ensayo de peso ; y
- c) ensayo de capacidad cúbica.

9. La presión hidráulica de los ensayos excederá de la presión de trabajo máxima permisible, en una cantidad considerable.

10. Los cilindros que demuestren por el examen o ensayo no estar en condiciones de seguridad para usarse, o que no dispongan de los aditamentos necesarios para su operación segura, o que no los tengan propiamente instalados, no se deberán poner en servicio hasta que dichos cilindros y sus aditamentos sean puestos en condiciones tales que garanticen una operación segura.

Aditamentos

Nuevo texto .

11. Todo cilindro :

- a) debiera estar provisto de un dispositivo que evite los daños al fondo del cilindro ; y
- b) estará provisto de un casquete protector u otra protección equivalente para la válvula.

12. El casquete protector tendrá un respiradero de tamaño apropiado para evitar la acumulación de gas dentro del casquete.

13. Para los distintos elementos de las válvulas y demás aditamentos se empleará material que no sea atacable por el contenido del cilindro.

14. No se empleará cobre o aleaciones de éste en los elementos de los aditamentos de los cilindros para amoníaco líquido o disuelto bajo presión, a menos que el uso de ciertas aleaciones especiales, compuestas para este fin, hayan sido permitidas por la autoridad competente.

15. Todos los aditamentos para los cilindros de oxígeno y demás gases oxidantes deberán conservarse sin grasa o aceite.

16. Las conexiones para cilindros de gases inflamables tendrán rosca izquierda, y para las demás clases de gases, rosca derecha.

Nuevo texto: párr. 17

Marcas.

18 17. En todo cilindro se marcarán, de una manera fácilmente visible y duradera, los siguientes particulares :

- a) nombre del propietario ;
- b) número de registro ;
- c) indicaciones precisas del gas a que se dedica ;
- d) peso del cilindro vacío ;
- e) fecha de los ensayos efectuados ; y
- f) presión máxima permisible de carga.

19 18. En todo cilindro para gases licuados se marcará, de forma indeleble y fácilmente visible, el peso máximo permisible de la carga de gas para el cual se ha dedicado el cilindro, además de los particulares mencionados en el párrafo 17.

20 19. En todo cilindro para gases comprimidos se marcará la capacidad cúbica de una manera indeleble y fácilmente visible, además de los particulares mencionados en el párrafo 17.

21 20. Las marcas no estarán :

- a) cortadas dentro del metal del cilindro, a menos que se disponga de un refuerzo especial a ese efecto ; ni
- b) colocadas en el casquete.

Colores.

22 21. Los cilindros para gases comprimidos, licuados y disueltos se marcarán claramente, para los efectos de la identificación de su contenido, en la forma prescrita por la autoridad competente, por ejemplo, con diferentes colores.

23 22. Cuando se empleen colores para identificar el contenido, no se permitirán marcas de color para distinguir cilindros para otros fines.

Llenado.

24 23. Los cilindros para gases comprimidos no se llenarán sobre la presión máxima permisible indicada en el cilindro.

25 24. No se llenarán los cilindros para gases licuados de manera que la proporción entre la capacidad cúbica del cilindro y el peso de la carga sea menor que la aprobada por la autoridad competente para el gas en cuestión.

26 25. Antes de llenarse, todo cilindro :

- a) será examinado cuidadosamente, en el puesto de carga, para investigar si está de acuerdo con las especificaciones establecidas en esta Regla ;
- b) se vaciará completamente antes de pasar a llenarlo ; y
- c) se liberará de todo cuerpo extraño.

27 26. Los cilindros para gases licuados que tengan una temperatura crítica que exceda la corriente del ambiente que lo circunda no se

[Nuevo texto de los párrafos 17 a 25.]

* 17. Las conexiones para cilindros de gases inflamables tendrán rosca izquierda, y para las demás clases de gases, rosca derecha.

Marcas.

18. En todo cilindro de gas se marcarán, de manera fácilmente visible y duradera, los siguientes detalles :

- a) nombre del propietario ;
- b) número de registro ;
- c) indicaciones precisas del gas a que se dedica ;
- d) fecha de los ensayos efectuados ; y
- e) presión máxima permisible de carga.

19. En todo cilindro para gases licuados se marcará, de forma indeleble y fácilmente visible, el peso máximo permisible de la carga de gas para el cual se ha dedicado el cilindro, además de los particulares mencionados en el párrafo 18.

20. En todo cilindro para gases comprimidos se marcará la capacidad cúbica de una manera indeleble y fácilmente visible, además de los particulares mencionados en el párrafo 18.

* 21. Las marcas no estarán :

- a) cortadas dentro del metal del cilindro, a menos que se disponga de un refuerzo especial a ese efecto ; ni
- b) colocadas en el casquete.

Colores.

* 22. Los cilindros para gases comprimidos, licuados y disueltos se marcarán claramente, para los efectos de la identificación de su contenido, en la forma prescrita por la autoridad competente, por ejemplo, con diferentes colores.

* 23. Cuando se empleen colores para identificar el contenido, no se permitirán marcas de color para distinguir cilindros para otros fines.

Llenado.

* 24. Los cilindros para gases comprimidos no se llenarán sobre la presión máxima permisible indicada en el cilindro.

* 25. No se llenarán los cilindros para gases licuados de manera que la proporción entre la capacidad cúbica del cilindro y el peso de la carga sea menor que la aprobada por la autoridad competente para el gas en cuestión.

[Nuevo texto de los párrafos 26 y 27.]

26. Antes de ser llenados, los cilindros serán :

- a) cuidadosamente examinados en el puesto de carga, para comprobar si están de acuerdo con las especificaciones establecidas en esta regla ; y
- b) vaciados completamente, excepto cuando se trate de cilindros de acetileno.

27. Los cilindros para gases licuados que tengan una temperatura crítica que exceda de la temperatura ambiente ordinaria no se llenarán completamente, a fin de evitar la generación de presiones peligrosas cuando se empleen a temperaturas que excedan de la temperatura crítica.

Los antiguos párrafos 27 a 41 pasan a ser los párrafos 28 a 42.

Nuevo texto: p. 247 (mod. 1956)

llenarán completamente, a fin de evitar la generación de presiones peligrosas cuando se empleen en temperaturas que excedan de la temperatura crítica.

~~28~~ Los cilindros para gases licuados se pesarán mientras se llenan, y para determinar si existe alguna sobrecarga se someterán a un nuevo pesaje.

Manipulación y almacenado.

~~29~~ Los cilindros se protegerán convenientemente contra las variaciones excesivas de temperatura, los rayos directos del sol, acumulación de nieve y humedad continua.

~~30~~ El almacenado de cilindros llenos dentro de los establecimientos industriales se ajustará a los requisitos siguientes :

- a) el número de cilindros será tan pequeño como sea factible ;
- b) los cilindros se almacenarán en locales con paredes de material resistente al fuego y aparte de substancias inflamables, radiadores y demás fuentes de calor ; y
- c) los cilindros estarán colocados y asegurados convenientemente contra caída o rodadura.

~~31~~ Los locales que contengan cilindros cargados se marcarán al exterior con señales de peligro apropiadas y claramente legibles.

~~32~~ Los cilindros se almacenarán separadamente según el tipo del gas, y los cilindros vacíos no se colocarán conjuntamente con los llenos.

~~33~~ 1) Los cilindros empleados dentro de los establecimientos industriales se manipularán con gran cuidado ; se pondrá atención especial para evitar golpearlos, dejarlos caer o rodar.

2) Excepto cuando sea absolutamente necesario, los cilindros no se dejarán cerca de fuentes de calor.

~~34~~ Los locales para almacenado :

- a) dispondrán de facilidades de ventilación adecuada hacia el aire exterior ; y
- b) tendrán un número conveniente de salidas, de acuerdo con la cantidad y naturaleza de los gases almacenados.

~~35~~ Se prohibirá fumar en los locales de almacenado de cilindros.

~~36~~ Los cilindros, conjuntamente con sus válvulas y demás aditamentos y marcas, se conservarán en buenas condiciones.

~~37~~ El decantado y vaciado de cilindros cargados con gases licuados no se acelerará calentando el cilindro por medio de la aplicación directa del fuego abierto o llama ; pero sí por medio de una chaqueta de agua.

~~38~~ Las válvulas de los cilindros se cerrarán inmediatamente después de que hayan sido vaciados.

Transporte.

~~3) 38.~~ Los cilindros serán transportados de manera que no proyecten sobre los lados o extremos de los vehículos.

~~4) 39.~~ Se tomarán precauciones adecuadas para evitar que los cilindros caigan de los vehículos y que sean sometidos a una manipulación brusca y conmociones excesivas o esfuerzos localizados.

~~4) 40.~~ No se moverán los cilindros por medio de magnetos para izar.

~~4) 41.~~ Cuando se muevan los cilindros por medio de aparatos izadores, se empleará una parihuela propiamente diseñada con eslingas adecuadas.

Cilindros de acetileno.

~~4) 42.~~ Además de cumplir con los requisitos establecidos en los párrafos 1 al 41 inclusive de esta Regla, los cilindros para acetileno disuelto deberán satisfacer las disposiciones de los párrafos 43 al 52 inclusive.

~~4) 43.~~ La presión máxima de carga de acetileno disuelto no excederá de 15 kg/cm² (225 lbs/pulgada²).

~~4) 44.~~ Los cilindros nuevos para acetileno serán examinados por un inspector calificado aceptado por la autoridad competente para investigar si el cilindro está debidamente cargado con masa porosa y acetona.

~~4) 45.~~ Para comprobar lo establecido en el párrafo 43, el inspector verificará el peso del cilindro vacío y cuando esté cargado con masa porosa y acetona.

~~4) 46.~~ Los ensayos periódicos de los cilindros para acetileno incluirán :

- a) examen de la parte externa ;
- b) verificación de que el cilindro está completamente lleno con masa porosa ;
- c) verificación del peso del cilindro con masa porosa y acetona ; y
- d) una prueba hidráulica con acetona o gas inerte a una presión de 60 kg/cm² (850 lbs/pulgada²) cuando no sea posible descargar el material poroso y llenar el cilindro con agua.

~~4) 47.~~ Las deficiencias en el peso de la masa porosa y acetona serán subsanadas por el propietario o la persona responsable de la conservación del cilindro antes de que el cilindro sea puesto en servicio nuevamente.

~~4) 48.~~ La masa porosa :

- a) llenará completamente el cilindro ;
- b) estará compuesta de manera que :
 - i) pueda examinarse en todo momento sin dificultad para constatar la presencia de todos los componentes ;
 - ii) no se segregue ; y
 - iii) retenga sus propiedades físicas y químicas inalterables ;

nuevo
 Texto
 p. 248
 mod. 125
 P. 249
 mod. 135

[Nuevo texto de los párrafos 43 a 46.]

43. Además de cumplir con los requisitos establecidos en los párrafos 1 a 42 inclusive de esta Regla, los cilindros para acetileno disuelto deberán satisfacer las disposiciones de los párrafos 44 a 52 inclusive.

44. 1) La cantidad de acetileno cargada en un cilindro de acetileno disuelto se determinará por el peso del acetileno en función de la cantidad de disolvente existente en el cilindro.

2) Los cilindros serán sometidos a un control del peso de los mismos en vacío así como del peso cuando estén llenos de materia porosa y de disolvente.

3) El peso máximo de acetileno en función de la cantidad de disolvente contenido en un cilindro estará de acuerdo con las especificaciones establecidas o aceptadas por la autoridad competente.

4) La autoridad competente podrá fijar igualmente la presión máxima en el cilindro leída en el manómetro, cuando su temperatura media se eleve a 15° C (60° F).

5) Cuando el disolvente utilizado sea acetona, la presión máxima de carga de los cilindros de acetileno disuelto no excederá de 15 Kg/cm² (215 lb/pulgada²) a 15° C (60° F).

45. 1) Los cilindros nuevos para acetileno disuelto serán fabricados con materiales conforme a las especificaciones prescritas por la autoridad competente y se llenarán, bajo la responsabilidad del fabricante, de una materia porosa cuyo tipo sea aceptado por la autoridad competente.

2) Los cilindros serán examinados por un inspector calificado y reconocido por la autoridad competente.

46. Los controles y ensayos periódicos de los cilindros de acetileno disuelto comprenderán :

- a) examen exterior ;
- b) comprobación de que el cilindro se halla lleno, lo más completamente posible, de materia porosa ;

[Nuevo texto de los párrafos 46 a 50 y 52.]

- c) comprobación del peso del cilindro con la materia porosa y el disolvente saturado de acetileno a la presión atmosférica ;
- d) todo ensayo de presión que prescriba la autoridad competente.

47. Cuando se compruebe la existencia de vacíos en la materia porosa al efectuar las verificaciones periódicas prescritas en el párrafo 46 b), el propietario o la persona responsable del cilindro estará obligado a retirar el cilindro y a repararlo.

48. La materia porosa :

- a) llenará el cilindro lo más completamente posible ;
- b) estará compuesta de manera que :
 - i) no se disgregue ; y
 - ii) conserve inalterables sus propiedades físicas y químicas ;
- c) no atacará al cilindro ;
- d) no formará compuestos nocivos con el acetileno o con el disolvente ;
- e) no se conglomerará de manera que forme cavidades peligrosas aun después de una utilización prolongada y de condiciones de empleo muy bruscas ; y
- f) evitará, en la mayor medida posible, la difusión en el contenido del cilindro de toda descomposición explosiva del acetileno.

49. 1) Toda empresa dedicada a llenar de materia porosa cilindros para acetileno disuelto podrá facilitar las características de cada cilindro (número, fecha de ensayo, peso y capacidad en agua del casco del cilindro vacío, peso de la materia porosa, peso del disolvente no saturado de acetileno, peso del acetileno disuelto a la presión atmosférica y peso del acetileno disuelto por encima de la presión atmosférica).

2) Toda empresa que se dedique a llenar cilindros para acetileno disuelto conservará un registro en el que se consignen la fecha y resultados de cada examen periódico, así como las medidas adoptadas como resultado de este examen.

50. Los datos a que se refiere el párrafo 49 estarán a la disposición de la autoridad competente para su examen.

52. Todo cilindro que haya sido llenado nuevamente no se entregará sino después de 12 horas, como mínimo, de efectuarse el llenado.

Nuevo texto: párr 46 a 50 y 52.

- c) no atacará al cilindro ;
- d) no formará compuestos dañinos con el acetileno o con el disolvente ;
- e) no se asentará, ni formará cavidades peligrosas aun después de una manipulación larga y brusca ; y
- f) evitará de manera eficaz el desarrollo en el contenido del cilindro de una descomposición explosiva del acetileno.

49. Toda empresa dedicada a llenar cilindros con acetileno disuelto conservará un registro de cada cilindro llenado que muestre :

- a) la fecha de cada carga del cilindro ;
- b) la fecha de cada adición de acetona o masa porosa ; y
- c) la fecha y resultado de cada examen.

~~50. El registro a que se refiere el párrafo 49 estará a la disposición de la autoridad competente para su examen.~~

51. El cobre y las aleaciones que contengan más de 70 por ciento de cobre no se emplearán para los elementos de los accesorios que puedan entrar en contacto con el acetileno, a menos que se empleen ciertas aleaciones especialmente compuestas que para ese fin hayan sido permitidas por la autoridad competente.

~~52. Los cilindros llenados de acetileno se mantendrán en su posición vertical por lo menos doce horas antes de utilizar el contenido.~~

CAPÍTULO VIII

HORNOS Y SECADORES

REGLA 136. — DEFINICIONES

En este Reglamento, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « horno » se asigna a toda estructura o cámara, construída principalmente de una armazón de acero revestida de material refractario y, generalmente, empleada para fundir minerales o metales o someterlos a la acción continua de un calor intenso ;
- b) el término « horno para secar » o « secador » se asigna a toda estructura o cámara calentada, construída usualmente de materiales refractarios o de acero revestido de materiales refractarios, empleada para calcinar o quemar productos de piedra o de arcilla ;
- c) el término « horno para cocer » se asigna a toda cámara calentada, construída de ladrillo, de piedra o de metal, empleada para hornear productos de panadería, machos y moldes de fundición y artículos o superficies esmaltadas, laqueadas o pintadas ;
- d) el término « alto horno » se asigna a todo horno alto, vertical y cilíndrico, construído de ladrillos refractarios o de piedra y reforzado exteriormente por cascos de acero, y en el cual la reacción del material es forzada por el tiro de aire precalentado y a presión, con el fin de obtener metal en bruto por medio de la fundición del mineral mezclado con coque o con otro combustible adecuado y fundente, e incluye los accesorios necesarios para dichas operaciones ;
- e) el término « cubilote » se asigna a todo horno consistente en un cilindro vertical de acero, forrado con materiales refractarios, rematado por una chimenea para extraer los gases de combustión, y en el cual la reacción del material es forzada por una corriente de aire comprimido, para fundir hierro en bruto con coque y con fundentes adecuados para las fundiciones o para emplearse en los hornos para fabricar acero ;
- f) el término « horno para fabricar acero » se asigna a todo horno empleado para refinar hierro en bruto o mezcla de hierro en bruto y desechos de acero, agregando generalmente algún fundente para eliminar el oxígeno, fósforo o azufre del metal, para la fabricación de acero, incluyendo los accesorios necesarios para tales operaciones ;

- g)* el término «horno Siemens-Martín» se asigna a todo horno horizontal, estacionario o de báscula para fabricar acero, construido de una armazón revestida de material refractario, y en el cual se pasa por la parte superior de las cargas una corriente de gases quemantes procedentes de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos, y está provisto de regeneradores para los gases ;
- h)* el término «convertidor Bessemer» se asigna a todo horno para fabricar acero, consistente en un casco de acero vertical, de forma cilíndrica o de pera, revestido de material refractario, con fondo desmontable y soportado, en los lados opuestos del cuerpo, por muñones que descansan en una armazón, para poderlo inclinar hacia adelante o hacia atrás, para cargarlo o para vaciarlo, y en el cual se pasa a través de la carga de hierro bruto fundido un tiro de aire forzado para descarbonar y eliminar las impurezas ;
- i)* el término «horno de crisol» se asigna a un horno construido de material refractario, provisto, en la parte superior, de cavidades para insertar los crisoles ;
- j)* el término «horno de arco eléctrico» se asigna a todo horno para fabricar acero, fijo o de báscula, generalmente formado por un casco de acero cilíndrico o elíptico, revestido de material refractario y provisto, en la parte superior, de aberturas para insertar dos o más electrodos que se elevan o bajan automáticamente a fin de mantenerlos a una distancia adecuada de la carga que se funde o refina por medio de la energía calorífica procedente de los arcos ;
- k)* el término «horno de recocer» se asigna a todo horno reverberativo, regenerativo, recuperativo o de otro tipo, empleado para :
- i)* recalentar uniforme y gradualmente, a temperaturas determinadas convenientes, lingotes, pletinas, changotes, zamarras, barras para laminación de acero o piezas forjadas, para formarlos mecánicamente en productos de acero laminados o forjados ; o
 - ii)* calentar productos de acero laminados o forjados, a temperaturas predeterminadas adecuadas, para destemplan, endurecer, templar o para otros procedimientos de tratamiento por calor ;
- l)* el término «horno para ladrillo y cerámica» se asigna a todo horno vertical, cilíndrico, con tiro de aire hacia arriba o hacia abajo con techo cónico o abovedado, u horno tipo de túnel con tiro de aire horizontal, provistos ambos tipos de una caja de fuego en la parte inferior, y que es empleado para cocer ladrillos, tuberías para alcantarilla, terracota, tejas y productos cerámicos ;
- m)* el término «horno giratorio para cemento, cal, yeso, dolomía o de aglomerado» se asigna a todo cilindro giratorio, horizontal, de acero, ligeramente inclinado, forrado de material refractario, soportado en llantas que giran sobre rodillos de fricción, y que es empleado en la fabricación de cemento, cal, yeso, dolomía o de aglomerado ;

- n) el término «horno para secar, o secador» se asigna a toda estructura cerrada, provista de puertas y que se emplea para secar y para sazonar madera cortada u otros productos de madera ;
- o) el término « horno de panadería » se asigna a todo horno empleado para hornear pan y alimentos similares ;
- p) el término « horno para machos y para secar moldes » se asigna a todo horno usado en las fundiciones para cocer machos de arena o moldes de arena ;
- q) el término « hornos de esmalte, laca o pintura » se asigna a todo horno usado para secar artículos recién esmaltados, laqueados o pintados.

REGLA 137. — DISPOSICIONES GENERALES

Espacios cerrados.

1. Los espacios cerrados en las proximidades de los altos hornos o de las tuberías de gas estarán contruidos de tal manera que el gas no pueda acumularse en ellos. No se usará en esos lugares ningún aparato calentador que emplee como combustible gas de los altos hornos.

Pisos.

2. Los pisos alrededor de los hornos y de los secadores debieran ser de materiales incombustibles, libres de obstrucciones y limpiados tantas veces como sea necesario para procurar y mantener condiciones de trabajo seguras.

3. Los pisos en o alrededor de los hornos y de los secadores y las carrileras inmediatas contiguas, sobre los cuales pasen los operarios frecuentemente, serán firmes y, siempre que sea factible, a nivel con la parte superior de los rieles.

4. Cuando se empleen pisos de planchas de acero alrededor de los hornos y secadores, las planchas estarán estriadas y serán suficientemente pesadas para que no se desplacen fácilmente.

5. Los fosos y otras aberturas, en los pisos de los hornos y secadores, cuando no estén en uso, estarán protegidos por cubiertas o por barandillas y plintos de norma.

Carrileras.

6. Las carrileras y sus accesorios, utilizados para el transporte de los calderos para escoria y para hierro, serán cuidadosamente conservados para evitar sacudidas y descarrilamientos.

Puertas y contrapesos.

7. Cuando las puertas que se elevan verticalmente en los hornos y secadores estén contrapesadas :

- a) los cables de los contrapesos serán de material de resistencia adecuada y resistente a altas temperaturas ;

- b) los contrapesos y los cables estarán encerrados en toda la extensión de su recorrido ;
- c) los contrapesos elevados estarán resguardados de modo que no puedan caer sobre alguna persona en el caso de que el cable se rompa ; y
- d) las puertas que se elevan verticalmente debieran estar construídas de tal manera que la puerta no caiga si la fuerza motriz cesa o el mecanismo de suspensión se rompe.

Plataformas y pasillos.

8. 1) Los hornos y secadores estarán provistos de :

- a) plataformas y pasillos convenientes en todos los sitios elevados donde los operarios tengan que ir diaria o frecuentemente para ejecutar sus trabajos ; y
- b) accesos apropiados y seguros a las plataformas, por medio de escaleras o de escalerillas permanentes, de construcción sólida y resistente al fuego, o por medio de ascensores.

2) En las plataformas y pasajes construídos de malla, las aberturas en la misma serán lo suficientemente pequeñas para evitar la caída de objetos a través de ellas sobre las personas que se encuentren debajo.

9. Las plataformas, los pasajes y las escaleras de los hornos y secadores estarán provistos, siempre que sea factible, por todos los lados abiertos, de barandillas y plintos de norma o, preferentemente, debieran tener paneles hasta la baranda intermedia.

Entrada en los hornos. — Límite de la temperatura.

10. A los trabajadores les estará prohibido entrar en los hornos y secadores cuando la temperatura exceda 50° C. (122° F.), exceptuando los casos de emergencia, para lo cual se tomarán precauciones especiales.

Humos, gases y emanaciones.

11. Cuando los hornos y secadores emitan humos, gases o emanaciones en cantidad tal que sean dañinos u ofensivos a la salud o a los ojos de los operarios, se debiera disponer de campanas y conductos de aspiración u otros medios eficaces para eliminarlos.

Energía radiante.

12. No se permitirá que los trabajadores, visitantes u otras personas miren al interior de los hornos encendidos, a menos que estén protegidos por gafas o viseras protectoras que absorban cualquier radiación dañina.

Equipo de protección personal.

13. Los operarios de los hornos y secadores estarán provistos y usarán ropa y equipo de protección adecuados conforme a los requisitos del Capítulo XIV de este Reglamento.

Control automático del combustible.

14. 1) Las tuberías abastecedoras de gas de los hornos y secadores encendidos a gas serán herméticas y equipadas con :

- a) puertas de explosión ; y
 - b) válvulas de cierre de seguridad que permitan cortar el abastecimiento de combustible en caso de que deje de funcionar la tubería de abastecimiento de gas o aire o de la tubería principal de gas o de tiro de aire.
- 2) Estas válvulas debieran, si es posible, funcionar automáticamente.

15. Las tuberías abastecedoras de petróleo de los hornos y secadores encendidos por este combustible debieran estar provistas de dispositivos automáticos que detengan el abastecimiento del petróleo cuando la presión baje demasiado para mantener la llama en los quemadores.

16. La presencia de válvulas de cierre de seguridad automáticas en las tuberías de abastecimiento de combustible no dispensará al operador de mantener una constante vigilancia en el abastecimiento de combustible.

17. Todas las instalaciones de hornos debieran controlarse desde un puesto de mando central situado de tal manera que permita la operación a distancia y evite que los trabajadores estén expuestos a peligro.

Preparación para el servicio.

18. Antes de que sean encendidos los hornos y secadores :

- a) éstos serán cuidadosamente examinados para asegurarse de que el horno, accesorios y aparatos están en buen estado de funcionamiento a fin de garantizar la seguridad de los trabajadores ; y
- b) en particular se hará el examen de :
 - i) la montadura, todas las tuberías, equipo de abastecimiento de aire y chimeneas ;
 - ii) dispositivos, tuberías y accesorios del abastecimiento de combustible ; y
 - iii) puesto de mando central y sus equipos.

19. 1) Cuando los hornos y secadores pequeños sean encendidos por antorchas de mano, éstas estarán equipadas con pantallas y serán de largo suficiente para proteger al usuario contra quemaduras.

2) Cuando se aplique la antorcha a los quemadores y se abra la válvula de abastecimiento de combustible, el abastecimiento de aire se abrirá lo suficiente para producir una ligera corriente y se mantendrá en funcionamiento hasta que desaparezca el peligro de que se apague.

20. Ninguna persona debiera pararse o pasar delante de las puertas durante la operación de encendido.

21. En caso de que los quemadores de petróleo, gas o carbón de los hornos y secadores se apaguen accidentalmente, o que se

interrumpa accidentalmente el abastecimiento de combustible, las válvulas de abastecimiento de combustible se cerrarán y la cámara de combustión deberá ventilarse a fondo antes de encender de nuevo los quemadores.

Hornos eléctricos.

22. Los hornos y secadores eléctricos, así como sus accesorios, dispositivos, aditamentos y circuitos, se construirán, instalarán y conservarán de acuerdo con los requisitos del Capítulo V relativos a equipos eléctricos.

REGLA 138. — ALTOS HORNOS

Plataformas y pasillos.

1. Se debiera prohibir a toda persona no autorizada el acceso a las escaleras o escalas que conduzcan a las plataformas o pasillos elevados de los altos hornos, a los calentadores de aire, a las máquinas soplantes, equipos para el hierro en bruto de fundición, a los colectores de polvo y a los lavadores del gas de combustión, y la existencia de peligro debiera indicarse por medio de señales escritas.

2. Se debiera disponer de techo en las plataformas, los pasillos y las escaleras de los altos hornos o de sus equipos auxiliares que estén expuestas a las inclemencias del tiempo.

3. Las plataformas de la parte superior de los calentadores de aire que sirvan un mismo grupo de altos hornos debieran estar conectadas por pasillos.

4. El piso de los pasillos que queden sobre los tubos portavientos de los altos hornos y alrededor de los etalajes y de los cascos de los hornos debiera ser de rejilla para que los trabajadores que sean asfixiados por los gases puedan ser vistos desde abajo.

5. Cuando los vertederos de fundición se proyecten a una distancia considerable fuera de los pisos de moldear en los altos hornos, se debiera disponer de plataformas con barandillas.

6. Los pasillos en las rampas de los montacargas de los altos hornos debieran estar provistos de una o más estaciones de refugio para proteger a los operarios en caso de que el material caiga dentro del horno.

Controles.

7. 1) Las palancas de maniobra y las válvulas e interruptores para las operaciones de control en los altos hornos, calentadores de aire, máquinas soplantes, equipos para el hierro en bruto de fundición, colectores de polvo y lavadores de gas de combustión :

a) estarán provistos de dispositivos de cierre ;

b) se cerrarán cuando las instalaciones que controlan van a ponerse fuera de servicio, repararse o inspeccionarse.

2) Cuando sea factible, los mandos debieran estar centralizados.

Montacargas inclinados para elevar mineral.

8. Las vías de los montacargas para subir mineral en los altos hornos estarán cerradas por planchas debajo de toda su parte inferior a fin de proteger a los operarios del material que caiga, y estarán cubiertas en los costados hasta una altura de no menos de 3 m (10 pies) desde el piso o nivel de trabajo, para evitar que los operarios pongan las manos en los rieles.

9. Los fosos de los montacargas para subir mineral en los altos hornos estarán cerrados por planchas debajo de toda su parte inferior a todos los lados de los carros.

10. Cuando no se pueda penetrar en los fosos de los montacargas de los altos hornos por el nivel inferior, se dispondrá de escaleras con barandillas u otro medio de acceso seguro.

11. Siempre que sea factible, las tolvas y los arcones debajo de las vías de los montacargas para subir material en los altos hornos estarán cubiertos por rejillas.

Talleres de fundición.

12. Los pisos de los talleres de fundición de los altos hornos estarán provistos por lo menos de dos salidas, de ancho suficiente, las cuales serán conservadas sin obstrucción.

13. Cuando los pisos de los talleres de fundición de los altos hornos sean elevados, se instalarán adecuadas barandillas amovibles de norma.

14. Cuando no se estén utilizando los huecos para verter en los pisos de los talleres de fundición, usados para llenar los cazos de transporte, estarán cubiertos por rejillas fuertes.

15. Los conductos, las canales de colada, las compuertas y los vertederos en los pisos de los talleres de fundición de los altos hornos se conservarán calientes y libres de humedad.

16. Las compuertas permanentes de las canales para escoria o para hierro en los pisos de los talleres de fundir de los altos hornos debieran ser accionadas por medio de cables o por otros medios que permitan un control a distancia.

17. Se dispondrá de un amplio número de pasillos sobre las canales para la escoria y para hierro fundido en los pisos de los talleres de fundición de los altos hornos, los cuales se construirán preferentemente de planchas de hierro.

Piqueras para escoria y para hierro.

18. Las piqueras para escoria y para hierro (orificios de colada) de los altos hornos estarán provistas de pantallas engoznadas o ajustables para proteger a los trabajadores contra las salpicaduras.

19. Cuando se quiten los conos enfriadores de las piqueras para escoria en los hornos y éstas hayan sido tapadas con arcilla, los tapones de arcilla serán cubiertos con planchas de metal.

20. Se debiera disponer de herramientas mecánicas para tapar las piqueras para escoria de los altos hornos, para evitar que los

operarios se expongan a las llamas de gas y a las partículas volantes de escoria.

21. Al efectuarse la colada en los altos hornos, las piqueras para hierro debieran abrirse por medio de taladros neumáticos o eléctricos giratorios, del tipo aprobado, insertados a través de aberturas en las pantallas de colada, y complementados por chorros de oxígeno para cortar el hierro solidificado dentro de los tapones de arcilla.

Máquinas para tapar la piquera.

22. Las máquinas para tapar la piquera de los altos hornos debieran accionarse por medio de control a distancia, desde un lugar seguro, y debieran estar provistas de grapas mecánicas u otro dispositivo eficaz para mantenerlas en su lugar cuando no se usen.

23. Cuando se empleen máquinas para tapar la piquera accionadas a vapor o aire comprimido, estarán equipadas con resguardos en forma de embudo, de no menos de 15 cm (6 pulgadas) de altura, alrededor de los orificios receptores de los cilindros de barro.

24. Las tuberías para el escape del vapor de las máquinas para tapar la piquera accionadas a vapor serán desviadas de los lados de trabajo o estarán provistas de silenciadores.

Calderos para escoria o para hierro.

25. Los carros de los calderos para la escoria y el hierro en los altos hornos estarán provistos de :

- a) enganches apropiados conforme a las condiciones locales y, cuando sea factible, del tipo automático ; y
- b) guardabarros o resguardos para las ruedas.

26. Entre la locomotora y los carros que transporten metal fundido debiera insertarse un carro vacío a fin de proteger al conductor contra las salpicaduras de metal fundido.

27. Los calderos para escoria y hierro serán inspeccionados antes de llenarlos, a fin de asegurarse de que estén completamente libres de humedad o material húmedo (ladrillo, chatarra o perdigones) que pueda causar explosión.

28. Los calderos para escoria y hierro no se llenarán de manera que se derramen, y en todo caso se debiera dejar un borde de por lo menos 25 cm (10 pulgadas).

29. Los operarios se debieran mantener a distancia de los calderos para escoria y hierro de los altos hornos mientras se llenan.

Equipo para colar metal.

30. Las máquinas para colar hierro bruto estarán provistas de :

- a) pantallas o refugios de protección en los extremos de los vertederos ; y
- b) pantallas en los extremos de descarga.

31. Cuando el lado de retorno de una máquina para colar hierro bruto pasa sobre un pasaje o sobre un lugar de trabajo, se dispondrá de resguardos de chapas debajo del fondo.

Toberas.

32. Los vidrios de observación del material de las toberas de los altos hornos debieran ser del tipo de vidrio doble, con espacio de aire entre ellos.

33. Los tubos portavientos y las otras tuberías horizontales para el gas de los altos hornos estarán provistos de adecuadas aberturas de inspección y de limpieza con cubiertas aseguradas por pernos.

Puertas de explosión.

34. Las tuberías de desahogo, las entradas o las partes superiores de los altos hornos estarán provistas de puertas de explosión para desahogar la presión, construídas de tal manera que eviten la expulsión de material pesado del horno durante caídas de material o explosión.

Calentadores de aire.

35. Las puertas de los calentadores de aire no serán abiertas sino después de asegurarse de que la presión ha desaparecido, y a los operarios les estará prohibido aflojar o ajustar los pernos en las puertas de descarga o en las válvulas de gas mientras los calentadores estén trabajando.

36. Los quemadores de gas de los calentadores de aire estarán construídos de tal manera que puedan cerrarse o taparse herméticamente cuando se vaya a entrar a los calentadores por cualquier motivo.

37. Las válvulas de descarga de los calentadores de los altos hornos debieran conducirse hacia la chimenea.

Tuberías maestras de tiro de aire caliente y frío.

38. Las tuberías mezcladoras de aire frío, entre las tuberías maestras de tiro frío de las máquinas soplantes de los altos hornos y las tuberías maestras de tiro caliente de los calentadores, debieran estar equipadas con válvulas automáticas de retención, para evitar que el gas de las tuberías maestras de tiro caliente sea aspirado hacia las máquinas.

Máquinas soplantes.

39. Las máquinas soplantes de los altos hornos serán instaladas, accionadas y conservadas de acuerdo con los requisitos establecidos en la Regla 133 referente a los compresores.

40. Las tomas de aire de las máquinas soplantes de los altos hornos estarán :

- a) colocadas fuera de las cámaras o de los edificios de las máquinas soplantes ;
- b) protegidas por filtros ; y
- c) instalados de tal manera que no puedan aspirar hacia las máquinas aire que contenga gases, vapores o polvos inflamables o tóxicos, ni vapor, agua o desperdicios de cualquier clase.

41. Las máquinas soplantes estarán provistas de dispositivos para avisar a los operarios cuando las máquinas estén recalentadas.

42. Las válvulas de las máquinas soplantes serán inspeccionadas frecuentemente y se probará su ajuste ; las válvulas que tengan escapes serán reparadas o reemplazadas.

Colectores de polvo.

43. Los colectores de polvo para el gas de altos hornos estarán provistos de conexiones de suficiente dimensión para permitir una evacuación rápida.

44. Los dispositivos para accionar colectores de polvo para el gas de altos hornos estarán colocados de tal forma que los trabajadores no estén expuestos a quemaduras mientras se vacien los colectores.

45. Cuando se descarguen las pavesas encendidas procedentes del gas de los altos hornos, en arcones o en carros de ferrocarril, las ramas inferiores de los colectores estarán construídas de tal manera que se disperse la menor cantidad de pavesas.

46. Las máquinas de acondicionamiento, cuando se empleen, debieran formar parte de las salidas de los colectores de polvo.

Lavadores de gas.

47. Los lavadores de gas estarán protegidos contra la intemperie, pero no debieran estar encerrados de tal forma que el gas pueda acumularse en el edificio.

48. Los lavadores de gas estarán provistos de medios eficaces para descargar el agua usada sin que obstruya la salida.

49. Las conexiones de entrada de gas en los lavadores de gas estarán concebidas de tal manera que reduzcan al mínimo las acumulaciones de pavesas que se formen en las tomas, y estarán provistas de medios seguros y convenientes para quitar dichas acumulaciones.

50. Las plantas para limpiar y para lavar gas de los altos hornos estarán provistas de :

- a) una o más válvulas por las cuales el gas pueda ser cerrado de cada lado ; y
- b) instalaciones que permitan desconectar completamente cualquier horno de las tuberías principales de gas.

51. Los manómetros en los lavadores de gas estarán instalados, siempre que sea factible, de manera que eviten que se rompan accidentalmente o corran otro peligro.

Sistema de comunicaciones y de señales.

52. Los altos hornos estarán provistos de teléfonos o de tubos acústicos u otros sistemas de señales para la comunicación entre los operarios del horno, los operadores de los montacargas de alimentación, los de los calentadores y los de las máquinas soplantes, con conexiones a la parte superior de los hornos para uso de los señaladores o trabajadores ocupados en construir, reparar o inspeccionar la parte superior de los hornos.

53. Los sistemas de comunicaciones y de señales de los altos hornos debieran estar complementados con gongs, silbatos u otros sistemas efectivos de alarma en las varias estaciones, preferentemente con los conmutadores colocados en los talleres de colada y con luces en los conmutadores para indicar cuándo está cerrado el circuito.

54. Las salas de las máquinas soplantes que sirvan a varios hornos estarán provistas de señales lumínicas individuales que indicarán cuál es el horno que está dando aviso.

Disminución del tiro de aire.

55. Durante la operación de los altos hornos, la disminución del tiro de aire será efectuada únicamente por orden del capataz del horno, por otra persona autorizada o bajo su vigilancia personal y sólo después de un aviso dado por medio de señales audibles.

56. Cuando una avería de las máquinas soplantes de los altos hornos necesite la disminución de la presión del tiro, los operarios de los hornos serán avisados inmediatamente por medio de señales audibles.

57. Los altos hornos debieran estar libres de escoria a fin de evitar que la misma entre en las toberas en el caso de que baje la presión del tiro.

Apagado.

58. Cuando se apague un alto horno para retirarlo del servicio, para repararlo o fôrrrarlo de nuevo :

- a) se tomarán todas las medidas necesarias para proteger a los trabajadores ; y
- b) muy especialmente :
 - i) se tendrá el mayor cuidado para evitar la formación de una mezcla de gas y aire en el horno o en la tubería principal ;
 - ii) cuando sea apropiado, se debiera abrir solamente una válvula de sangrar en la parte superior del horno para evitar establecer un circuito que pueda aspirar aire ;

- iii) todo el sistema del horno se evacuará por lo menos con veinticuatro horas de antelación a la extracción del material ; y
- iv) tan pronto como las toberas puedan removerse, los huecos de las mismas se tapanán, a fin de reducir el riesgo de caída de material dentro del horno.

Hornos nuevos o revestidos.

59. Antes de ser puestos al servicio, los altos hornos nuevos o nuevamente revestidos serán secados completa y cuidadosamente, con preferencia por medio de calor generado por combustible quemado fuera del horno en un calentador provisional.

Encendido de los hornos.

60. Cuando un alto horno pertenece a una serie de ellos conectados a una misma línea principal de gas, será aislado de dicha línea por sus válvulas hasta que se llene y esté preparado para encenderse.

61. Cuando se encienda un alto horno :

- a) se tendrá el mayor cuidado para evitar la formación de una mezcla explosiva dentro del horno, colectores de polvo y tuberías principales ;
- b) el horno se aislará eficazmente de las tuberías principales hasta que no exista peligro de que el aire sea aspirado hacia el sistema, y hasta que se acuse la presencia de gas en la parte superior del horno ;
- c) las tuberías principales de gas y los colectores de polvo serán evacuados completamente hasta que el gas se introduzca en ellos ; y
- d) durante este período, solamente las personas autorizadas podrán estar cerca del horno.

62. Los quemadores de gas de los calentadores de tiro se mantendrán cerrados hasta que todo el aire haya salido de los tubos y humeros.

Limpieza y reparación.

63. Antes de efectuar cualquier reparación en los altos hornos, en las puertas de explosión, vástagos de las campanas o colgadores, o cualquier otro trabajo entre la campana grande y el sello de gas, los operarios de las campanas serán avisados.

64. En el caso de que se trabaje entre la campana grande y el sello de gas, los trabajadores usarán fajas de seguridad y estarán provistos de respiradores de un tipo aprobado por la autoridad competente.

65. Los calderos para metal caliente de los altos hornos se conservarán limpios para evitar escapes de metal caliente a través del revestimiento de los cascos.

66. Antes de entrar en los calentadores de los altos hornos con cualquier motivo, los tubos de abastecimiento de tiro frío, tiro caliente y gas serán desconectados, y si esto no es posible, se insertarán tapas ciegas.

67. Los operarios que limpien los recuperadores en los calentadores de los altos hornos debieran situarse debajo de los arcos para protegerse de los ladrillos que caigan o de las pavesas encendidas.

68. Antes de comenzar las reparaciones u otros trabajos necesarios en las máquinas soplantes de movimiento alternativo de los altos hornos :

- a) si la máquina es propulsada por vapor o por gas, los grifos de drenaje del cilindro se abrirán y las válvulas de estrangulación de gas o vapor se fijarán en su posición cerrada y se marcarán con una tarjeta o dispositivo de precaución ; y
- b) si la máquina es propulsada por un motor eléctrico, el conmutador de la línea que alimente dicho motor será fijado en su posición abierta y marcado con una etiqueta o un dispositivo de precaución.

69. Cuando sea necesaria la entrada de obreros a los cilindros de aire o vapor de las máquinas soplantes de los altos hornos :

- a) uno de los volantes será bloqueado en el frente y en la parte posterior ;
- b) el crucero será bloqueado en la parte superior e inferior ; y
- c) el pistón será bloqueado.

70. La limpieza y reparación de los lavadores y secadores de gas de los altos hornos, mientras los hornos estén en operación, se harán únicamente después de que se cierren todas las válvulas.

REGLA 139. — CUBILOTES

Pisos.

1. Los pisos debajo de los cubilotes y los inmediatos que los rodeen tendrán la corriente de desagüe a partir de las bases, manteniéndose libres de pocetas de agua y solamente con la humedad necesaria para retener el polvo, a fin de evitar riesgos de explosiones cuando se abran los fondos de los cubilotes.

Equipo para cargar.

2. Los cubilotes debieran estar equipados con aparatos mecánicos para cargar.

3. Cuando se empleen elevadores o montacargas en los cubilotes, serán construídos y accionados de acuerdo con los requisitos establecidos en la Regla 15, relativa a los ascensores y montacargas.

4. Cuando los cubilotes tengan instaladas puertas o compuertas para cargar, se mantendrán cerradas, excepto durante el tiempo que duren las operaciones de carga.

Taponamiento de las piqueras.

5. Cuando se cierren las piqueras de los cubilotes, el tapón de cierre no debiera forzarse directamente dentro del flujo de metal fundido, sino que se colocará exactamente sobre él, cerca del orificio, y debiera ser aplicado en ángulo agudo, para disminuir las salpicaduras del metal.

Vertederos de escoria.

6. Los vertederos de escoria de los cubilotes estarán provistos de pantallas adecuadas de protección contra las salpicaduras de escoria.

Abertura de fondos.

7. Durante la apertura de fondos de los cubilotes, los trabajadores o demás personas permanecerán a una distancia suficientemente segura de los cubilotes.

8. Los puntales de las puertas inferiores de los cubilotes serán tirados por medio de aparatos mecánicos que ofrezcan toda seguridad.

9. El coque, la escoria y el metal no fundido que caiga de los cubilotes al abrirse los fondos deberán retirarse con rastrillos mecánicos después de que se apague el fuego.

Tuberías de aire.

10. Las tuberías abastecedoras de aire de los cubilotes estarán provistas, cerca de ellos, de compuertas o reguladores de tiro, los cuales se cerrarán inmediatamente después de que el tiro falle o sea cerrado, a fin de evitar la entrada de gases en las cajas de viento y tubos de tiro.

Reparaciones.

11. Los trabajadores que entren en los cubilotes con objeto de picar los revestimientos, forrar o efectuar reparaciones, estarán protegidos contra la caída de objetos, y las puertas cargadoras, si las hay, estarán cerradas con llave.

12. Cuando los cubilotes estén apagados para revestirlos, las condiciones de los cascos y de los remaches se revisarán cuidadosamente y todos los defectos serán remediados.

13. Se efectuará periódicamente una inspección del interior de los cubilotes.

14. Al forrar de nuevo los cubilotes se dejará un espacio libre suficiente entre el revestimiento y el casco para permitir la expansión, y el espacio se rellenará con arena seca para que sirva como almohadilla para proteger el casco.

15. Antes de hacer funcionar los cubilotes revestidos de nuevo o reparados, se tomarán medidas para asegurarse de que :

a) el forro esté completamente seco ; y

b) se retiren los resguardos para la reparación, las herramientas y demás equipo.

REGLA 140. — HORNOS PARA FABRICAR ACERO

Plataformas de colada.

1. Las plataformas de colada de los hornos para fabricar acero, y los demás lugares donde los operarios puedan encontrarse en peligro debido al metal derretido, estarán provistas, por lo menos, de dos salidas, separadas y seguras.

Calderos de colada.

2. Las grúas, vagonetas y calderos de colada de trole estarán equipados con dispositivos fiadores, para evitar el volteo accidental.

3. Si los calderos de colada del tipo de volteo, de capacidad para 1.000 kgs (2.200 lbs) o más, están equipados con aparatos para voltear del tipo de tornillo sin fin, accionado mecánica o eléctricamente, serán diseñados de tal manera que por lo menos tengan dos dientes de cada engranaje constantemente conectados.

4. Los resguardos de maquinaria en los engranajes y motores de los aparatos para volcar los calderos de colada estarán construídos de tal manera que protejan dichos engranajes y motores convenientemente contra salpicaduras de metales.

5. Los calderos de colada serán inspeccionados antes de ponerse en uso después de ser revestidos, y durante cada período en que se hayan dejado enfriar.

6. Los calderos de colada serán almacenados, cuando no estén en uso, en lugares secos, y cuando sean revestidos de nuevo se los secará completamente y cocerá antes de colocarse nuevamente en servicio.

7. Los tapones en los calderos de colada debieran usarse solamente una vez.

8. Cuando se reemplacen los tapones o las boquillas refractarias de salida en los calderos de colada, se ajustarán cuidadosamente.

Mezcladores de metal caliente.

9. Los mezcladores de metal caliente serán diseñados de tal manera que vuelvan automáticamente a su posición horizontal si falla el aparato de voltear.

10. Se darán señales audibles y visibles de precaución antes de que los calderos de transporte sean vaciados en los mezcladores de metal caliente, y cuando éstos van a verterse.

Vaciado y manipulación de lingotes.

11. Los carros lingoteros debieran tener los centros de gravedad bajos.

12. Las carrocerías de los carros lingoteros serán construídas con antepechos laterales que protejan las carrileras y los engranajes de los carros contra salpicaduras de metal caliente durante el vaciado.

13. Los lingotes serán enfriados suficientemente antes de sacarlos de los moldes.

Grúas para metal caliente.

14. 1) Además de los requisitos establecidos en los párrafos 15 al 17 de esta Regla, las disposiciones de seguridad para la construcción y operación de las grúas usadas para el transporte de los cazos de metal derretido a los hornos y desde los hornos para fabricar acero, y a los mezcladores, se ajustarán a lo prescrito en la Regla 155 concerniente a las grúas de puente móvil.

2) Los mecanismos de suspensión de las grúas expuestas a excesivo calor estarán además diseñados especialmente para trabajar con seguridad bajo las circunstancias particulares.

15. Los operarios de las grúas de metal caliente estarán protegidos por medio de :

- a) una cabina revestida de material resistente al calor y provista de una salida de emergencia en el techo ; o
- b) una galería con barandilla que se extienda a todo lo largo del recorrido de la grúa y de fácil acceso.

16. Se tomarán las mejores medidas de seguridad posibles para proteger a los operarios de las grúas de metal caliente contra gases, emanaciones, vapores tóxicos, calor radiante y contra cualquier otra emanación dañina.

17. Las grúas para metal caliente estarán equipadas con dos frenos.

18. Antes de transportar un caldero conteniendo metal fundido por medio de una grúa, será probado el freno del torno izador.

REGLA 141. — HORNOS SIEMENS-MARTÍN

Construcción.

1. Los hornos Siemens-Martín estarán contruidos, aislados y/o enfriados por agua, de tal manera que eviten que los trabajadores estén expuestos a calor excesivo.

2. Los elementos de los hornos que requieran ser enfriados lo serán por medio de agua depurada.

Resguardos para los orificios de colada.

3. Cuando los orificios de colada en los hornos Siemens-Martín son cortados con oxígeno, se colocarán enfrente de dichos orificios pantallas o resguardos para evitar que el metal caliente salte a los lugares donde pueda lesionar a operarios.

4. Antes de vaciar los hornos Siemens-Martín, se darán señales de precaución por medio de gongs, silbatos u otros medios efectivos, de manera que los trabajadores puedan salir de la zona de peligro.

Roturas.

5. Cuando las secciones de los fondos de los hornos Siemens-Martín se separen y levanten en medida que pueda presentar peligro para los trabajadores, la carga será vaciada inmediatamente, para evitar roturas en el fondo, y el horno no se cargará hasta que el fondo sea reparado.

6. En caso de roturas en hornos Siemens-Martín, el orificio de colada será inmediatamente abierto para vaciar lo más posible de la carga en el caldero o el foso de escoria, y el metal que se riegue será limitado.

Espacios debajo de plataformas.

7. Los espacios debajo de las plataformas de cargar los hornos Siemens-Martín no se emplearán para salas de descanso o salas de taquilla a causa de la posibilidad de peligro de los objetos que caigan de las plataformas o del escape de monóxido de carbono que proceda de los humeros.

Máquinas cargadoras.

8. Las máquinas cargadoras de los hornos Siemens-Martín estarán provistas de :

- a) resguardos que cubran los engranajes y piñones de funcionamiento ;
- b) resguardos de ruedas frente a aquellas que se muevan sobre carrileras ; y
- c) pantallas para proteger a los operarios de las chispas y salpicaduras de metal.

9. Se dejará un espacio libre horizontal apropiado entre las máquinas cargadoras de los hornos Siemens-Martín, cuando transiten, y cualquier objeto fijo.

10. Las carrileras transversales de las máquinas cargadoras de los hornos Siemens-Martín estarán provistas de todos los accesorios necesarios para la protección de los trabajadores.

Cajas y carritos para la carga.

11. Los fondos de los moldes de carga de los hornos Siemens-Martín tendrán aberturas de tamaño suficiente para asegurar su drenaje apropiado.

12. Los moldes de carga y los materiales que contengan hielo, nieve o humedad, y los objetos que tengan cavidades selladas herméticamente, no serán cargados dentro de los hornos Siemens-Martín.

13. Siempre que sea factible, los carritos de los moldes de carga de los hornos Siemens-Martín estarán equipados con enganches automáticos, los cuales se hallarán protegidos contra averías causadas por la chatarra que caiga.

14. Las partes superiores de los carritos de los moldes de carga de los hornos Siemens-Martín estarán provistas de topes a lo largo

de los bordes para evitar que los moldes se deslicen durante el tránsito.

Disposición de la escoria.

15. La escoria de los hornos Siemens-Martín se vaciará en lugares donde no exista agua que pueda causar explosiones, y se dejará solidificar antes de ser quebrantada.

REGLA 142. — CONVERTIDORES BESSEMER

Plataformas para reguladores.

1. Las plataformas para reguladores de los convertidores Bessemer estarán situadas e instaladas de manera que los operarios :

- a) puedan ver claramente y sin obstrucción durante todo el tiempo todas las operaciones ;
- b) estén protegidos contra chispas y salpicaduras.

Mecanismos para volcar.

2. Los controles de los mecanismos para volcar los convertidores Bessemer estarán provistos de cierres o instalados de alguna otra forma para evitar los movimientos accidentales de los convertidores durante las reparaciones o inspecciones.

3. Se dará aviso, por medio de señales efectivas, antes de volcar o elevar convertidores Bessemer.

4. En caso de que falle el mecanismo de volcar de los convertidores Bessemer, se dará inmediatamente aviso por medio de señales, de manera que se permita al convertidor regresar a su posición de descanso, posición en la que será cerrado.

Plataformas de carga.

5. Las plataformas de carga de los convertidores Bessemer estarán equipadas con vertederos para alimentar los convertidores con chatarra fría de acero u otros materiales para reducir la temperatura, precisamente antes de la inyección de aire, a fin de evitar posibles lesiones a los operarios que trabajen debajo, causadas por la caída de materiales.

6. Se tomarán las mejores medidas de seguridad, a fin de proteger a los trabajadores contra el polvo, gases, emanaciones, vapores tóxicos, calor radiante y demás emanaciones dañinas.

Fondos y revestimientos.

7. Los fondos de repuesto para los convertidores Bessemer serán cuidadosamente secados y cocidos después de que las toberas hayan sido colocadas y llenados los espacios sobrantes.

8. Los revestimientos nuevos para los convertidores Bessemer serán secados lenta y cuidadosamente antes de que los convertidores sean puestos en servicio.

Abastecimiento de aire.

9. Las tomas de aire de las máquinas soplantes de los convertidores Bessemer estarán situadas e instaladas de tal manera que no puedan entrar en las máquinas gases inflamables o explosivos.

10. Las tuberías de tiro en los convertidores Bessemer estarán aisladas.

11. En caso de que falle la alimentación de aire en los convertidores Bessemer, los operadores de los reguladores serán avisados inmediatamente por medio de señales, de modo que los convertidores puedan ser volcados hacia abajo para colocar las toberas sobre la superficie del metal fundido.

12. En caso de que una tobera en un convertidor Bessemer sufra algún defecto o se desgaste demasiado durante la inyección de aire, se girará hacia abajo el convertidor, se quitará la tapa de la caja de viento, se taponará con arcilla la abertura de la tobera defectuosa, se pondrá de nuevo la tapa de la caja de viento, se colocará verticalmente el convertidor y se reanudará la inyección de aire.

REGLA 143. — HORNOS DE CRISOL

Plataformas en los hornos de crisol verticales elevados.

1. Los hornos de crisol verticales con planchas de bóveda, que estén a una altura de más de 30 cm (12 pulgadas) sobre el piso alrededor de ellos, estarán equipados con plataformas :

- a) construídas de metal o de otro material resistente al fuego ;
- b) de suficiente anchura ;
- c) extendidas a lo largo del frente y costados del horno a nivel con la bóveda ;
- d) provistas de barandillas y plintos de norma ; y
- e) libres de toda obstrucción.

Hornos de crisol que quemen petróleo.

2. Cuando las máquinas soplantes y las bombas de petróleo para una batería de hornos de crisol alimentados con petróleo no estén conectadas a la misma fuente de fuerza motriz, se instalará una válvula de compuerta de accionamiento manual o automática en la línea abastecedora principal de petróleo, de manera que, en caso de que falle el aire, el abastecimiento de petróleo para todos los hornos pueda ser detenido inmediatamente.

Crisoles.

3. Los crisoles estarán depositados en lugares calientes y secos y serán inspeccionados a fondo, para investigar rajadas o fallas antes de ser usados ; serán cargados cuidadosamente sin causar daños a los fondos o a las paredes laterales, calentados lentamente y levantados solamente con tenazas de forma y tamaño apropiados.

Extracción de crisoles.

4. La extracción de crisoles será llevada a cabo por un suficiente número de hombres, de tal manera que se eviten esfuerzos indebidos a los trabajadores.

REGLA 144. — HORNOS DE ARCO ELÉCTRICO

Puertas para cargar.

1. Las puertas para cargar los hornos de arco eléctrico estarán provistas de pestillos o cerraduras, o de otro medio que evite el peligro de las chispas de metal que salten.

Tablero de distribución.

2. Los tableros de control de los hornos de arco eléctrico :

- a) estarán colocados de tal manera que los operarios puedan ver claramente y sin obstrucción el horno durante todo el tiempo ;
- b) estarán protegidos contra el agua, aceite, polvo y vibraciones ; y
- c) no se colocarán a proximidad de cables o conductores de corriente potente que pueda afectar a los indicadores.

3. Los tableros de distribución para los hornos de arco eléctrico debieran estar provistos de dispositivos de control manual para elevar o bajar los electrodos independientemente de los reguladores automáticos.

Transformadores.

4. Las estaciones de transformadores para hornos de arco eléctrico y su equipo complementario estarán colocados tan cerca de los controles principales de los electrodos del horno como las condiciones de operación lo permitan.

Electrodos.

5. Antes de que un horno eléctrico comience a trabajar, se fijarán los electrodos en su posición correcta con relación a la carga y, una vez que comience a funcionar, su posición debiera ser controlada automáticamente.

Energía radiante.

6. Se dispondrá de resguardos estacionarios o movibles frente a las puertas y a las salidas del metal fundido de los hornos de arco eléctrico, para evitar que la luz directa o reflejada de los arcos llegue a los ojos de los operarios encargados de otros trabajos y que no estén protegidos por anteojos o viseras protectoras.

Protección del calor.

7. Las puertas, las armazones de las mismas, los portaelectrodos, los economizadores de electrodos y los enfriadores de techo de los

hornos de arco eléctrico se enfriarán, siempre que sea factible, por circulación de agua.

Fosos de colada.

8. Cuando se empleen fosos de colada en los hornos de arco eléctrico para sostener los calderos durante la colada de metal fundido, dichos fosos :

- a) serán de una profundidad proporcionada al diseño general del horno y de los calderos ;
- b) dispondrán de un espacio libre a todos los lados sobre la mayor dimensión exterior de los calderos ; y
- c) tendrán barandillas y plintos de norma movibles o planchas de cubierta cuando no sean empleados.

9. Se tomarán todas las precauciones razonables antes de comenzar la colada, a fin de asegurarse de que los operarios están fuera de peligro.

REGLA 145. — HORNOS DE RECOCER

Protección contra el calor.

1. Los efectos de las radiaciones de calor que procedan de los frentes de los hornos de recocer se reducirán por medio de :

- a) aislamiento apropiado del horno ; o
- b) pantallas de planchas de acero o de cadenas para absorber el calor radiante ; o
- c) ventiladores o chorros de aire para producir movimientos de aire.

2. Las aberturas de carga y descarga de los hornos para planchas de tubos de soldadura al tope estarán provistas de pantallas movibles que casi o enteramente cierren las aberturas durante las operaciones, a fin de proteger a los trabajadores.

Protección contra el agua.

3. Cuando se usen correderas o vertederos para transferir metal caliente desde los hornos continuos de tratamiento al calor a los tanques de enfriamiento por inmersión, estarán provistos de cubiertas para evitar que el agua salpique y para reducir al mínimo el escape de vapor.

4. Los tanques de enfriamiento por inmersión estarán provistos de resguardos contra las salpicaduras.

Funcionamiento de las puertas.

5. Las puertas pesadas de los hornos de recocer serán accionadas por medios mecánicos.

Máquinas cargadoras y empujadores.

6. Las partes móviles exteriores de las máquinas cargadoras de los hornos de recalentar y de los empujadores, para los hornos de

tratamiento al calor, estarán encerradas o resguardadas de tal manera que eviten que los obreros u otras personas puedan entrar en contacto con ellas.

7. Las máquinas cargadoras de los hornos de recalentar y los empujadores de los hornos de tratamiento al calor debieran estar equipados con dispositivos de señales audibles o de otra clase antes y durante las operaciones.

Fosos de recalentamiento.

8. Antes de preparar los fondos en los fosos de recalentamiento para lingotes de acero, las válvulas de abastecimiento de aire y gas serán fijadas en su posición de cerradas, las cubiertas de los fosos serán quitadas y las chimeneas serán arregladas para aspirar el aire a través de las aberturas de las cubiertas.

Sistemas de combustible líquido, gaseoso o sólido pulverizado.

9. Las tuberías abastecedoras de petróleo, gas o combustible pulverizado en los hornos de recocer no se colocarán directamente sobre los respiraderos de los hornos, o de manera que el calor del horno las afecte.

10. Los hornos de recocer alimentados a petróleo o gas debieran estar equipados con luces pilotos de gas bien protegidas contra las corrientes fuertes.

11. Los tubos de abastecimiento de petróleo, gas o combustible pulverizado para los hornos de recocer se inspeccionarán a intervalos regulares y frecuentes.

12. Los cierres hidráulicos usados para aliviar las presiones excesivas en las tuberías principales de abastecimiento de gas en los hornos de recocer estarán provistos de respiraderos dirigidos hacia el exterior y sobre los techos.

13. Los hornos para tratamiento al calor alimentados con petróleo, gas o combustible pulverizado serán examinados periódicamente, para averiguar si existen defectos que pudieran originar escape de gases dañinos en los talleres.

14. A menos que no sea absolutamente necesario, los trabajadores que ajusten los quemadores o ensayen las condiciones en los hornos de recocer alimentados con petróleo, gas o combustible pulverizado no debieran mirar directamente por los orificios de las cámaras de combustión, sino que se debieran situar hacia atrás, a una distancia segura, para mirar desde un ángulo tal que eviten ser alcanzados por explosión o retroceso de llama.

Hornos eléctricos de recocer.

15. Los elementos caloríferos en los hornos eléctricos de recocer estarán provistos de controles automáticos de temperatura de garantía y de termómetros de fácil lectura.

16. Cuando los objetos que se calienten en los hornos eléctricos de tratamiento al calor caigan contra los elementos caloríferos, el conmutador de control será desconectado antes de proceder a quitar los objetos.

REGLA 146. — HORNOS PARA LADRILLOS Y CERÁMICA

Hornos de colmena.

1. Los hornos de colmena para cocer ladrillos o cerámica serán :
 - a) construídos cuidadosamente y conservados en condiciones seguras ; y
 - b) inspeccionados frecuentemente para investigar grietas u otros defectos.

Puertas.

2. Las puertas de los hornos de ladrillo o cerámica no se dejarán en pasillos u otros lugares donde puedan ocasionar riesgos de tropiezos.

Hornos continuos.

3. Las partes superiores de las aberturas de encendido y los huecos de escape de calor en los hornos continuos para ladrillos o cerámica estarán resguardados con barandillas de metal o con pantallas de rejilla de alambre.

Cargadores mecánicos.

4. Las grúas para carga y descarga de ladrillos estarán protegidas de acuerdo con los requisitos establecidos en la Regla 155 concierne a grúas móviles.

Entrada en los hornos.

5. Ningún obrero entrará en un horno para ladrillos o cerámica después de encendido hasta que el horno haya sido completamente ventilado.

REGLA 147. — HORNOS GIRATORIOS PARA CEMENTO,
CAL, YESO, DOLOMÍA Y AGLOMERADOS

Resguardo de los engranajes y cojinetes.

1. Los engranajes en circunferencia y los mecanismos de propulsión en los hornos giratorios estarán provistos de resguardos adecuados.

2. Los cojinetes que soporten los hornos giratorios estarán resguardados de tal manera que sea imposible para los operarios ser cogidos entre los cojinetes y las coronas de rodadura.

Dispositivos de alimentación.

3. Cuando los hornos giratorios estén alimentados por medio de elevadores de cangilones :

- a) las aberturas del piso para los elevadores estarán resguardadas por barandillas y plintos de norma ; y
- b) las partes de los elevadores que se extiendan por encima del piso estarán encerradas sólidamente.

Fosos para escoria de cemento.

4. Cuando se empleen fosos para escoria en los hornos giratorios estarán provistos de rejillas u otras cubiertas.

Retroceso de llamas y polvo caliente.

5. Los trabajadores que se encuentren alrededor de las cámaras de enfriamiento debajo de los hornos giratorios estarán protegidos contra quemaduras ocasionadas por los retrocesos de llamas que salgan del horno a través de las aberturas de descarga o de limpieza.

6. Los operarios que limpien o quiten el polvo fino en la parte posterior de los hornos dispondrán de resguardos para proteger los pies y piernas contra posibles salidas bruscas de polvo caliente.

Eliminación de los anillos de escoria.

7. Se apagarán todos los fuegos antes de punzonar los anillos de escoria en los hornos giratorios para cemento.

8. Las pistolas para disparar contra los anillos de escoria en los hornos giratorios para cemento estarán montadas firmemente y protegidas con resguardos adecuados para limitar sus movimientos y evitar que tomen posición que permita que las balas reboten del horno.

9. Los mecanismos de las culatas de las pistolas para disparar contra anillos de escoria en los hornos giratorios para cemento se conservarán completamente limpios a fin de evitar que se disparen cuando se cierre la culata.

10. Los cartuchos de las pistolas para disparar contra anillos de escoria en los hornos giratorios para cemento estarán protegidos contra el calor y los golpes.

Revestimientos.

11. Los revestimientos de los hornos giratorios debieran ser inspeccionados después de cada parada para investigar posibles grietas.

12. Cada vez que un horno giratorio sea revestido, el casco y las cabezas de los remaches se examinarán para investigar si han sufrido daño.

Limpieza y reparaciones.

13. Antes de parar los hornos giratorios para limpiarlos, revestirlos o hacer otras reparaciones, la mayor parte de las cargas debiera ser quemada.

14. Antes de permitir a los operarios la entrada en los hornos giratorios con propósito de hacer reparaciones o limpieza :

- a) todas las válvulas abastecedoras de combustible se cerrarán y fijarán o las tuberías se desconectarán y tapanán.
- b) los arranques de los motores serán fijados en su posición de desconectado ;
- c) se colocarán señales de precaución ; y
- d) el horno se enfriará suficientemente para evitar que los obreros sufran quemaduras o se agobien por el calor.

15. Cuando los obreros entren en hornos giratorios, quitarán todos los revestimientos sueltos o ladrillos que se encuentren a medida que avancen dentro del horno.

16. Cuando se quiten los revestimientos gastados en los hornos giratorios :

- a) los trabajadores se situarán a una distancia conveniente de la parte del horno en la que se quita el revestimiento ; y
- b) la remoción empezará por el ladrillo clave y se procederá hacia abajo, a ambos lados del horno, a fin de evitar el resbalamiento y súbita caída de las partes de revestimiento superior.

17. Cuando se reemplacen los revestimientos en los hornos giratorios, se emplearán gatos de revestimiento para mantener el anillo en su lugar, antes de llegar a la mitad inferior del anillo.

Comienzo de las operaciones.

18. Antes de comenzar la operación de los hornos giratorios, después de completar su reparación :

- a) las conexiones de combustibles serán examinadas para investigar posibles escapes ;
- b) se tomarán las medidas necesarias para tener la seguridad de que todas las herramientas y demás equipo, así como todos los operarios, están fuera del horno ; y
- c) se notificará a los operarios que manipulen equipos auxiliares.

REGLA 148. — HORNOS PARA SECAR O SECADORES

Puertas.

1. Las puertas de los hornos para secar estarán provistas de medios para fijarlas en su posición abierta mientras se carguen o descarguen los hornos.

2. Excepto cuando se empleen puertas verticales arrolladizas accionadas por cadenas u otras puertas que puedan accionarse desde

el interior de los hornos por una persona, los hornos para secar, de entradas dobles, estarán provistos, en cada una de las entradas, de una o más puertas de salida de no menos de 1,70 m (66 pulgadas) de altura e instaladas de tal manera que puedan abrirse fácilmente desde el interior de los hornos.

3. Las puertas de los hornos para secar serán construídas y colgadas de tal manera que no puedan desprenderse accidentalmente de los carritos o suspensores.

Respiraderos.

4. Todo espacio cerrado al cual abran las puertas de los hornos para secar estará convenientemente ventilado para permitir el escape de vapor y aire caliente.

Vías para carros.

5. Cuando la operación requiera que los hombres entren en los hornos para secar cuando se cargan, las vías para los carros o vagonetas estarán situados de tal manera que quede una distancia libre y segura entre los carros cargados y las paredes del horno.

6. Las vías para los carros o vagonetas en los hornos para secar debieran ser horizontales, pero cuando ellas estén inclinadas :

a) el declive no excederá de 1,25 por ciento (15 pulgadas por 100 pies) ; y

b) debiera disponerse de una cantidad de bloques o grapas detenedores.

Pasajes.

7. Los hornos para secar estarán provistos de pasajes de obra abierta o de celosía de material resistente al fuego por lo menos en uno de los costados o en el centro, en los hornos de entongamiento en el extremo, y a dos lados en los hornos de entongamiento transversal.

Acceso a los techos.

8. Se dispondrá de medio de acceso permanente y seguro, cuando sea necesario para los operarios de los hornos para secar, a fin de regular los ventiladores u otros equipos en el techo de los hornos.

Rociadores.

9. Los hornos para secar debieran estar equipados con sistemas automáticos de rociadores, de acuerdo con los requisitos de la Regla 41.

Fosos de operación.

10. Todos los dispositivos de control y de operación en los hornos para secar debieran situarse sobre el nivel del piso, pero si los fosos de operación son indispensables, estarán :

a) a no menos de 1,80 m (6 pies) de profundidad, 90 cm (3 pies)

- de anchura y de largo suficiente para colocar y proporcionar accesos convenientes a todas las válvulas, las varillas de los reguladores de tiro, registros y otros dispositivos de operación ;
- b) arreglados de tal manera que no sea necesario entrar en los hornos mismos a fin de regular cualquier operación ;
 - c) ventilados, desaguados e iluminados ; y
 - d) cubiertos con techos, incluyendo aberturas de ventilación y de inspección, construídas de tal manera que eviten lesiones a los obreros y provistas de rejillas, puertas y resguardos.

11. Las tuberías principales de vapor colocadas en los fosos de operación o adyacentes a ellos estarán adecuadamente aisladas.

Hornos para secar calentados a vapor.

12. En los hornos para secar calentados a vapor :
- a) las tuberías de vapor debieran colocarse a los costados de los hornos y ser protegidas por pantallas a fin de evitar que los operarios o los materiales entren en contacto con ellas ;
 - b) los interceptores de agua de condensación debieran estar instalados de tal manera que las personas que pasen no sean escaldadas por el vapor cuando los interceptores se descarguen ; y
 - c) el vapor no se descargará en lugares donde pueda obscurecer la vista de los operarios o de otras personas.

Hornos calentados por aire.

13. Cuando los hornos para secar sean calentados por aire suministrado por máquinas soplantes :

- a) los humeros y las tuberías serán de material incombustible ;
- b) los humeros de tiro estarán provistos de reguladores de cierre por gravedad, los cuales se mantendrán abiertos por medio de eslabones fusibles ;
- c) las salas de las máquinas soplantes serán de construcción resistente al fuego ; y
- d) las paletas de los ventiladores estarán resguardadas, para evitar que los trabajadores entren en contacto con ellas.

REGLA 149. — HORNOS DE PANADERÍA

Hornos de bandejas corredizas.

1. Los hornos de panadería de bandejas corredizas estarán provistos de resguardos para los rodillos, a fin de proteger a los operarios de lesiones en los pies.

Cubiertas de desahogo.

2. Las partes superiores de los hornos de panadería encendidos a gas o petróleo estarán equipadas con cubiertas automáticas de desahogo provistas de bisagras o cadenas de seguridad.

Escapes de gas.

3. Las válvulas de gas, en los hornos de panadería encendidos a gas, serán inspeccionadas frecuentemente para averiguar si presentan escapes.

Almacenado.

4. No se usarán los espacios de las partes superiores y de los costados de los hornos de panadería para almacenar, y se mantendrán limpios de materiales combustibles.

Limpieza.

5. Los hornos de panadería, las chimeneas y los humeros serán limpiados a fondo a intervalos frecuentes y regulares.

REGLA 150. — HORNOS PARA MACHOS Y PARA SECAR MOLDES

Puertas.

1. Las puertas de los hornos para machos y de los hornos para secar moldes se examinarán a fondo, a intervalos frecuentes.

Escaleras y escalerillas.

2. Todos los hornos verticales para secar machos o moldes estarán equipados con medios seguros de acceso a los mecanismos propulsores de los transportadores.

3. Cuando sea necesario usar escalerillas verticales de metal para llegar a las partes superiores de los hornos para machos o de los hornos para secar moldes, se conservará un espacio libre no inferior a 15 cm (6 pulgadas) desde el centro de cada peldaño hasta el costado del horno.

Carros de hornos.

4. Cuando se usen carros planos que corran sobre rieles para cargar los hornos de gran tamaño para secar machos o moldes :

- a) los rieles serán mantenidos a nivel o con una ligera inclinación hacia abajo y hacia la parte de atrás del horno ;
- b) se dispondrá de una cantidad de bloques o de grapas detenedores ; y
- c) los carros serán sacados de los hornos por medios mecánicos.

Fosos para encendido.

5. Los hornos para machos y los hornos para secar moldes debieran estar dispuestos de tal forma que puedan encenderse a nivel del piso, pero si se requieren fosos para encendido, éstos estarán resguardados por barandillas o por cubiertas de rejilla sólida, provistas de puertas de trampa para dar acceso a los pasos que conduzcan al foso.

Humeros.

6. Los humeros de los hornos para machos y de los hornos para secar moldes serán de dimensiones adecuadas y se limpiarán frecuentemente.

Hornos a gas o a petróleo.

7. Cuando sea posible, los hornos a gas o a petróleo para machos o para secar moldes estarán situados en locales separados por tabiques de los talleres para hacer machos o moldes.

8. Los quemadores de boquilla de tiro de los hornos a gas o a petróleo para secar machos o moldes estarán equipados con desviadores para esparcir las llamas y para mantener las boquillas libres de arena, los cuales debieran colocarse horizontalmente como protección adicional.

9. Los quemadores de los hornos a gas o a petróleo para machos o para secar moldes estarán provistos de válvulas-piloto de seguridad que eviten la salida de gas o de petróleo sin quemar en caso de que la luz-piloto se apague.

Hornos encendidos a gas.

10. Los hornos a gas para machos o para secar moldes estarán equipados con respiraderos para explosión, de dimensiones adecuadas.

11. Los hornos a gas para machos o para secar moldes estarán provistos de medios adecuados de ventilación, de manera que los quemadores puedan encenderse sin peligro de explosión.

Hornos encendidos a petróleo.

12. Los hornos a petróleo para machos o para secar moldes estarán equipados con respiraderos para explosión, de dimensiones adecuadas.

13. Las válvulas de control de los quemadores de los hornos a petróleo para machos o para secar moldes estarán situadas a un lado de las puertas de las cajas de fuego, de manera que el operario tenga que estar a un costado mientras abre las válvulas después de colocar en su posición la antorcha para encender.

REGLA 151. — HORNOS PARA COCER O SECAR ESMALTE,
LACA Y PINTURA

Puertas.

1. Cuando se use combustible sólido en los hornos para secar artículos recién esmaltados, laqueados o pintados, las puertas de encendido estarán situadas en el lado opuesto a las puertas de las cámaras secadoras.

Sistemas de aspiración.

2. Las cámaras secadoras de los hornos para secar esmalte, laca o pintura estarán provistas de ventilación :

a) para evitar la formación de mezclas explosivas en el horno ;

- b) para proteger de las emanaciones dañinas a los trabajadores situados cerca de los hornos ; y
- c) instaladas de tal manera que descarguen en un punto donde los gases o vapores no causen daño a persona alguna.

Hornos encendidos a petróleo o a gas.

3. 1) Los hornos para secar esmalte, laca y pintura, calentados por petróleo o gas, estarán provistos de válvulas de cierre en las tuberías de abastecimiento de cada quemador, además de la válvula principal de control de cada horno.

2) Cerca de la válvula de cierre, en cada quemador, se instalará un dispositivo que cierre completamente el abastecimiento del gas, si la presión del mismo disminuye en la tubería, y se mantendrá el abastecimiento cerrado hasta que el dispositivo sea deliberadamente restaurado a mano.

Hornos eléctricos.

4. Los elementos caloríferos de los hornos eléctricos para secar esmalte, laca y pintura estarán protegidos contra contacto con los materiales o sus disolventes.

CAPÍTULO IX

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES

Sección 1. — Equipos para izar, exceptuando ascensores

REGLA 152. — DEFINICIONES

En esta Sección, los siguientes términos tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « aparato para izar » incluye grúas, grúas correderas, grúas portátiles de piso y aparatos para entongar y demás aparatos para izar, excluyendo los ascensores y montacargas, de los cuales se trata en la Regla 15 ;
- b) el término « grúa » se asigna a un aparato de izar, para levantar y bajar cargas verticalmente y para moverlas horizontalmente mientras se mantienen suspendidas ;
- c) el término « grúa móvil » se asigna a una grúa que transita sobre uno o varios rieles ;
- d) el término « grúa corredera » se asigna a una grúa móvil en la cual el puente está soportado en cada extremo por juegos de ruedas que se mueven sobre rieles elevados ;
- e) el término « grúa de pórtico » se asigna a una grúa móvil en la cual el puente está montado en sus extremos sobre torres, que a su vez están soportados por ruedas con pestañas que corren en vías ;
- f) el término « grúa monorraíl » (télfer) se asigna a una grúa móvil en la cual la unidad izadora y la cabina, si la hay, están suspendidas sobre un juego de ruedas que corre sobre la pestaña de un solo riel elevado ;
- g) el término « grúa locomotora » comprende una grúa montada sobre un carro autopropulsor ;
- h) el término « grúa de pescante » se asigna a una grúa fija o móvil en la cual el cable de suspensión está soportado por un miembro proyectante, horizontal o inclinado, conocido por pescante, y la posición del gancho con relación a la estructura que soporta la grúa está determinada por la longitud e inclinación del pescante, o, en ciertos casos, por la posición de un carro que corre sobre él cuando aquél sea horizontal ;
- i) el término « grúa portátil de piso » (grúa de piso) comprende un aparato para izar, montado sobre ruedas y que no maniobre sobre vías ;

- j) el término « aparato para entongar » comprende un aparato para izar destinado a levantar verticalmente objetos o materiales por medio de una plataforma que se mueve a lo largo de rieles verticales, montados en una base fija o giratoria, la cual está soportada por ruedas o juegos de ruedas y que se emplea para apilar o almacenar materiales ;
- k) el término « cabrias y tornos » comprende los aparatos para izar en los cuales los cables o cadenas de izar están enrollados en uno o más tambores giratorios, horizontales o verticales, montados sobre columnas o en armazones ancladas firmemente a bases adecuadas ;
- l) el término « malacate eléctrico » se asigna a un aparato para izar, estacionario o portátil, accionado eléctricamente, en el cual el motor de izar acciona un tambor que lleva el cable o cadena de izar para levantar o bajar cargas verticalmente, y que puede emplearse como aparato independiente o como elemento en otros aparatos para izar ;
- m) el término « malacate neumático » se asigna a un aparato estacionario o portátil para izar como se define en el subpárrafo l), accionado por medio de aire comprimido ;
- n) el término « garrucha de cadena » se asigna a un aparato para izar operado a mano, consistente en uno o más motones guardados con cadenas ;
- o) el término « garrucha de cable o cuerda » comprende un aparato para izar operado a mano, consistente en una o más poleas guarnecidas de cuerdas o cables ;
- p) el término « aparejo para izar » comprende las cuerdas de fibra, cables y cadenas incluyendo sus accesorios adjuntos para izar, tales como ganchos, anillos, argollas, enganches, casquillos, grapas y eslingas.

REGLA 153. — DISPOSICIONES GENERALES

Construcción y conservación.

1. Todos los elementos de las armazones, mecanismos y accesorios de las grúas, grúas de piso, cabrias y cabrestantes y demás aparatos de izar serán :

- a) de buena construcción, material sólido y resistencia y substancia adecuadas ;
- b) conservados en perfecto estado y orden de trabajo ; y
- c) inspeccionados en su posición de trabajo por lo menos una vez por semana por el operario u otra persona competente del establecimiento industrial.

Indicación de la carga útil máxima.

2. La máxima carga útil admisible en kilogramos (libras) será marcada en todos los aparatos para izar, en un lugar destacado donde sea claramente legible desde el piso o terreno.

Prohibición de sobrecarga.

3. 1) Todos los aparatos para izar no se cargarán sobre la carga útil máxima, excepto cuando se trate de hacer una prueba.

2) Las cargas serán levantadas y bajadas lentamente, evitando arrancadas y paradas bruscas.

Tornillos.

4. Todos los tornillos empleados en los aparatos para izar tendrán rosca de largo suficiente para permitir apretarlos en caso de necesidad, y aquellos que se empleen para fijar los mecanismos estarán provistos de contratuerca eficaz o arandela elástica.

Tambores de izar.

5. El diámetro de los tambores de izar en los aparatos para izar no será menor de 30 veces el diámetro del cable, a condición de que sea, por lo menos, 300 veces el diámetro de alambre mayor (mínimo admisible) o, preferiblemente, 450 veces el diámetro del alambre mayor (mínimo recomendado).

6. Los tambores de cable en los aparatos para izar estarán provistos de pestañas en cada extremo, proyectando por lo menos dos veces y media el diámetro de los cables.

7. Los extremos de los cables en los tambores de los aparatos para izar estarán anclados firmemente en la parte interior del tambor y tendrán, por lo menos, dos vueltas enteras en el tambor cuando los ganchos para la carga estén en su posición más baja.

Equipos eléctricos.

8. Los accesorios, dispositivos, aditamentos y circuitos eléctricos en los aparatos para izar serán construídos, mantenidos e instalados de acuerdo con los requisitos establecidos en el Capítulo V relacionado con equipos eléctricos.

Paradas límites de izamiento.

9. Todos los aparatos para izar operados eléctricamente estarán equipados con dispositivos limitadores que automáticamente cortarán la fuerza cuando la carga pase la altura máxima permisible.

Frenos de grúas.

10. Todos los aparatos para izar estarán equipados con frenos concebidos e instalados de manera que sean capaces de frenar efectivamente un peso no menor a una vez y media la carga nominal.

Cables de control para maniobras desde el piso.

11. Los cables de control para las grúas, malacates eléctricos y malacates neumáticos maniobrados desde el piso debieran estar provistos de partidores por los cuales pasen los cables, para evitar que ellos se enreden, y cada cable de control debiera estar marcado

para indicar en qué dirección se mueve la carga cuando se hala el cable.

12. Los mangos de los cables de control para accionar desde el piso las grúas, malacates eléctricos y malacates neumáticos serán distintamente diferentes en su contorno, de tal manera que los operadores puedan notar qué mango han de halar para levantar o bajar la carga.

13. Los juegos de mangos de cables de control para las operaciones de piso de los aparatos para izar serán del mismo modelo y colocados relativamente en la misma posición en todo establecimiento industrial.

Inspección.

14. Todo nuevo aparato para izar, antes de ponerlo en servicio, será examinado completamente y ensayado por personas competentes.

15. Todos los elementos sometidos a esfuerzo en los aparatos de izar, incluyendo las carrileras serán :

- a) cuidadosamente revisados por los operarios cada día, cuando se usen, para investigar si hay partes sueltas o defectuosas ;
- b) examinados cuidadosamente una vez por semana por otra persona competente perteneciente al personal del establecimiento industrial ;
- c) inspeccionados y probados completamente por lo menos una vez cada doce meses por una persona competente ; y
- d) probados después de cualquier alteración o reparación importante y cuando los inspectores competentes crean necesaria dicha prueba.

16. Los cables, cadenas, ganchos, eslingas y todos los demás accesorios para la manipulación de materiales en los aparatos para izar serán cuidadosamente examinados cada día que se usen por los enganchadores, los señaladores o por otros trabajadores del piso designados.

17. Los cables, cadenas, ganchos, eslingas, poleas, frenos y conmutadores de límite serán completamente inspeccionados a fondo por lo menos una vez cada tres meses por una persona competente.

18. Después de cada inspección y prueba, la persona competente expedirá un certificado, el cual se mantendrá a disposición en el establecimiento industrial.

Señales de operación.

19. La elevación, bajada o transporte de cargas por aparatos izadores estarán regidos por un código uniforme de señales bien comprendido, que contenga señales distintas para cada operación, las cuales se harán preferentemente por acción de los brazos y de las manos.

20. Donde haya más de un operario en el trabajo a cargo de un aparato para izar, el operador reconocerá las señales de una persona

solamente, del enganchador, eslingador u otro señalador designado para cada aparato considerado individualmente, quien estará siempre directamente a la vista del operador. No obstante, cualquier señal de parada dada por cualquiera otra persona será obedecida.

Manipulación de cargas.

21. 1) Las cargas sólo serán izadas verticalmente para evitar el balanceo mientras se izan.

2) Cuando sea absolutamente necesario levantar cargas oblicuamente :

- a) se tomarán las precauciones requeridas con vista a las circunstancias para evitar el peligro a los trabajadores ; y
- b) esta operación se efectuará en la presencia de una persona responsable.

22. Los señaladores se asegurarán, antes de dar la señal de izar una carga, de que :

- a) todos los cables, cadenas, eslingas y demás aditamentos estén propiamente aplicados a la carga y asegurados al gancho de izar ;
- b) la carga esté propiamente equilibrada y que no entre en contacto con ningún otro objeto de manera que parte de la carga o del objeto puedan desplazarse ; y
- c) los demás trabajadores no estén en peligro de lesionarse por el izamiento de la carga.

23. Cuando la carga no se conduzca propiamente después de ser izada, el operador hará sonar la señal de precaución y bajará la carga para arreglarla.

24. Durante el movimiento horizontal y la bajada de las cargas suspendidas, los señaladores dirigirán el movimiento de tal manera que eviten que la carga golpee algún objeto.

25. Los operadores de los aparatos para izar evitarán, siempre que sea posible, acarrear las cargas por encima de personas.

26. Cuando sea necesario mover cargas peligrosas, tal como metal fundido u objetos acarreados por electroimanes sobre lugares de trabajo :

- a) se dará suficiente aviso para permitir a los trabajadores llegar a lugares seguros ; y
- b) si los trabajadores no pueden abandonar sus lugares de trabajo inmediatamente, el aparato para izar será detenido hasta que los trabajadores hayan abandonado la zona de peligro.

27. No se debiera permitir dejar aparatos para izar sobre maquinarias en movimiento, mientras tienen carga suspendida o mientras se efectúan reparaciones.

28. Los señaladores de los aparatos para izar se asegurarán de que todos los trabajadores estén en un lugar seguro antes de dar la señal de halar las eslingas bajo las cargas.

29. Cuando los aparatos para izar funcionen sin carga :

- a) los encargados de las eslingas y los cadeneros engancharán las eslingas o cadenas al gancho de izar antes de dar al operador la señal de moverlas ; y
- b) el operador levantará suficientemente el gancho para que pase libremente sobre las personas y objetos.

30. Los operadores de los aparatos para izar no dejarán nunca desatendidos los aparatos con cargas suspendidas.

REGLA 154. — GRÚAS

Construcción.

1. Todos los miembros estructurales de las grúas, sometidos a esfuerzo que también estén sometidos a conmociones, estarán contruídos de acero u otro metal de características equivalentes.

2. Las grúas serán diseñadas y construídas de tal manera que todas sus partes puedan ser lubricadas e inspeccionadas con seguridad cuando la grúa no esté en operación.

Resguardo de las partes de transmisión.

3. Todos los engranajes y demás dispositivos mecánicos de transmisión de fuerza en las grúas serán cubiertos con resguardos de norma de maquinaria.

Electroimanes de suspensión.

4. Cuando las grúas estén equipadas con electroimanes de suspensión :

- a) los circuitos eléctricos de los imanes serán mantenidos en buenas condiciones y la resistencia del aislamiento será probada regularmente ;
- b) los interruptores de circuito para el sistema de control serán situados, o sus manivelas protegidas, de tal manera que no puedan ser movidos accidentalmente a su posición de desconectado ; y
- c) se dispondrá, bien de tambores recogedores accionados eléctricamente, o de poleas contrapesadas para recoger el afloje de los cables alimentadores de los electroimanes.

5. Los electroimanes de suspensión de las grúas no se dejarán suspendidos temporalmente en el aire mientras no se empleen, sino que se bajarán al suelo o a plataformas erigidas para ese fin y se desconectarán cuando las grúas vayan a usarse en otras operaciones.

6. Para evitar las lesiones que puedan producirse de las cargas soltadas por los electroimanes de suspensión en las grúas, como resultado de fusibles fundidos u otras interrupciones de la corriente :

- a) los encargados de los electroimanes emplearán tenazas de material no magnético para guiar electroimanes y en ningún momento se colocarán debajo de las cargas ;

b) no se permitirá a ninguna persona transitar o pasar cerca de donde se empleen electroimanes.

Pasillos para las grúas accionadas desde el piso.

7. Cuando las grúas sean accionadas desde el piso, se dispondrá de un pasillo libre de obstrucciones a lo largo de su recorrido, no menor de 90 cm (36 pulgadas) de ancho.

Cabinas.

8. Las cabinas de las grúas estarán colocadas e instaladas de manera que el operador tenga durante todo el tiempo la mejor visibilidad posible de todo el campo de operaciones.

9. Cuando los operadores de las grúas no puedan ver convenientemente la carga y los lugares sobre los cuales pueda pasar, se estacionarán uno o más avisadores o señaladores para dar las señales necesarias a los operadores.

10. Las cabinas en las grúas para trabajar al exterior serán cerradas y provistas de ventanas en todos los lados ; dichas ventanas serán movibles hacia arriba y hacia abajo y estarán diseñadas de tal manera que proporcionen el máximo de visibilidad al operador ; la puerta estará también equipada con ventanas movibles.

11. Las cabinas de las grúas impulsadas por fuerza motriz que trabajen durante el tiempo frío estarán, cuando sea necesario, calentadas convenientemente por medios adecuados.

Cajas de herramientas.

12. Las aceiteras y herramientas para las grúas se guardarán en cajas o receptáculos fijados en las cabinas o en los pasillos.

Calificación de los operadores.

13. El funcionamiento de las grúas estará solamente a cargo de operadores calificados, substitutos autorizados con no menos de dos semanas de experiencia y adiestramiento bajo competente vigilancia, o por reparadores o inspectores de grúas, quienes estarán familiarizados con todos los equipos mecánicos y eléctricos y con los riesgos de accidente.

14. Ninguna persona será empleada como operador de grúas a menos que sus condiciones físicas estén conformes con lo establecido en la Regla 236, Capítulo XV de este Reglamento.

15. Les estará prohibido a los operadores de grúas comer, fumar o leer mientras estén de hecho encargados del funcionamiento de la grúa.

Viajando en grúas o en sus accesorios.

16. Sólo se permitirá a las personas debidamente autorizadas entrar o viajar en las cabinas o en los camiones de grúas.

17. Los operadores de las grúas no permitirán que persona alguna viaje sobre las cargas, bloques, o ganchos o eslingas vacías.

REGLA 155. — GRÚAS MÓVILES

Disposiciones generales.

1. Además de los requisitos prescritos en esta Regla, las grúas móviles serán construídas, maniobradas y conservadas de acuerdo con los requisitos que se establecen en la Regla 153 relativa a los aparatos para izar y en la Regla 154 relativa a las grúas.

Espacios para las grúas.

2. Las grúas móviles serán diseñadas e instaladas de tal manera que haya durante todo el tiempo un espacio adecuado entre :

- a) el punto más alto de la grúa y las armaduras superiores ;
- b) cualquier parte de las grúas y las paredes, columnas u otras estructuras fijas ; y
- c) las extremidades de grúas en dos carrileras paralelas.

Factor de seguridad.

3. Las grúas móviles serán diseñadas con un factor de seguridad, bajo la carga máxima nominal, por lo menos de :

- a) tres para ganchos empleados en los aparatos accionados a mano ; cuatro para ganchos empleados en los aparatos accionados por fuerza motriz ; y
cinco para ganchos empleados para la manipulación de materiales peligrosos, tales como metal fundido, substancias corrosivas, etc. ;
- b) ocho para los mecanismos y ejes de izar ;
- c) seis para los cables izadores ; y
- d) cuatro para los miembros estructurales.

Presión del viento.

4. Las grúas móviles para trabajos al exterior serán :

- a) diseñadas para tomar en consideración la presión del viento ; y
- b) equipadas con cierres de rueda, grapas de riel, anclaje y frenos provistos de trinquetes fiadores ; estos dispositivos estarán diseñados e instalados de tal manera que ellos tomen en cuenta la mayor presión del viento que pueda esperarse bajo las condiciones locales.

Elementos estructurales.

5. Los elementos estructurales fabricados o ensamblados en las grúas móviles, tales como ménsulas que soporten pasillos y las líneas de los ejes en los puentes o angulares que sostienen la cabina del operador, debieran ser remachados o soldados.

Topes o ménsulas de seguridad.

6. Las armazones de los carros y los extremos del puente en las grúas móviles estarán provistos de topes o ménsulas de seguridad

para limitar la caída del carro o puente en el caso de rotura de una rueda o eje.

7. Las grúas móviles estarán provistas de medios eficaces para evitar que los engranajes o ruedas volados se caigan en caso de rotura o de que se suelten.

Fiadores de seguridad para grúas monorrieles.

8. Las grúas monorrieles que funcionen en un eslabón giratorio estarán provistas de uno o más fiadores de seguridad, los cuales soportarán la carga en caso de que falle un pasador de suspensión.

Armazones de los carros en las grúas monorrieles.

9. Las armazones de los carros en las grúas monorrieles serán protegidas contra la tendencia a abrirse.

Topes de rieles, amortiguadores de choque y guardarruedas.

10. Las grúas móviles estarán provistas de :

- a) topes de rieles o amortiguadores adecuados en ambos extremos del recorrido de la grúa y en ambos extremos del puente de la grúa, que se extenderán por lo menos hasta la altura del centro de las ruedas ; y
- b) guardarruedas en los puentes y armazones y en los carros, las cuales se extiendan más abajo de la parte superior de los rieles, y se proyecten enfrente de todas las ruedas del puente y del carro y sean de un perfil o forma tal que pueda empujar y levantar una mano, brazo o pierna del riel, hacia afuera de la rueda.

Carrileras para grúas monorrieles.

11. Las carrileras en todos los sistemas de grúas monorrieles estarán dispuestas de tal manera que sea imposible que las grúas corran hacia los cambiavías abiertos.

12. Cuando las grúas monorrieles trabajen en varios ramales, se dispondrán fijadores de rieles que garanticen el alineamiento correcto de los mismos.

Recorrido de las grúas monorrieles.

13. Se mantendrá debajo de las carrileras de las grúas monorrieles un espacio libre para el recorrido y sus extremos laterales serán marcados con líneas llamativas.

Pasillos y plataformas.

14. Las grúas móviles estarán provistas de :

- a) acceso seguro desde el suelo o piso a la cabina de la grúa y de la cabina de la grúa a los pasillos del puente, por medio de escaleras o escalerillas fijas ;
- b) pasillos o plataformas de no menos de 45 cm (18 pulgadas) de ancho a todo el largo y a ambos lados del puente ;

- c) pasillos o plataformas de no menos de 30 cm (12 pulgadas) de ancho a través de los extremos del carro en ángulo recto con los pasillos del puente ; y
- d) pasillos o plataformas de 38 cm (15 pulgadas) de ancho por lo menos a través de los extremos del puente, si los pasillos del carro no permiten un acceso seguro a los lados opuestos del puente.

15. Los pasillos y plataformas en las grúas móviles :

- a) serán de construcción sólida y rígidamente arriostrados ; y
- b) estarán provistos, en todos los lados abiertos, de barandillas y plintos de norma.

16. Para todas las nuevas construcciones, la altura libre entre los pisos del puente o de los pasillos o plataformas de los carros en las grúas móviles y las armaduras superiores, elementos estructurales u otros accesorios fijos no debiera ser menor de 2 m (6 pies 6 pulgadas) y en ningún caso será menor de 1,8 m (6 pies).

17. Las aberturas entre los pasillos de los puentes y las vigas de las grúas móviles serán menores de 20 cm (8 pulgadas).

18. Los pisos de los pasillos o plataformas en las grúas móviles que trabajen en el exterior dispondrán de aberturas de drenaje, entre las tablas o planchas del piso, nunca mayores de 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada) de ancho.

19. Se dispondrá de plataformas especiales cuando los pasillos o plataformas regulares en las grúas móviles no proporcionen un soporte seguro para el cambio y reparación de las ruedas de los juegos de ruedas.

Pasillos para las grúas de pórtico.

20. Se mantendrá paralelamente y a todo lo largo de las carrileras sobre las cuales transite una grúa de pórtico un pasillo sin obstrucción no menor de 75 cm (30 pulgadas) de ancho a ambos lados de cada riel.

Cabinas.

21. Las grúas móviles maniobradas desde ellas mismas estarán equipadas con cabinas para los operadores y todo el equipo de control estará :

- a) construido con materiales resistentes al fuego, y en las grúas que trabajen en el exterior será también de construcción a prueba de la inclemencia del tiempo ;
- b) situado de tal manera que el operador tenga una visibilidad completa de las operaciones desde su puesto y no se sitúe él mismo en posiciones peligrosas, aun en el caso de que tenga que inclinarse para dirigir las operaciones ;
- c) instalado y equipado de tal forma que proteja al operador contra las proyecciones de materiales fundidos o corrosivos, y provisto de todos los resguardos necesarios contra los riesgos resultantes ;

- d) construido y equipado de tal manera que proteja al operador contra las radiaciones, emanaciones, gases, vapores tóxicos y demás emanaciones dañinas ; y
- e) asegurado firmemente en su lugar y bien arriostrado, de manera que reduzca al mínimo las vibraciones.

22. Cuando las puertas de las cabinas en las grúas móviles estén a más de 30 cm (12 pulgadas) de los pasillos, se dispondrá de pasos permanentes de metal para cubrir el espacio abierto.

23. Las cabinas en las grúas móviles debieran estar provistas de un cubo lleno de arena y de un extintor de fuego que contenga material no conductor.

Carros.

24. Los carros en las grúas móviles dispondrán de pisos.

Resguardo para las líneas de ejes en los puentes.

25. Todos los elementos salientes de las líneas de ejes en los puentes estarán encerrados por resguardos de norma.

Equipo eléctrico.

26. 1) Además del conmutador principal en la cabina de las grúas móviles, debiera instalarse sobre la misma un segundo conmutador principal, el cual estará a fácil alcance desde el pasillo y arreglado de manera que pueda ser fijado en su posición de « desconectado ».

2) Se instalará en un lugar conveniente, a nivel del piso, un interruptor especial, capaz de poderse bloquear en su posición abierta, el cual estará marcado : « interruptor de la grúa », y que :

- a) estará arreglado para controlar todo el recorrido del carro ; y
- b) se empleará cuando se ejecuten trabajos estructurales o de otra clase cualquiera que hagan necesario acercarse a los conductores de corriente del carro.

27. Las palancas o los mangos de control para todos los movimientos de las grúas volverán automáticamente a su posición de parada cuando se los suelte.

28. Las palancas de control en las grúas móviles estarán situadas de tal manera que el operador pueda fácilmente colocarse de frente a la dirección del recorrido.

Limitadores de izamiento.

29. 1) Los dispositivos limitadores de izamiento en las grúas móviles serán accionados directamente por el motor izador o por el gancho de la grúa.

2) El mecanismo disparador del dispositivo limitador de izamiento será del tipo accionado directamente y no dependerá de resortes.

3) El dispositivo limitador de izamiento estará :

- a) directamente enclavado con el mecanismo de freno, de manera que aplique este último y evite el descenso accidental de la carga ;

b) instalado de tal forma que sea capaz de poderse reenganchar desde dentro de la cabina.

30. Los conmutadores de límite en las grúas móviles serán probados por el operador de la grúa al comienzo y al final de cada turno.

Frenos para el izamiento de cargas.

31. Los motores izadores en las grúas móviles estarán provistos de :

- a) frenos de sujeción soltados eléctricamente y aplicados por resortes, proporcionando no menos de 100 por ciento del efecto de torsión del motor en los extremos de los ejes ; o
- b) frenos mecánicos capaces de sostener una vez y media la carga nominal.

32. Los motores izadores en las grúas móviles que tengan una carga máxima útil admisible de 5.000 kg (5 toneladas) o más estarán provistos de dos frenos eléctricos o de un freno eléctrico y otro mecánico.

Iluminación.

33. Las grúas móviles para servicio exterior estarán provistas de luces en los puentes, colocadas de tal manera que iluminen el gancho de la carga durante todo el tiempo cuando se trabaje de noche.

Controles del recorrido del puente en las grúas móviles.

34. Las grúas de puentes móviles estarán equipadas con frenos adecuados accionados por el pie o la mano para controlar el recorrido del puente.

Juegos de ruedas de las grúas de pórtico.

35. Los juegos de ruedas de las grúas de pórtico estarán equipadas con resguardos de rueda.

36. Los juegos de rueda de las grúas de pórtico estarán provistos en todas sus esquinas de grapas de riel para asegurar al riel las grúas cuando estén trabajando en un lugar fijo o cuando no sean empleadas.

Dispositivos de aviso.

37. Las grúas móviles estarán equipadas con gongs u otros dispositivos de señales sonoras instaladas a fácil alcance del operador para avisar a las personas que puedan estar en peligro debido al movimiento de la grúa o de la carga.

Operación de los aparatos de control.

38. Antes de cerrar el conmutador principal o el segundo conmutador principal en las grúas móviles, los operadores se convencerán de que todos los controles están en la posición de « desconectado »

y que ninguna persona pueda encontrarse en peligro debido a la corriente o a un movimiento inadvertido de la grúa.

39. Si la fuerza cesa en las grúas móviles, los operadores colocarán inmediatamente todos los controles en la posición de « desconectado » permaneciendo en esa posición hasta que la fuerza vuelva a estar disponible.

40. Los operadores de las grúas móviles no dependerán de los conmutadores de límite para detener el motor y controlarán el movimiento desde las cabinas.

41. Antes de abandonar la cabina, todos los operadores de grúas móviles colocarán los controles en la posición de « desconectado » y cerrarán con llave los conmutadores principales en la posición de « abierto ».

Dos o más grúas en una misma carrilera.

42. Cuando dos o más grúas sean operadas en la misma carrilera, serán mantenidas por lo menos a 9 m (30 pies) de separación siempre que sea posible.

Acoplamiento de grúas.

43. Cuando se usen dos grúas móviles para manipular una misma carga :

- a) las señales de operación serán dadas a ambos operarios por un solo señalador ;
- b) se tomarán precauciones especiales para asegurar que el movimiento de las dos grúas esté debidamente coordinado ; y
- c) cuando las grúas usadas para estas operaciones tengan pescantes o brazos, se tendrá cuidado de que ambos pescantes o brazos se coloquen con el mismo ángulo de inclinación.

Obligación de caminar delante de las grúas de pórtico cuando éstas transportan cargas.

44. Cuando las grúas de pórtico sean usadas para transportar cargas, los señaladores u otros trabajadores del piso designados para esos trabajos debieran caminar delante de las cargas para avisar a otros trabajadores y ver que los cambiavías están propiamente colocados y que la carga es acarreada a suficiente altura para pasar sobre todas las obstrucciones.

Reparaciones de grúas móviles.

45. Cuando sea necesario reparar grúas móviles, éstas debieran ser colocadas donde la reparación pueda llevarse a cabo con la menor interferencia con otras grúas o con los trabajadores en el piso, y cuando sea posible se erigirá una plataforma o se extenderá una lona debajo de la grúa.

46. Las grúas móviles que no tengan miembros adecuados para colocar motones para emplearse en los trabajos de reparación estarán

provistas de piezas salientes de acero estructural de suficiente resistencia para levantar las partes más pesadas del carro.

47. Antes de comenzar reparaciones en grúas móviles, los reparadores :

- a) se cerciorarán de que todos los controles están en la posición de « desconectado » y que el conmutador principal y el segundo conmutador principal están abiertos y uno de ellos cerrado con llave ;
- b) colocarán señales de precaución en la grúa y en el piso debajo de ella ; y
- c) cuando funcionen otras grúas en la misma carrilera, se colocarán topes de riel a una distancia segura o se dispondrá de otros medios de seguridad para detenerlas.

48. Antes de quitar los ejes de los tambores de izamiento o cambiar los inducidos de los motores para izar en grúas móviles, los cables de izamiento debieran ser sacados completamente del tambor. Cuando esto no sea factible, los engranajes serán bloqueados firmemente para evitar que el tambor gire.

49. Después de que se hayan efectuado de hecho las reparaciones en las grúas móviles, todos los resguardos y dispositivos de seguridad serán puestos en su lugar y todas las herramientas y materiales sueltos se quitarán antes de poner la grúa de nuevo en servicio.

Trabajos cerca de las carrileras de las grúas.

50. Cuando haya una persona trabajando en los rieles o cerca de los rieles de una grúa corredera, se tomarán medidas eficaces para asegurar que la grúa no llegue a 6 m (20 pies) del lugar donde trabaja el operario.

REGLA 156. — GRÚAS LOCOMOTORAS

Disposiciones generales.

1. Además de los requisitos establecidos en esta Regla, las grúas locomotoras serán construidas, maniobradas y conservadas de acuerdo con los requisitos establecidos en la Regla 153 relacionada con los aparatos para izar y en la Regla 154 relacionada con las grúas.

Marcas de capacidad.

2. Las marcas de capacidad de las grúas locomotoras serán colocadas dentro o sobre las cabinas, indicando claramente la carga útil máxima admisible en función de las varias posiciones del brazo de la grúa o de las varias distancias de los motones izadores de puntos de apoyo principal, con y sin apoyos salientes.

Indicadores de sobrecarga.

3. Las grúas locomotoras estarán equipadas con indicadores automáticos, los cuales darán una señal sonora eficiente cuando la carga que se ice exceda la carga útil máxima admisible.

Espacio para el cuerpo de la grúa.

4. Se dispondrá por lo menos de un espacio de 35 cm (14 pulgadas) entre los cuerpos giratorios de las grúas locomotoras y las armazones de los carros de las mismas, a fin de evitar que los obreros puedan ser comprimidos contra las armazones en caso de ser cogidos por los cuerpos giratorios.

Escalerillas y agarraderas.

5. Las bancazas y las cabinas de las grúas locomotoras estarán provistas de escalerillas y agarraderas para permitir un acceso fácil y seguro de los operadores a las cabinas y estaciones de operación.

Cabinas.

6. Las cabinas de las grúas locomotoras estarán provistas de dos puertas, una a cada lado de la cabina, engoznadas en la parte posterior, abriendo hacia afuera y dispuestas con pestillos de doble acción, de manera que se abran cuando el mango se gire en cualquier dirección.

7. Las plataformas para los operadores de las grúas locomotoras serán de planchas o de madera, antirresbaladizas para reducir el peligro de resbalar.

8. Las cabinas de las grúas locomotoras que funcionen por vapor tendrán un pasillo libre desde un lado a otro.

Calderas.

9. Las calderas en las grúas locomotoras de vapor serán construídas y conservadas de acuerdo con los requisitos pertinentes establecidos en las Reglas 122, 123 y 125 relacionadas con calderas de fuerza motriz.

Máquinas.

10. Las máquinas de vapor, gasolina o Diesel en las grúas locomotoras estarán provistas de resguardos adecuados para evitar el contacto accidental de los operadores con las partes móviles.

11. Los grifos de purga de los cilindros de las máquinas de vapor y las tuberías de escape en las grúas locomotoras estarán instalados con un tubo de drenaje largo, a fin de evitar que el agua caiga sobre las planchas del piso de la plataforma y ocasione peligro de resbalamiento.

12. Las tuberías de escape y las de rebose de inyección en las grúas locomotoras descargarán hacia abajo y nunca a los lados de la cabina.

Frenos de rueda.

13. Las grúas locomotoras estarán equipadas en las ruedas del carro con frenos de fuerza motriz y también con frenos de mano.

Enganches automáticos.

14. Los carros de las grúas locomotoras estarán provistos en cada extremo de enganches automáticos que puedan ser liberados desde cualquiera de los lados de la grúa.

Palancas de rotación de las grúas.

15. Las palancas de rotación de las grúas locomotoras estarán provistas de medios para fijarlas en su posición neutral.

Resguardos de cables.

16. Las grúas locomotoras estarán provistas de resguardos para cable :

- a) al final del brazo de la grúa para evitar que el guardacabo en el cable entre en contacto con la polea ; y
- b) en el punto donde el cable del brazo de la grúa pasa sobre la polea de guía.

Equipo eléctrico.

17. Se tomarán las precauciones especiales para conectar a tierra las grúas locomotoras de fuerza eléctrica.

Iluminación.

18. Cuando las grúas locomotoras se usen durante la noche estarán equipadas con :

- a) luces al frente y por lo menos una luz roja en la parte posterior ; y
- b) iluminación suficiente en la cabina, dispuesta de tal manera que no interfiera con la visión del operador y, además, que permita a este último ver claramente cómo ejecuta su trabajo y, especialmente, ver los indicadores de agua y vapor correctamente.

Dispositivos de aviso.

19. Las grúas locomotoras estarán provistas de dispositivos efectivos de señales sonoras, los cuales funcionarán antes de que la grúa sea puesta en movimiento y, si es necesario, mientras la grúa transita.

Maniobra.

20. Cuando las grúas locomotoras se muevan sobre carrileras :

- a) solamente a las personas autorizadas se les permitirá cambiar los cambiavías en el caso de las grúas que transiten sobre vías ; y
- b) los operadores de grúas se asegurarán de que el cuerpo de la grúa o el brazo no choque con edificios o estructuras y además que el brazo de la grúa sea acarreado lo suficientemente bajo para pasar por debajo de todos los objetos elevados.

21. Antes de abandonar las grúas locomotoras por haber terminado su turno o durante paradas temporales, los operadores apli-

carán los frenos, bajarán el brazo de la grúa a su posición de descanso y colocarán todos los aparatos de control en su posición neutra fijándolos o cerrándolos con llave.

REGLA 157. — GRÚAS DE PESCANTE

Disposiciones generales.

1. Además de los requisitos prescritos en esta Regla, las grúas de pescante empleadas en los establecimientos industriales serán construídas, maniobradas y conservadas de acuerdo con los requisitos que se establecen en la Regla 153 relacionada con los aparatos de izar y en la Regla 154 relativa a las grúas.

Marcas de capacidad.

2. Las marcas de capacidad de las grúas de pescante indicarán claramente la carga útil máxima admisible para varias inclinaciones del pescante o las varias posiciones del carro en los pescantes horizontales, y serán fijadas o indicadas en los lados de los pescantes o en los mástiles o postes.

Indicadores de la carga admisible.

3. Las grúas pescantes estarán equipadas con indicadores automáticos, los cuales darán una señal sonora eficiente cuando la carga que es movida sobrepasa la máxima carga útil admisible.

Mástiles.

4. Las planchas de los pivotes inferiores para los mástiles de las grúas de pescante estarán soportadas por una cimentación sólida y los pivotes superiores estarán asegurados firmemente para resistir los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Topes para carros.

5. Los pescantes con carros estarán provistos de topes eficaces para evitar que los carros salgan de los extremos de los pescantes.

Tornos operados a mano.

6. Cuando las grúas pescantes estén equipadas con tornos accionados a mano, éstos estarán provistos de :

- a) ruedas trinquetes en los ejes de los tambores con retenes fiadores, o engranajes de tornillo sin fin de cierre automático, para sostener las cargas suspendidas cuando las manivelas se suelten ; y
- b) frenos para controlar el descenso de la carga.

REGLA 158. — GRÚAS PORTÁTILES DE PISO Y APARATOS PARA ENTONGAR

Disposiciones generales.

1. Además de lo que se prescribe en esta Regla, las grúas portátiles de piso y los aparatos de entongar serán construídos, mani-

obrados y conservados de acuerdo con los requisitos establecidos en la Regla 153 relacionada con los aparatos para izar.

Dispositivos de control.

2. Los controles de recorrido y los de maniobra en las grúas portátiles de piso y aparatos para entongar accionados por fuerza mecánica debieran estar diseñados con la misma dirección de movimiento para cada tipo de control en todos los aparatos izadores de un establecimiento industrial.

Manivelas de control.

3. Las manivelas de control en las grúas portátiles de piso y los aparatos para entongar accionados con fuerza mecánica estarán protegidos por su colocación o por resguardos contra contactos accidentales con objetos fijos o móviles.

Puesta a tierra.

4. Las grúas portátiles de piso y los aparatos para entongar accionados eléctricamente estarán efectivamente conectados a tierra.

Resguardos de plataformas.

5. Las plataformas del operador en las grúas portátiles de piso y aparatos para entongar accionados por fuerza mecánica estarán provistos de resguardos sólidos para proteger a los operadores, con medios de acceso.

Resguardos de ruedas.

6. Las ruedas de las carretillas de las grúas portátiles de piso y de los aparatos para entongar estarán provistas de resguardos en forma de aspa.

Frenos de ruedas.

7. Las grúas portátiles de piso y los aparatos para entongar accionados por fuerza mecánica estarán equipados con frenos adecuados para el tránsito en los ejes de transmisión o en las ruedas.

Dispositivos de aviso.

8. Las grúas portátiles de piso y los aparatos para entongar estarán provistos de dispositivos sonoros para avisar, accionados a mano.

Prohibición de viajar en grúas.

9. Los operadores de las grúas portátiles de piso o aparatos para entongar no permitirán a ninguna persona viajar en las cargas o en las plataformas, ni en otras partes de las grúas.

Palancas de maniobra en las grúas de piso.

10. Las palancas de maniobra en las grúas portátiles de piso serán concebidas y arregladas de tal manera que se mantengan en

su posición vertical cuando no se usen, y puedan fijarse en esa posición.

Aparatos para entongar del tipo telescópico.

11. Los aparatos para entongar del tipo telescópico o engoznado estarán provistos de pestillos automáticos u otro medio adecuado para evitar el deslizamiento accidental de las partes superiores.

Interruptores limitadores y frenos para la carga en los aparatos para entongar.

12. Los aparatos para entongar accionados eléctricamente estarán provistos de :

- a) interruptores limitadores para los extremos inferiores y superiores del recorrido de la plataforma ; y
- b) frenos accionados eléctrica o mecánicamente para controlar la bajada de las cargas.

Descarga de los aparatos para entongar.

13. Siempre que sea factible, el material será descargado de las plataformas de los aparatos para entongar, por medios mecánicos.

Movimiento de los aparatos para entongar.

14. Cuando los aparatos para entongar cargados sean movidos de un lugar a otro, la plataforma debiera ser bajada para disminuir el riesgo de vuelco del aparato.

REGLA 159. — CABRIAS Y TORNOS

Disposiciones generales.

1. Además de las prescripciones de esta Regla, las cabrias y tornos empleados en fábricas estarán contruidos, maniobrados y conservados de acuerdo con los requisitos pertinentes establecidos en la Regla 153 relacionada con los aparatos para izar.

Construcción.

2. Todas las partes de las armazones para cabrias y tornos serán de metal.

Factor de seguridad.

3. Las armazones y los tambores izadores de las cabrias y tornos serán diseñados con un factor de seguridad respecto a la carga máxima nominal de no menos de :

- a) doce para hierro fundido ;
- b) ocho para acero fundido ; y
- c) cinco para acero estructural o acero forjado.

Cimentaciones.

4. Las patas o armazones de las cabrias y tornos estarán ancladas firmemente a cimentaciones sólidas.

Frenos.

5. Las cabrias y tornos, excepto los de tornillo sin fin de cierre automático, estarán equipados con dispositivos eficaces que automáticamente detengan la carga en cualquier posición en el caso de que la fuerza sea cortada.

Tambores izadores.

6. Cuando sea factible, los tambores izadores en las cabrias y tornos debieran ser de un diámetro y longitud tal que arrollen todo el cable en una capa.

Palancas de control.

7. Las palancas de control en las cabrias y tornos estarán provistas de dispositivos de cierre adecuados.

Cabrias y tornos accionados por vapor.

8. Las cabrias y tornos accionados por vapor estarán contruídos e instalados de manera que :

- a) los trabajadores no se quemen con agua caliente o vapor ; y
- b) el vapor de la tubería de escape no oscurezca el campo de visión de los operadores.

Cabrias y tornos accionados a mano.

9. Las cabrias y tornos accionados a mano estarán contruídos de tal manera que el esfuerzo que se aplique por una persona en la manivela o manivelas no exceda de 10 kg (22 lbs) cuando la cabria o el torno estén izando su máxima carga útil admisible.

10. Las cabrias y tornos accionados a mano estarán provistos de :
- a) ruedas trinquetes en los ejes de los tambores y retenes fiadores, o tornillos sin fin de cierre automático para evitar la reversión del movimiento mientras la carga es izada ; y
 - b) dispositivos de frenos efectivos para controlar la bajada de las cargas.

11. Las manivelas en las cabrias y tornos accionados a mano serán :

- a) contruídos de tal manera que no giren mientras se baja la carga por medio del freno ; o
- b) removidos antes de bajar la carga.

12. Las manivelas de quita y pon para las cabrias o tornos accionados a mano se asegurarán contra remoción accidental.

REGLA 160. — MALACATES ELÉCTRICOS Y NEUMÁTICOS
Y GARRUCHAS DE CADENA

Disposiciones generales.

1. Además de lo prescrito en esta Regla, los malacates eléctricos y neumáticos y las garruchas de cadena estarán contruidos, accionados y mantenidos de acuerdo con los requisitos pertinentes de la Regla 153 relacionada con los aparatos para izar.

Malacates eléctricos.

2. Los malacates eléctricos serán :

- a) de construcción totalmente de acero ;
- b) diseñados con un factor de seguridad, bajo la carga máxima nominal, no menor de 8 para acero fundido y de 5 para acero estructural o forjado ; y
- c) equipados con dispositivos automáticos de freno, los cuales soportarán la carga cuando el malacate se detenga.

3. Los controles de izamiento en los malacates eléctricos estarán provistos de dispositivos que pongan los controles automáticamente en su posición neutral cuando los mangos de las cuerdas de control sean liberados.

4. Las cuerdas de los controles para los malacates eléctricos deberán ser de material no conductor.

Malacates neumáticos.

5. Los malacates neumáticos suspendidos serán de construcción totalmente de acero y diseñados con un factor de seguridad, bajo la carga máxima nominal, no menor de 8 para acero fundido y de 5 para acero estructural o forjado.

6. Los cilindros de aire en los malacates neumáticos suspendidos estarán soportados de tal manera desde los carros o de otros puntos de amarre, por abrazaderas, ganchos de seguridad u otros aditamentos que eviten que se suelten.

7. Los pistones de los malacates neumáticos suspendidos estarán firmemente asegurados a los vástagos de los pistones por medio de tuercas entalladas o clavijas hendidas.

8. Las palancas de control de las válvulas en los malacates neumáticos suspendidos estarán provistas de dispositivos automáticos que dirijan las palancas a su posición neutral cuando los mangos de las cuerdas de control sean liberados.

Garruchas de cadena (accionadas a mano).

9. Los soportes para las garruchas de cadena serán de suficiente resistencia para acarrear con seguridad las cargas a que estén sujetos.

10. Las partes que soporten pesos de las garruchas de cadena :
- a) estarán diseñadas con un factor de seguridad, bajo la carga máxima nominal, no menor de 8 para acero fundido y de 5 para acero estructural o forjado o hierro forjado ; y
 - b) no tendrán hierro fundido.

11. Las garruchas de cadena estarán provistas de engranaje de tornillo sin fin u otros dispositivos, los cuales soporten automáticamente las cargas cuando el izado se detenga.

REGLA 161. — GARRUCHAS DE CABLE O CUERDA

Disposiciones generales.

1. Además de lo que se establece en esta Regla, las garruchas para izar serán construídas y conservadas de acuerdo con lo dispuesto en los párrafos 1 a 3 y 14 a 27 de la Regla 153 relacionada con los aparatos para izar.

Soportes.

2. Las garruchas superiores para izar estarán provistas de ganchos, ojetes o bandas por los cuales puedan ser firmemente aseguradas a los soportes de donde estén suspendidas.

Cuerdas o cables.

3. Las cuerdas o cables usados en las garruchas de izar serán del tipo y tamaño para los cuales las poleas han sido diseñadas.

4. Los motones izadores estarán provistos de dispositivos que permitan moverlos, cuando sean cargados, sin necesidad de que los trabajadores coloquen sus manos en los cables o cadenas.

REGLA 162. — APAREJOS PARA IZAR

Cadenas.

1. Las cadenas para izar y las cadenas para eslingas serán de hierro forjado o de acero, conforme a las especificaciones de norma que puedan ser establecidas por los institutos nacionales de normalización, donde ellos existan, o por otra autoridad competente.

2. 1) Los anillos, los ganchos, las argollas, los eslabones giratorios y eslabones extremos de las cadenas para izar, y de las eslingas de cadena, debieran ser del mismo material de las cadenas a las cuales van fijados cuando estas últimas son de hierro forjado o de acero ordinario.

2) Los casos especiales serán considerados individualmente.

3. El factor de seguridad para las cadenas nuevas para izar y para eslingas será por lo menos de 5, bajo la carga nominal total.

4. Las cadenas para izar o para eslingas serán retiradas del servicio cuando :

- a) las cadenas no presenten seguridad debido a sobrecargas o a destempe defectuoso o impropio ;
- b) las cadenas se hayan alargado más del 5 por ciento de su longitud ; o
- c) el desgaste en los enlaces de eslabones exceda de una cuarta parte del grueso original del eslabón.

5. Todas las cadenas para izar y cadenas para eslingas nuevas o reacondicionadas serán sometidas a ensayos de tensión antes de ponerse en servicio, y la carga admisible que puedan levantar verticalmente será estampada en los anillos de sujeción o en los ganchos, o en eslabones especiales cerca de los extremos de las cadenas que sean unidad de carga de las cadenas.

6. Se colocarán en lugar destacado los cuadros demostrativos de las cargas admisibles para las cadenas de izar, y de las cadenas para eslingas a diversos ángulos, y las personas que empleen cadenas serán cuidadosamente instruídas con relación a las cargas admisibles y a los cuadros.

7. Exceptuando lo que dispone el párrafo 8 de esta Regla, las cadenas de izar que estén enrolladas en tambores o pasen sobre poleas serán lubricadas a intervalos frecuentes y regulares.

8. No se aplicará grasa o aceite :

- a) a las cadenas para izar en las fundiciones o en otros lugares donde los lubricantes pueden recoger y retener arena o arenilla ; o
- b) a las cadenas de eslingas.

9. Las cadenas estarán libres de cocas, nudos y torceduras cuando se empleen para izar cargas.

10. Cuando haya que izar con cadenas objetos con aristas agudas, se colocarán almohadillas entre dichas aristas y las cadenas.

11. Estará prohibido el empalme de cadenas para izar o cadenas para eslingas rotas alambrando eslabones juntos, insertando tornillos entre eslabones o pasando un eslabón a través de otro e insertando un tornillo o puntilla para que lo sostenga.

12. Las cadenas para izar se enrollarán solamente en tambores, ejes o poleas que estén provistos de ranuras de tamaño y forma tales que permitan a las cadenas trabajar suavemente sin torceduras.

13. A menos que hayan sido inspeccionadas durante los tres meses anteriores, las cadenas para izar o para eslingas, y sus anillos, ganchos, argollas y eslabones giratorios, se examinarán antes de que sean usados cada vez para investigar alargamiento, desgastes, marcas de cortes, grietas y soldaduras abiertas.

14. Cuando los eslabones individuales de las cadenas para izar o para eslingas demuestren un desgaste excesivo o estén doblados, cortados o agrietados, serán cortados y reemplazados.

15. Las cadenas para izar y para eslingas serán destempladas o normalizadas a intervalos que no excedan de :

- a) seis meses en el caso de cadenas que no excedan de 12,5 mm ($\frac{1}{2}$ pulgada) de diámetro y cadenas usadas para acarrear metal fundido ; y
- b) doce meses para las demás cadenas.

16. El destemplado, normalizado y reparación de las cadenas para izar o para eslingas será efectuado solamente por firmas con experiencia, y las cadenas de acero que hayan estado sometidas a tratamiento especial térmico serán enviadas a sus fabricantes para cualquier tratamiento por calor que requieran.

17. Cuando las cadenas para izar y para eslingas no se empleen, debieran guardarse :

- a) colgándolas de ganchos, arregladas de tal manera que los trabajadores que las manipulen no estén expuestos a peligro de esfuerzos al levantarlas ; y
- b) en condiciones tales que reduzcan al mínimo la oxidación.

18. Las cadenas para izar o para eslingas no se almacenarán en lugares donde los camiones puedan pasar por encima de ellas o donde puedan estar expuestas a acción corrosiva.

19. Cuando las cadenas hayan estado expuestas a temperaturas extremadamente bajas por un período de varias horas, serán calentadas ligeramente antes de ponerlas en uso.

Cables.

20. Los cables para izar, bajar o transportar cargas :

- a) estarán fabricados conforme a las especificaciones de norma que puedan ser establecidas por los institutos nacionales de normalización, donde ellos existan, o por otra autoridad competente ;
- b) serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones ; y
- c) estarán libres de defectos.

21. El factor de seguridad para los cables no será menor de 6.

22. 1) Los ajustes de ojal, las boquillas y anclajes de cables sometidos a esfuerzos de tensión directa serán capaces de soportar una carga, por lo menos, igual a la carga máxima admisible multiplicada por el factor de seguridad.

2) Serán capaces de soportar una carga de 95 por ciento de la carga nominal de rotura de los cables.

23. Los ajustes de ojal y los lazos para los ganchos, anillos y demás partes de los cables estarán provistos de guardacabos adecuados.

24. 1) Los cables se inspeccionarán en el momento de instalarlos y se examinarán después de acuerdo con lo establecido en el párrafo 15 de la Regla 153 de este Reglamento.

2) Los cables se eliminarán del servicio cuando su resistencia sea afectada por alambres rotos, gastados o que presenten corrosión, de acuerdo con las siguientes especificaciones :

- a) cables de 6 cordones de 7 hilos : 12 por ciento en una longitud de 50 cm (20 pulgadas) ;
- b) cables de 6 cordones de 19 hilos : 20 por ciento en una longitud de 50 cm (20 pulgadas) ;
- c) cables de 6 cordones de 37 hilos : 25 por ciento en una longitud de 50 cm (20 pulgadas) ;
- d) cables de 6 cordones de 61 hilos : 25 por ciento en una longitud de 50 cm (20 pulgadas) ;
- e) cables especiales :
 - i) cables « seal » : 12 por ciento en una longitud de 50 cm (20 pulgadas) ;
 - ii) cables de cordones triangulares : 15 por ciento en una longitud de 1 m (40 pulgadas) ; y
 - iii) cables « nuflex » : 20 por ciento en una longitud de 1 m (40 pulgadas).

25. La dimensión y material del cable y la carga máxima útil admisible serán marcados en todos los cables por medio de etiquetas metálicas o de otra manera adecuada.

26. Los cables que se usen para izar, bajar o transportar cargas estarán libres de cocas y nudos.

27. Para evitar cocas, torcidos o destorcidos en los cables nuevos, se manipularán de la siguiente manera :

- a) cuando sean recibidos enrollados, se desenrollarán rodando los rollos, como aros, sobre una superficie a nivel libre de arenisca y se enderezarán antes de ser colocados en las poleas ; y
- b) cuando se reciban en carretes, se desenrollarán rodando los carretes sobre el suelo, o tirando los extremos teniendo montados los carretes horizontalmente sobre ejes o verticalmente sobre mesas giratorias con suficiente tensión en los carretes para evitar la acumulación de lazos.

28. Los extremos de los cables se ligarán para evitar que los cordones se suelten.

29. Antes de cortar cables se hará una ligadura a cada lado del punto en que se intenta cortar.

30. Todos los enlaces de los cables serán inspeccionados cuidadosamente a intervalos regulares y las grapas o abrazaderas se ajustarán si presentan señales de desajuste.

31. A la más mínima señal de una condición peligrosa en los casquillos u otros enlaces de cables, se cortará una sección del cable de 1 a 3 m (3 a 10 pies) sobre el lugar de enlace, y el cable se enlazará de nuevo.

32. Todo ajuste de ojal o de lazo que se haga en cualquier

cable tendrá por lo menos 3 pasos con los cordones enteros del cable y dos pasos con la mitad de los alambres cortados de cada cordón.

33. Los cables serán tratados a intervalos regulares con lubricantes adecuados libres de ácido o substancias alcalinas, para conservar su flexibilidad y evitar la oxidación.

34. Los cables se depositarán en lugares frescos que estén libres de humedad, calor excesivo o emanaciones de ácido.

Cuerdas de fibra.

35. 1) Las cuerdas de fibra para izar, bajar o transportar cargas debieran ser de cáñamo de manila de la mejor calidad, o cáñamo de igual calidad capaz de soportar una carga de por lo menos 800 kg/cm² (11.400 lbs/pulgada²).

2) El factor de seguridad no será menor de 10.

36. Cuando cuerdas de fibra, otras que las de cáñamo, sean usadas para izar, se hará una tolerancia apropiada para la parte proporcional a la resistencia de tensión.

37. Todas las cuerdas de fibra debieran tener una etiqueta metálica en la cual esté estampado un número referente al inventario y que indique :

- a) el nombre del abastecedor ;
- b) la fecha en que fué puesta en servicio ; y
- c) la máxima carga admisible.

38. Antes de ser puestas en servicio y mientras se empleen, a intervalos que se determinarán de acuerdo con las causas de destrucción, pero que nunca excedan de tres meses, las cuerdas de fibras para izar se examinarán para investigar raspaduras, fibras rotas, cortes, desgastes, desplazamientos de las madejas o cordones, variación en la dimensión o redondez de los cordones, decoloración y otros defectos.

39. Cuando las cuerdas de fibras se corten en una longitud requerida para izar, se aplicará, a cada lado del lugar donde se intente cortar, una ligadura de hilos.

40. Los ajustes de ojal en las cuerdas de fibras se harán alrededor de guardacabos apropiados.

41. Las cuerdas de fibras para izar no serán arrastradas sobre superficies ásperas o por donde puedan entrar en contacto con arena o arenilla.

42. Cuando las cuerdas de fibra se saturen de agua :

- a) se colgarán o colocarán en rollos sueltos en un lugar seco, manteniéndolas alejadas de calor excesivo hasta que estén propiamente secas ; y
- b) se protegerán contra la congelación.

43. Las cuerdas de fibra no se usarán para izar ni se depositarán

en lugares donde estén expuestas a contactos con ácidos, emanaciones de ácidos u otras sustancias químicas destructivas.

44. Cuando las cuerdas de fibra no se usen, se colgarán en rollos sueltos sobre espigas o clavijas de madera o se enrollarán sueltamente en plataformas de rejillas de madera, aproximadamente a 15 cm (6 pulgadas) de altura sobre el piso, en un lugar bien ventilado lejos de calderas, tuberías de vapor u otras fuentes de calor y, además, lejos de humedad.

45. Antes de depositar las cuerdas de fibras utilizadas para izar se secarán si están mojadas y se limpiarán y secarán si están sucias.

Poleas.

46. Las gargantas de las poleas usadas en conexión con cadenas serán provistas de cavidades que acomoden los eslabones de las cadenas.

47. Las gargantas de las poleas :

- a) tendrán los bordes redondeados y una superficie lisa sin defectos que puedan dañar el cable o cuerda ; y
- b) serán de dimensiones tales que el cable o cuerda corra libremente sin rozar contra el motón u otras partes de suspensión.

48. Los bloques inferiores en los aparatos para izar estarán protegidos con resguardos cerrados adecuados y con mangos de anillos, a fin de evitar que el aparejo se coloque fuera de lugar y que las manos de los trabajadores sean cogidas en las poleas o entre las poleas y las cargas.

Ganchos.

49. Los ganchos en los aparatos para izar serán :

- a) de acero o hierro forjado o compuestos de planchas de acero ;
- b) equipados con pestillos de seguridad u otro dispositivo de seguridad, o conformado de tal manera, cuando la naturaleza de la carga así lo requiera, que evite que las cargas se salgan ; y
- c) en el caso de equipo pesado, provistos de chumaceras de bolas o de rodillos a prueba de polvo y agua.

50. La máxima carga útil admisible será legiblemente estampada en cada gancho de los aparatos para izar.

51. Cuando el trabajo lo permita, los ganchos de los aparatos para izar debieran estar provistos de mangos para maniobrarlos y colocarlos.

52. Las partes de los ganchos que puedan entrar en contacto con cadenas, cables o cuerdas durante las operaciones de izar serán redondeadas.

Eslingas.

53. Además de los requisitos de los párrafos 54 a 64, la construcción, el uso y mantenimiento de las eslingas para izar se confor-

marán con lo que se prescribe en los párrafos 1 a 45 de esta Regla, relativos a las cadenas, cables y cuerdas de fibra.

54. Las eslingas para izar serán construídas de cadenas, cables o cuerdas de fibra de suficiente resistencia para acarrear las cargas a que estén sometidas.

55. La máxima carga útil admisible será marcada distintivamente en todas las eslingas por medio de etiquetas metálicas, de marcas en colores de norma o de cualquier otra manera adecuada.

56. Las eslingas para izar serán inspeccionadas :

- a) cada vez, antes de ser usadas, por el enganchador o por otro trabajador designado del piso ;
- b) cada semana, por otra persona competente del personal del establecimiento industrial ; y
- c) periódicamente, por una persona competente, a intervalos que se determinarán teniendo en cuenta las causas de destrucción pero que no excederán de tres meses.

57. Todas las eslingas, exceptuando las eslingas sin fin, estarán provistas de anillos, argollas, eslabones, ganchos u ojales, de manera que puedan ser suspendidas con seguridad de los ganchos.

58. Cuando se coloquen eslingas para izar alrededor de cargas con aristas agudas o con proyecciones que puedan proporcionar flexiones agudas a los aparejos, se insertarán almohadillas entre las cargas y las eslingas.

59. Se proveerá de eslingas con ramas de diferentes largos, cuando sea necesario usarlas en cargas que no puedan levantarse con eslingas de ramas iguales.

60. Cuando se usen eslingas dobles o múltiples para izar, las partes superiores de las eslingas serán conectadas por medio de un anillo o argolla y nunca separadamente en el gancho de izar.

61. El ángulo entre las ramas de las eslingas y la horizontal no debiera exceder de 60 grados.

62. Se usarán eslingas de brida o separadores para todas las cargas horizontales mayores de 3,6 m (12 pies) de largo, que estén compuestas de dos o más piezas de material y para todas las cargas en que exista peligro de que las eslingas o grapas resbalen y se coloquen juntas.

63. Las eslingas para izar que evidencien cortes, uso excesivo u otros daños serán retiradas y destruídas.

64. Se debiera disponer de repisas para guardar las eslingas de izar en puntos convenientes a las operaciones, y todas las eslingas que no se usen debieran mantenerse en esas repisas.

Sección 2. — Transportadores**REGLA 163. — DEFINICIONES**

En esta Sección, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « transportador por gravedad » se asigna a un transportador para conducir paquetes o materiales sueltos a niveles más bajos por medio de la gravedad, sin fuerza mecánica ;
- b) el término « transportador de canal » se asigna a un transportador por gravedad, consistente en una canal recta o en forma de espiral, fabricada de metal, madera u otro material adecuado, provista de rampas lisas montadas en estructuras inclinadas ;
- c) el término « transportador por gravedad a rodillos » se asigna a un transportador por gravedad provisto de una serie de rodillos montados en una estructura ligeramente inclinada, de manera que los rodillos giren cuando el material se coloque sobre ellos y mueva dicho material en la dirección descendente ;
- d) el término « transportador de correa » (transportador de cinta) se asigna a un transportador impulsado por fuerza mecánica para conducir paquetes o materiales sueltos, generalmente en un plano horizontal, por medio de correas sin fin que funcionen sobre tambores o poleas terminales, generalmente con las partes de conducción y retorno soportadas por rodillos o poleas ;
- e) el término « transportador de cadena » se asigna a un transportador impulsado por fuerza mecánica para la conducción de objetos o materiales, en un plano horizontal, vertical o inclinado, por medio de una, dos o más cadenas paralelas y continuas accionadas en cada extremo por ruedas dentadas ;
- f) el término « transportador de troncos » se asigna a un conductor inclinado para acarrear troncos en los aserraderos, desde las lagunas o desde el suelo al nivel del piso de los aserraderos, por medio de cadenas provistas de ganchos, garfios o tenazas para sostener los troncos ;
- g) el término « transportador de cadena elevada » se asigna a un transportador de cadena, en el cual los objetos o materiales se conducen en ganchos o recipientes, tales como cestas o carros, agregados a cadenas suspendidas de soportes elevados ;
- h) el término « transportador sin fin metálico » se asigna a un transportador de cadena en el cual el material es acarreado en planchas individuales conectadas a los eslabones a intervalos regulares o sobre una serie de planchas, adheridas a los eslabones de tal manera que formen una cinta continua ;
- i) el término « transportador de cangilones » se asigna a un transportador de cadena en el cual las cubetas están adheridas a eslabones a intervalos regulares, conduciendo el material en un plano horizontal, vertical o inclinado y el cual está provisto

- algunas veces de un dispositivo de volteo fijo o móvil para vaciar las cubetas en los lugares deseados ;
- j) el término « transportador de rodillo con fuerza motriz » se asigna a un transportador para conducir paquetes u objetos en un plano horizontal o ligeramente inclinado, por medio de una serie de rodillos horizontales usualmente colocados juntos, montados en armazones y movidos por medio de fuerza mecánica en la misma dirección ;
 - k) el término « transportador portátil » se asigna a un transportador de correa, de raederas, sin fin metálico, o de rodillos con fuerza motriz construido como una unidad portátil de propulsión a motor, montado sobre ruedas o suspendido sobre una carrilera elevada y móvil de un lugar a otro ;
 - l) el término « transportador de hélice o tornillo » se asigna a un transportador propulsado mecánicamente para transportar materiales sueltos, por medio de una plancha sencilla o doble en forma de hélice, formada alrededor de un eje impulsor, que gira dentro de un conducto cerrado horizontal o inclinado que contiene el material ;
 - m) el término « transportador neumático » se asigna a un conducto o tubo horizontal, vertical o inclinado por el que se conducen objetos o materiales sólidos por medio de presión de aire o de vacío.

REGLA 164. — DISPOSICIONES GENERALES

Construcción e instalación.

1. Los mecanismos acarreadores de los transportadores serán de suficiente resistencia para soportar con seguridad las cargas que con ellos se intente.

2. Todas las maquinarias de los transportadores mecánicos serán construidas e instaladas de manera que eviten los puntos peligrosos de esfuerzo cortante entre las partes u objetos móviles y estacionarios.

Pisos, pasillos y plataformas.

3. Los transportadores elevados estarán provistos de pasillos o plataformas no menores de 45 cm (18 pulgadas) de ancho a lo largo de todo su recorrido y equipados con barandillas y plintos de norma.

4. Los pisos o las plataformas de trabajo en las estaciones de carga o descarga se conservarán en condiciones antirresbaladizas.

5. Los pisos, las plataformas y los pasillos a lo largo de los transportadores serán conservados libres de derrames y de otros materiales.

6. Se dispondrá de drenaje apropiado en los pisos, alrededor de los transportadores, cuando el trabajo de ellos envuelva derrame de agua o de otros líquidos que puedan ocasionar riesgos de resbalones, y todo el aceite o grasa que gotee se limpiará inmediatamente.

7. Cuando los obreros tengan que cruzar sobre transportadores y ello implique peligro, se dispondrá de facilidades de cruce que garanticen el tránsito con seguridad.

8. A los obreros se les prohibirá pararse en las estructuras de los transportadores abiertos mientras carguen o remuevan objetos o cuando quiten obstrucciones.

9. Cuando los transportadores que no estén completamente cubiertos se encuentren situados en fosos o al nivel del piso, se resguardarán las aberturas del piso por barandillas y plintos de norma.

Resguardos de maquinaria.

10. Las correas, cadenas, engranajes de impulsión, ejes de impulsión, tambores o poleas y ruedas dentadas en los transportadores estarán resguardados de acuerdo con lo establecido en las Reglas 70 a 89 relativas a los equipos mecánicos de transmisión.

Resguardos de los transportadores elevados.

11. Cuando los transportadores que no estén enteramente cubiertos crucen sobre lugares donde los trabajadores estén empleados o puedan transitar, se dispondrá de una plancha o pantalla de resguardo para recoger el material que pueda caer de los transportadores.

Viajando en los transportadores.

12. A los trabajadores les estará prohibido viajar en los transportadores, excepto cuando sea permitido expresamente a causa de la naturaleza del trabajo.

Respiraderos de seguridad.

13. Los transportadores cerrados, usados para conducir materiales combustibles de naturaleza explosiva, estarán provistos de respiraderos de seguridad dirigidos lo más directamente que sea posible hacia el aire exterior y sin conexión alguna a chimeneas, tubos, respiraderos o fluses usados para otros fines.

14. Cuando sea esencial que no se escape material, los respiraderos de seguridad en los transportadores estarán provistos de válvulas compensadas de desahogo.

Dispositivos de control.

15. Los transportadores impulsados mecánicamente estarán provistos, en las estaciones de carga y descarga, en los extremos de impulsión y de retorno, y en otros lugares convenientes y frecuentes, de dispositivos de parada para detener la maquinaria del transportador en caso de emergencia.

16. Los transportadores que conduzcan cargas hacia arriba en planos inclinados estarán provistos de dispositivos mecánicos que eviten que la maquinaria funcione hacia atrás y conduzca el material hacia el punto de carga en el caso en que se corte la fuerza mecánica.

17. Cuando dos o más transportadores funcionen conjuntamente,

los dispositivos de control estarán arreglados de tal manera que ningún transportador alimente a otro que esté parado.

Carga y descarga.

18. Cuando el material se cargue a mano en transportadores en movimiento, la velocidad de éstos será lo suficientemente lenta para permitir a los cargadores el tiempo necesario para colocar el material en su posición sin que ellos pierdan equilibrio, y de tal manera que no proyecte de forma peligrosa sobre los lados del transportador o pueda caerse.

19. Siempre que sea factible, los transportadores para conducir cemento, fertilizantes, granos, arena u otro material similar estarán provistos de tolvas u otros dispositivos de alimentación.

20. El material pesado o voluminoso será descargado a mano de los transportadores en movimiento solamente en las estaciones designadas.

Dispositivos de aviso.

21. Cuando los transportadores se extiendan a puntos que no sean visibles desde los puestos de control, estarán equipados con gongs, silbatos o señales luminosas para ser usados por los operadores antes de poner en marcha la maquinaria, para avisar a los trabajadores que pudieran encontrarse en posición de peligro.

Lubricación.

22. Los equipos transportadores estarán provistos de sistemas de lubricación automáticos y continuos, o con instalaciones para lubricar arregladas de tal manera que el aceitado y engrasado pueda efectuarse sin que los engrasadores estén a proximidad peligrosa de las partes móviles.

Ajustes y reparaciones.

23. A los trabajadores les estará prohibido pretender ajustar o reparar los equipos de los transportadores sin que primeramente detengan la maquinaria, fijen las palancas de arranque o coloquen los conmutadores de control en su posición de « desconectado ».

Tolvas.

24. Cuando la parte superior de las tolvas para alimentar los transportadores estén a menos de 1 m (40 pulgadas) sobre los pisos, se protegerán las aberturas de acuerdo con lo que se establece en este Reglamento con respecto a la protección de las aberturas en los pisos.

Inspección.

25. 1) Cuando se emplee equipo transportador regular o frecuentemente, será inspeccionado enteramente a intervalos adecuados para asegurarse de que está en buen orden de funcionamiento.

2) Si se descubriera cualquier defecto, el equipo será retirado del servicio hasta que se efectúen las reparaciones y pueda funcionar con seguridad.

REGLA 165. — TRANSPORTADORES POR GRAVEDAD

Transportadores de canal.

1. Cuando se conduzcan artículos pesados por transportadores de canal y no se puedan ver en su descenso, el lugar de entrega de los transportadores estará provisto de dispositivos accionados eléctrica o mecánicamente para avisar que un paquete va a llegar.

2. Cuando sea necesario mantener separación entre las distintas partes de los edificios, para evitar la propagación de incendio, los transportadores de canal en espiral estarán :

- a) encerrados en torres de material resistente al fuego con una puerta en cada estación de carga y en el lugar de la entrega ; o
- b) provistos de puertas automáticas contra fuego o con trampas de tiro donde la canal atraviesa el piso.

Transportadores de gravedad a rodillos.

3. Los transportadores de gravedad a rodillos estarán provistos de guías o barandillas a cada lado del transportador, especialmente en las esquinas o vueltas y a ambos lados de aquellos lugares en que el transportador esté a más de 1,5 m (5 pies) de altura sobre el piso.

REGLA 166. — TRANSPORTADORES DE CORREA

Resguardos en los puntos de contacto.

1. Los transportadores de correa estarán provistos de resguardos en los puntos de contacto de las correas y los tambores, donde los resguardos se extenderán hasta 1 m (40 pulgadas) del tambor.

Tolvas.

2. Cuando se empleen tolvas movibles para alimentar material a los transportadores de correa, dichas tolvas serán fijadas segura y rígidamente en sus lugares.

Dispositivos de volteo.

3. Cuando se empleen mecanismos automáticos de volteo para vaciar los transportadores de correa, se instalarán dispositivos a cada extremo del recorrido, para poner el mecanismo impulsor en su posición neutral en caso de que el volteador se embrague en el movimiento de la correa, y corra hacia el extremo de la misma o del recorrido.

4. Cuando los volteadores para los transportadores de correa descarguen dentro de arcones directamente debajo de ellos a través

de un orificio en el pasillo, las aberturas serán cubiertas por rejillas de tamaño suficiente para de hecho admitir el material, o se protegerán por barandillas y plintos de norma.

Limpieza de los tambores finales.

5. Los transportadores de correa que conduzcan material que pueda adherirse a los tambores o poleas finales debieran estar equipados con raspadores fijos o cepillos giratorios para eliminar los depósitos y evitar el peligro de la limpieza a mano de los tambores o poleas mientras las correas estén en movimiento.

REGLA 167. — TRANSPORTADORES DE CADENA

Resguardo de las ramas de retorno.

1. Cuando las ramas de retorno de los transportadores de cadena constituyan un peligro para las personas que trabajen o pasen por debajo de ellas, se protegerán de acuerdo con lo establecido en la Regla 79 de este Reglamento.

Transportadores de troncos.

2. Los transportadores de troncos de los aserraderos, usados para conducir troncos desde las lagunas o desde el suelo al nivel del piso de los aserraderos, serán construídos de manera que tengan un factor de seguridad no menor de 10 cuando conduzcan los troncos más pesados.

3. Las canales de los transportadores de troncos estarán revestidas con planchas de hierro, o provistas de correderas de rieles.

4. Los transportadores de troncos estarán provistos por lo menos de un pasillo, el cual será :

- a) de suficiente anchura para permitir a los trabajadores estacionarse en la canal a distancia segura de los troncos ; y
- b) equipados con barandillas y plintos de norma en la cara exterior.

Transportadores de cadenas elevadas.

5. Los sistemas de transportadores de cadenas elevadas estarán diseñados e instalados de tal manera que dispongan de un amplio espacio libre entre el material transportado y cualquier objeto fijo o móvil.

Transportadores sin fin metálicos.

6. Los transportadores sin fin metálicos empleados para la conducción de botellas sueltas, tarros u otros recipientes de vidrio estarán provistos de barandas a los lados, a una distancia adecuada sobre la superficie de los transportadores, para evitar que los recipientes se volteen o caigan.

Transportadores de cangilones.

7. Los transportadores inclinados de cangilones estarán cubiertos con resguardos sólidos, los cuales :

- a) no serán menores de 2,15 m (7 pies) de altura, preferiblemente extendidos hasta la altura total de la máquina, a fin de evitar que los objetos sean empujados o tirados dentro del conducto del transportador y para recoger cualquier material que pueda caer de los cangilones ; y
- b) estarán provistos de ventanas o puertas con vidrio alambrado, o de secciones removibles para facilitar la inspección, limpieza y reparaciones.

8. Los controles de los dispositivos de volteo movibles para los transportadores de cangilones se situarán de manera que puedan ser accionados desde una posición segura.

**REGLA 168. — TRANSPORTADORES DE RODILLOS
CON FUERZA MOTRIZ**

1. Cuando los rodillos de los transportadores de rodillos con fuerza motriz no estén colocados juntos, el espacio entre ellos estará provisto de cubiertas de metal, madera u otro material adecuado soportados de tal manera que no sean desplazados de su lugar por una carga de 70 kg (150 libras) aplicada en cualquier punto.

2. Los ejes de impulsión y los engranajes cónicos exteriores en los transportadores de rodillos con fuerza motriz serán cubiertos con resguardos de norma de maquinaria extendidos hacia el fondo de los engranajes donde éstos se engranan.

REGLA 169. — TRANSPORTADORES PORTÁTILES

Disposiciones generales.

1. Además de cumplir con las disposiciones establecidas en esta Regla, los transportadores portátiles de correas, cadenas y rodillos con fuerza motriz estarán contruidos, accionados y conservados de acuerdo con los requisitos establecidos para sus tipos estacionarios respectivos en las Reglas 166 a 168.

Anchura de la huella.

2. La huella de los transportadores portátiles será diseñada de tal manera que reduzca el peligro de volteo del aparato.

Brazos.

3. Los mecanismos para subir o bajar los brazos en los transportadores portátiles serán del tipo de engranajes de tornillos sin fin de cierre automático, de gatos de tornillos u otro dispositivo eficaz.

4. Cuando los transportadores portátiles estén equipados con brazos en dos secciones, éstas estarán diseñadas de tal manera

que el material no ruede hacia atrás, de una sección a la otra, en el punto de transbordo.

Equipos eléctricos.

5. Los circuitos de alimentación para los transportadores portátiles serán de cable blindado o cable forrado de caucho, todas las partes eléctricas a tensión estarán cubiertas propiamente y todas las partes metálicas estarán puestas a tierra de manera efectiva.

REGLA 170. — TRANSPORTADORES DE HÉLICE O DE TORNILLO

Construcción.

1. Los transportadores de hélice o tornillo estarán colocados en conductos de acero o revestidos de acero, equipados con cubiertas herméticas y bien aseguradas de planchas de acero de un espesor no menor de 3 mm ($\frac{1}{8}$ pulgada) en secciones removibles y debieran ser provistos de una segunda cubierta de malla de alambre fuerte en las secciones correspondientes a las removibles y debajo de la cubierta sólida, de tal manera que resguarde el tornillo o hélice cuando la cubierta sólida sea quitada para inspeccionar el interior.

Equipos de impulsión.

2. Las cubiertas interiores de los transportadores de hélice o tornillo, o las cubiertas exteriores cuando no existan cubiertas interiores, debieran ser enclavadas mecánica o eléctricamente con las unidades de control o los mecanismos de impulsión, de tal manera que la fuerza se corte automáticamente cuando una sección de la cubierta sea removida.

3. Cuando las cubiertas removibles de los transportadores de hélice a tornillo no detengan automáticamente la fuerza de impulsión, los trabajadores no intentarán desprender el material en los transportadores obstruidos o reparar los conductos de los transportadores sin antes quitar la fuerza y cerrar los controles con llave.

4. Los motores de impulsión de los transportadores de hélice o tornillo estarán provistos de disparadores de sobrecarga.

Prohibición de pararse sobre las cubiertas.

5. A los trabajadores se les prohibirá el pararse o caminar sobre las cubiertas de los transportadores de hélice o tornillo.

REGLA 171. — TRANSPORTADORES NEUMÁTICOS

Sopladores y ventiladores de aspiración.

1. Los sopladores o los ventiladores de aspiración para los sistemas transportadores neumáticos estarán :

a) contruidos de material incombustible ;

- b) concebidos de adecuada pero no excesiva capacidad para efectuar propiamente las funciones requeridas ;
- c) firmemente asegurados a soportes o cimentaciones sólidas ;
- d) colocados y arreglados de tal manera que permitan un acceso fácil y seguro para las operaciones de limpieza, inspección, lubricación y reparación ; y
- e) provistos de control a distancia además de los otros controles colocados junto a los sistemas.

2. Cuando pasen materiales de fácil ignición por los ventiladores para los sistemas transportadores neumáticos, las paletas y arañas de los ventiladores serán de material no ferroso, o las cajas serán revestidas de material no ferroso.

3. Las paletas o impulsores de los sopladores, o ventiladores de aspiración en los sistemas transportadores neumáticos, serán de suficiente resistencia para evitar contacto con las cajas o distorsiones debidas al depósito de la carga o de otros factores de funcionamiento.

4. Las cubiertas o cajas de los sopladores o de los ventiladores de aspiración de los transportadores neumáticos estarán construídas de tal manera que eviten la distorsión y pérdida de alineamiento debido a las condiciones de funcionamiento.

5. Las aberturas de toma de los sopladores o ventiladores de aspiración en los transportadores neumáticos estarán protegidas con rejillas metálicas o parrillas sólidas.

6. Las chumaceras de los sopladores o ventiladores de aspiración en los transportadores neumáticos serán del tipo de lubricación automática, a prueba de polvo y colocadas fuera de las cajas y conductos.

Conductos.

7. Los conductos para los sistemas transportadores neumáticos serán construídos de acero o de otro metal de resistencia igual a la de planchas de acero de por lo menos :

- a) 0,6 mm (0,02 pulgada) de espesor para conductos menores de 25 cm (10 pulgadas) en su mayor dimensión ;
- b) 0,8 mm (0,03 pulgada) de espesor para conductos de 25 a 50 cm (10 a 20 pulgadas) en su mayor dimensión ;
- c) 1 mm (0,04 pulgada) de espesor para conductos de 50 a 75 cm (20 a 30 pulgadas) en su mayor dimensión ; o
- d) 1,25 mm (0,05 pulgada) de espesor para conductos de 75 cm (30 pulgadas) o más en su mayor dimensión.

8. Cuando los materiales que se transporten por los conductos de los transportadores neumáticos sean de marcadas características abrasivas o desgastadoras, se empleará metal más grueso que el especificado en el párrafo 7.

9. Los conductos para los sistemas transportadores neumáticos estarán :

- a) contruidos razonablemente herméticos en su conjunto sin otras aberturas que aquellas requeridas para la propia operación y conservación de los sistemas ;
- b) sólidamente soportados por medio de ménsulas o suspensores metálicos y completamente arriostrados donde se requiera ; y
- c) mantenidos libres y sin obstrucción en toda su longitud, y sin pantallas interiores.

10. Las aberturas de mano para la limpieza de los conductos en los transportadores neumáticos estarán equipadas con puertas correizas o giratorias de ajuste hermético provistas de fuertes pestillos.

11. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar la acumulación de electricidad estática.

Alimentación a mano.

12. Cuando el material es alimentado a mano en los transportadores neumáticos por aberturas de 30 cm (12 pulgadas) o de mayor dimensión, se dispondrá de medios que eviten que los trabajadores sean arrastrados hacia los conductos, instalando tolvas de alimentación que se extiendan por lo menos a 1 m (40 pulgadas) de los conductos.

Sección 3. — Carretillas mecánicas y carretillas de mano

REGLA 172. — DEFINICIONES

En esta Sección, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « carretilla mecánica » se asigna a un vehículo de fuerza motriz sobre ruedas que no marche sobre rieles, empleado para conducir objetos o materiales o para halar o empujar carretillas de remolque ;
- b) el término « tractor » se asigna a un vehículo de fuerza motriz sobre ruedas o sobre bastidor de oruga que no marche sobre rieles, y empleado principalmente para halar o empujar carretillas de remolque ;
- c) el término « carretilla con plataforma de ascensión baja » se asigna a una carretilla mecánica provista de una plataforma baja que puede insertarse debajo de tarimas, sobre las cuales se ha colocado la carga, elevándola un poco desde el suelo y soportándola mientras la carretilla se mueve a otros lugares ;
- d) el término « carretilla con plataforma de ascensión alta » se asigna a una carretilla mecánica provista de un tenedor de dos piezas prolongadas o de una plataforma de elevación que se mueve sobre rieles verticales montados en bases fijas o giratorias empleadas para transportar y apilar materiales ;

- e) el término « carretilla de remolque » se asigna a una carretilla provista en cada extremo de enganches por los cuales puede ser acoplada a un tractor o carretilla de fuerza mecánica para moverse de un lugar a otro ;
- f) el término « carretilla de mano » se asigna a una carretilla impulsada a mano ;
- g) el término « carretilla monorrueda » se asigna a un pequeño vehículo impulsado a mano con una sola rueda.

REGLA 173. — DISPOSICIONES GENERALES

Pisos.

1. Los pisos de la fábrica sobre los cuales se efectúe el carretillaje estarán :

- a) construídos para soportar con seguridad las cargas concentradas que se acarrean sobre ellos teniendo en consideración la velocidad de las carretillas y el tipo de rueda o llantas que empleen ;
- b) suficientemente nivelados para permitir un carretillaje seguro de los materiales ; y
- c) mantenidos lisos y sin huecos, proyecciones u otras obstrucciones.

Pasillos.

2. Los pasillos usados para el carretillaje estarán :

- a) proyectados de tal manera que eviten vueltas y esquinas agudas, pendientes y rampas escarpadas, pasajes estrechos y techos bajos ;
- b) marcados claramente a ambos lados en toda su longitud ; y
- c) conservados libres de toda clase de obstrucciones.

3. El ancho de los pasillos para el tránsito de las carretillas en las fábricas no será menor de :

- a) 60 cm (2 pies) más que la anchura del vehículo o carga más amplio cuando se emplee para el tránsito en una sola dirección ;
- b) 90 cm (3 pies) más que dos veces la anchura del vehículo o carga más amplio, cuando se use para tránsito de doble dirección.

Llantas y chumaceras.

4. Siempre que sea factible, las carretillas de fuerza mecánica o de mano, tractores y carretillas monorruedas debieran estar equipados con llantas de caucho y con chumaceras de bolas o rodillos.

Almacenado.

5. Cuando las carretillas, tractores y carretillas monorruedas no se usen, se colocarán en los depósitos asignados para ellos y se protegerán contra el clima.

Inspección y reparación.

6. Todos los equipos de carretillas y tractores serán inspeccionados por lo menos una vez a la semana por las personas encargadas

de la conservación o por otras personas competentes, y cuando se descubra algún defecto que pueda producir accidentes, el vehículo será retirado del servicio mientras se hacen las reparaciones necesarias.

REGLA 174. — CARRETILLAS DE FUERZA MECÁNICA, TRACTORES Y CARRETILLAS DE REMOLQUE

Dispositivos de control.

1. Los dispositivos de control para arrancar, transitar, cambiar velocidades, dirigir, frenar, levantar o bajar y para el accionamiento del volteo serán, siempre que sea factible, diseñados con la misma dirección del movimiento para cada tipo de control en todas las carretillas y tractores de fuerza mecánica de una fábrica.

2. Los mangos de control en las carretillas o tractores de fuerza mecánica estarán protegidos por su colocación, o por resguardos, contra cualquier contacto accidental con objetos fijos o móviles los cuales puedan causar el movimiento inesperado del vehículo o lesionar las manos o dedos de los operarios.

Equipo eléctrico.

3. Los accesorios eléctricos, dispositivos, aditamentos y circuitos de las carretillas o tractores de fuerza mecánica serán construidos, instalados y conservados de acuerdo con los requisitos establecidos en el Capítulo V de este Reglamento, relacionado con equipos eléctricos.

Luces delanteras y traseras.

4. Cuando las carretillas o tractores de fuerza mecánica se usen después del obscurecer o viajen por lugares oscuros, estarán provistos de luces delanteras y traseras.

Resguardo de plataforma.

5. Las plataformas de los puestos de funcionamiento de las carretillas y tractores de fuerza mecánica estarán provistas de resguardos resistentes de hierro o acero, para proteger a los operarios contra el peligro de ser comprimidos en caso de choque con otras carretillas u objetos.

Frenos de rueda.

6. Las carretillas y tractores de fuerza mecánica estarán equipados con frenos eficaces.

Resguardos de rueda.

7. Cuando las ruedas de las carretillas o tractores de fuerza mecánica se proyecten fuera de la carrocería de las carretillas o tractores, dispondrán de resguardos de ruedas.

Espejos retrovisores.

8. Las carretillas y tractores de fuerza mecánica serán provistos de espejos retrovisores.

Carretillas con plataforma de ascensión baja.

9. Las plataformas ascensoras de las carretillas con plataforma de ascensión baja se subirán lo suficiente para evitar que las tarimas toquen los pisos cuando las carretillas se mueven en pisos inclinados.

Carretillas con plataforma de ascensión alta.

10. Además de lo establecido en esta Regla, las carretillas con plataforma de ascensión alta serán construídas, utilizadas y conservadas de acuerdo con las disposiciones de la Regla 158 relacionada con grúas portátiles de piso y aparatos para entongar.

Motores de explosión.

11. Las carretillas o tractores de fuerza mecánica propulsados por motores de explosión no serán empleados :

- a) en las proximidades de zonas que contengan polvos explosivos o vapores inflamables ;
- b) en edificios donde la ventilación no sea suficiente para eliminar los riesgos inherentes a los gases del escape de los motores ; o
- c) donde los tanques de combustible no se puedan llenar al aire libre.

12. Los escapes de los motores de explosión en las carretillas o tractores serán dirigidos de tal manera que no produzcan molestias al operador.

Dispositivos de aviso.

13. Las carretillas y tractores de fuerza mecánica estarán equipados con bocinas, silbatos o gongs accionados a mano, para que los operadores avisen cuando se acerquen a peatones, a otras carretillas, a esquinas, puertas o lugares peligrosos y donde exista una visibilidad insuficiente.

14. Las señales de aviso de las carretillas y tractores de fuerza mecánica :

- a) tendrán un sonido diferente a los demás dispositivos de aviso en el mismo establecimiento ;
- b) serán lo bastante fuertes para oírse claramente sobre los ruidos de las maquinarias ; y
- c) serán del mismo tipo para todas las carretillas y tractores de fuerza mecánica en el mismo establecimiento.

15. La colocación de los dispositivos de aviso en las carretillas o tractores de fuerza mecánica debiera estar estandarizada para todos los vehículos de la misma clase en el establecimiento industrial.

Calificación de los operadores.

16. Las carretillas y tractores de fuerza mecánica se maniobrarán únicamente por individuos completamente adiestrados que hayan pasado las pruebas de aptitud física y de habilidad para maniobrar el equipo con seguridad, de acuerdo con las disposiciones establecidas en el Capítulo XV de este Reglamento.

Prohibición de viajar sobre vehículos.

17. Los operadores de las carretillas o tractores de fuerza mecánica no permitirán que ninguna persona viaje sobre carretillas, tractores o carretillas de remolque.

Enganches automáticos.

18. Las carretillas de remolque debieran estar equipadas con enganches automáticos diseñados de tal manera que eviten el desvío de los remolques.

Carga y descarga.

19. Antes de pretender cargar o descargar las carretillas de fuerza mecánica o las carretillas de remolque enganchadas a tractores se deberán aplicar los frenos y las ruedas se bloquearán si están en una rampa o inclinación.

20. Las carretillas de fuerza mecánica o las carretillas de remolque no serán cargadas más allá de su capacidad máxima nominal, la cual será indicada visiblemente de una manera permanente.

21. Las carretillas de fuerza mecánica y las carretillas de remolque no se cargarán de manera que se hagan más pesadas en la parte superior y puedan volcarse o causar que la carga se derrame.

22. Las cargas se colocarán cuidadosamente en las carretillas de fuerza mecánica y en las carretillas de remolque y, cuando sea necesario, se asegurarán para que no cambien de lugar.

23. Las estacadas laterales en las carretillas de fuerza mecánica y en las carretillas de remolque para conducir partes metálicas u otros materiales pesados :

a) serán de construcción sólida y libre de defecto ; y

b) dispondrán de amarres de cadenas adheridos en la parte superior a través de la carga para evitar que las estacas se abran.

Operación.

24. Los operadores de las carretillas de fuerza mecánica y tractores revisarán las condiciones de los controles, frenos, dispositivos de aviso y demás partes antes de usar las carretillas o tractores a ellos asignados, y estarán autorizados para negarse a poner en marcha los vehículos defectuosos o impropriamente cargados.

25. Dentro de los establecimientos industriales, las carretillas o tractores de fuerza mecánica transitarán a una velocidad razonable.

26. Cuando maniobren las carretillas o tractores de fuerza mecánica, los operadores :

- a) se colocarán de frente a la dirección del recorrido, excepto cuando actúen bajo la dirección de un avisador ; y
- b) mantendrán sus pies dentro del resguardo de la plataforma mientras el tractor o la carretilla estén en movimiento.

27. Cuando sea necesario que los operadores tengan que dejar las carretillas o tractores de fuerza mecánica desatendidos, los motores serán detenidos, los frenos aplicados y todos los controles de operación fijados, y si el vehículo está en una inclinación, las ruedas deberán bloquearse.

REGLA 175. — CARRETILLAS DE MANO Y MONORRUEDAS

Construcción.

1. Para facilitar la manipulación y transporte de materiales por medio de las carretillas de mano o monorruedas y para reducir los peligros de accidente, éstas serán :

- a) del tipo apropiado para cada trabajo específico ;
- b) de resistencia adecuada para soportar las cargas y el trato a que ellas puedan estar sujetas ; y
- c) exentas de mangos agrietados o rotos, ruedas dañadas, patas sueltas u otros defectos.

2. Las carretillas de mano usadas para el transporte de barriles u otros objetos de forma inestable estarán diseñadas y construídas para dichos fines específicos.

Frenos.

3. Cuando las carretillas para empujar sean empleadas en superficies inclinadas o donde sea aconsejable evitar que se muevan cuando se dejan paradas, estarán provistas de frenos eficaces.

4. Las carretillas de mano de dos ruedas debieran estar provistas de frenos de banda, los cuales puedan ser aplicados a las ruedas para evitar que giren mientras la carretilla se voltea con la carga.

Mangos.

5. Las carretillas para empujar, de 3 o 4 ruedas, estarán provistas de ganchos de resorte u otro dispositivo de cierre por medio de los cuales los carretilleros puedan asegurar los mangos en su posición vertical y los cuales estarán obligados a usar cuando las carretillas se queden paradas.

6. Los mangos de las carretillas monorruedas o de las carretillas de mano de dos ruedas estarán diseñados de tal manera que protejan las manos o estarán provistos de resguardos que protejan las coyunturas de los dedos.

Carga.

7. Cuando se carguen carretillas de mano de dos ruedas :

- a) los objetos más pesados se colocarán en la parte inferior, de tal manera que mantengan el centro de gravedad lo más bajo posible ; y
- b) la carga se equilibrará bien y se colocará de tal manera que no se ladee, deslice o caiga de la carretilla.

8. Cuando se carguen carretillas monorruedas :

- a) la carga se equilibrará bien ; y
- b) se evitará la sobrecarga.

Sección 4. — Ferrocarriles de fábricas**REGLA 176. — DEFINICIONES**

En esta Sección, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « ferrocarril de fábrica » se asigna a un ferrocarril que es explotado por los propietarios o empresarios de una fábrica, incluyendo las vías y los equipos ;
- b) el término « vías y carrileras » se asigna a las vías permanentes con una línea de rieles fijados a traviesas o durmientes y espaciados a una entrevía dada, las cuales servirán de carrileras para las locomotoras, carros u otros equipos de los ferrocarriles de fábrica, incluyendo los cambiavías, placas giratorias y desviadores necesarios ;
- c) el término « equipo de ferrocarril » se asigna a las locomotoras y carros de carga, incluyendo los carros tanques ;
- d) el término « locomotora » se asigna a una máquina autopropulsada, montada en juegos de rueda, diseñada para transitar sobre carrileras y empleada para arrastrar otros equipos del ferrocarril en el transporte de material ;
- e) el término « furgón » (vagón cubierto) se asigna a un carro de carga (carro para mercancía) con techo ;
- f) el término « carro góndola » (vagón abierto) se asigna a un carro de carga diseñado para transitar sobre carrileras de entrevía dada, provisto con laterales y extremos elevados, pero sin cubierta superior ;
- g) el término « carro tolva » se asigna a un carro góndola con el fondo en forma de tolva ;
- h) el término « carro plano o carro plataforma » se asigna a un carro de carga sin laterales ni techo ; e
- i) el término « carro tanque » se asigna a un carro de carga sobre el cual va colocado permanentemente un tanque.

REGLA 177. — VÍAS Y CARRILERAS

Construcción.

1. Las vías y las carrileras de los ferrocarriles de fábrica estarán sólidamente construídas, teniendo en cuenta la capacidad de soporte de los lechos de las carrileras, la calidad e instalación de las traviesas y rieles, las curvas y pendientes y las cargas de trabajo y velocidad de operación del equipo de ferrocarril.

2. Los rieles serán de buen material, de sección adecuada, sin defectos, uniformes en su peso y superficie, y estarán :

- a) propiamente clavados o asegurados a las traviesas ; y
- b) sólidamente fijados en sus uniones con la apropiada tolerancia para la expansión y contracción.

3. Las barras de las agujas y los alambres para accionar las señales, que por su posición puedan ocasionar algún peligro, estarán convenientemente cubiertos o resguardados de alguna otra forma.

Inspección.

4. Las vías y las carrileras serán inspeccionadas frecuentemente y a intervalos regulares, teniendo en cuenta el tránsito a que estén sujetas.

Guardarrieles.

5. Los guardarrieles serán de peso adecuado y estarán sólidamente clavados a cada traviesa, y se colocarán a no menos de 25 cm (10 pulgadas) en la parte interior de los rieles, en las secciones de las carrileras donde la curvatura exceda de :

- a) 25° en carrileras de 1,435 m (56 1/2 pulgadas) de entrevía o más ;
- b) 40° en carrileras menores de 1,435 m (56 1/2 pulgadas) de entrevía ; o
- c) 20° en todas las carrileras con una pendiente de un 2 por ciento o más.

6. Las carrileras de los ferrocarriles sobre puentes y viaductos de 30 m (100 pies) o más de longitud estarán provistas de guardá-rieles.

Viaductos.

7. Cuando las carrileras de los ferrocarriles se extienden a través de viaductos o sobre arcones en los cuales se descargue el material, las estructuras de soporte estarán proyectadas para resistir el esfuerzo máximo a que ellas puedan ser sometidas.

8. Los viaductos que tengan carrileras estarán provistos a ambos lados de pasillos, equipados en el lado exterior con barandillas y plintos de norma, con por lo menos 1,0 m (40 pulgadas) de espacio libre entre la barandilla y la carga más ancha que pueda transitar por el viaducto.

9. Cuando los viaductos de los ferrocarriles de fábrica pasen sobre caminos o lugares de trabajo estarán provistos de plataformas protectoras de suficiente tamaño y resistencia para evitar que el material que se derrame caiga en los espacios inferiores.

Aberturas de descarga.

10. Cuando sea factible, las aberturas para los arcones o tolvas, debajo de las carrileras de los ferrocarriles de fábrica usados para descargar material de carros de descarga por el fondo o de carros de volteo, estarán cubiertas por un enrejado con aberturas de suficiente tamaño para permitir el paso del material a través de ellas, pero que no permita que las personas que tengan que pasar sobre dichos enrejados caigan a través de ellos.

Resguardos de ranas.

11. Las aberturas en forma de cuñas entre los rieles en las ranas, en las puntas de cambiavías y en los finales de guardarrieles, serán rellenas con material adecuado para eliminar el peligro de que los pies de los trabajadores se atasquen en ellas.

Pedestales para cambiavías.

12. Los pedestales para cambiavías en los ferrocarriles de fábrica estarán contruidos e instalados de tal manera que su palanca no sea movida perpendicularmente a los rieles.

13. Las esquinas de las banderolas de los cambiavías en los ferrocarriles de fábrica serán redondeadas.

Placas giratorias.

14. Las placas giratorias en los ferrocarriles de fábrica estarán provistas de dispositivos de enclavamiento que eviten que la placa gire mientras las locomotoras o carros entren o salgan de ellas.

Espacio libre.

15. Se dispondrá de un espacio libre apropiado entre las carrileras y las pilas de materiales para garantizar la seguridad en el trabajo.

16. El espacio libre horizontal entre los costados de las locomotoras o de las partes más salientes de los carros o de sus cargas y las estructuras, exceptuando las plataformas de carga y descarga y los muros de contención de carrileras en excavación y otros objetos fijes, o pilas de materiales, no será menor de 75 cm (30 pulgadas).

17. El espacio libre horizontal entre las partes más salientes de las locomotoras o carros, en carrileras laterales o carrileras de doble vía, no será menor de 75 cm (30 pulgadas).

18. Cuando se requiera que los trabajadores viajen en la parte superior de los carros o de sus cargas, el espacio libre vertical entre ellos y cualquier estructura u otra obstrucción no será menor de 2,15 m (7 pies) ; si se trata de alambre, dicha altura será de 3 m

(10 pies), y si esté es un conductor eléctrico, no menor de 4,3 m (14 pies).

19. Cuando el espacio libre vertical mencionado en el párrafo 18 no se pueda obtener, se instalarán gálibos a cada lado de la estructura y a distancia conveniente de ella.

20. Cuando el lugar donde se halle instalada la fábrica esté cercado, las portadas de entrada y salida para el ferrocarril serán de ancho tal que las personas no puedan ser comprimidas entre los carros y los postes de la portada y que los que viajen en los carros no choquen con dichos postes. No obstante, en las instalaciones existentes donde el espacio libre apropiado no se pueda obtener, la autoridad competente podrá eximir de lo establecido en los párrafos 16 a 18, en cuyo caso se colocará una señal de precaución que diga : « no hay espacio libre », para avisar del peligro a la tripulación del tren.

21. Cuando las carrileras de los ferrocarriles de fábrica estén tan cerca de los edificios que los trabajadores no puedan pasar o estacionarse con seguridad entre los edificios y los carros en movimiento :

- a) se instalarán resguardos de obstrucción a lo largo de los edificios a fin de evitar que el espacio se use para pasajes ; y
- b) no se permitirán puertas de salida del edificio hacia el lado de las carrileras.

Pasos.

22. Se debieran eliminar todos los pasos a nivel importantes de las carrileras de los ferrocarriles de fábrica y se usarán puentes superiores o pasos subterráneos para el tránsito de vehículos o peatones.

23. Cuando la construcción de puentes o pasos subterráneos no sea factible :

- a) se dispondrá de señales de « peligro » o « paso » y de barreras o portadas horizontales, complementadas en los pasos importantes por medio de guardas o por medio de banderolas de péndulo movidas automáticamente, por luces guiñadoras o por campanas de alarma ; y
- b) la superficie del paso estará a nivel con la parte superior de los rieles.

24. No se estacionarán vehículos dentro de los 3 m (10 pies) de un paso autorizado.

25. Se les prohibirá a los trabajadores cruzar por debajo o por entre vehículos ferroviarios estacionados.

Puertas de edificios y esquinas ciegas.

26. Cuando los edificios de las fábricas tengan puertas que se abran directamente sobre las carrileras de los ferrocarriles en esquinas ciegas o en otros lugares donde el campo de visión esté

restringido, los trabajadores estarán protegidos contra el paso a las carrileras enfrente de los carros en movimiento por señales de precaución adecuadas y por barandillas a través del camino directo que desvíen el paso, instaladas de tal manera que garanticen el espacio libre para el personal del tren que viaje en los carros.

Topes.

27. Se instalarán al final de los desvíos muertos de los ferrocarriles de las fábricas topes sólidos o bloques con suficiente espacio para transitar con seguridad detrás de ellos.

Descarriladores.

28. Cuando los desviaderos de un ferrocarril de fábrica se encuentren colocados en pendientes, se deberán usar descarriladores de quita y pon o bloqueadores de carros a fin de evitar que éstos se muevan en caso de que sus frenos se suelten.

Señales de precaución y resguardos de obstrucción.

29. Las barreras giratorias en los ferrocarriles de fábrica estarán garantizadas contra las aberturas o cierres inadvertidos.

30. Las señales de precaución y los resguardos de obstrucción en los ferrocarriles de fábrica serán pintados de tal manera que mejoren su visibilidad, por ejemplo, alternando franjas diagonales negras y blancas o negras y amarillas.

31. Cuando los ferrocarriles de fábrica funcionen durante la noche, todas las señales de precaución, resguardos de obstrucción y pedestales de cambiavía estarán iluminados.

Carrileras de ferrocarriles eléctricos.

32. 1) Cuando la corriente para locomotoras eléctricas de los ferrocarriles de fábrica se transmita por medio de un alambre de trole superior, los amarres del alambre de contacto serán soportados de tal manera que la rotura de uno de ellos no permita que el alambre de contacto, alambres a tensión u otros conductores de corriente caigan a 3 m (10 pies) de distancia vertical del piso o de otro lugar accesible.

2) Cuando la corriente para locomotoras eléctricas de los ferrocarriles de fábrica se transmita por medio de un tercer carril que no esté cerrado al paso, se cubrirá dicho carril por medio de resguardos convenientes contruídos de madera u otro material aislador dejando expuesto solamente el lado de contacto y se colocarán señales visibles de « Peligro » para evitar contactos inadvertidos.

REGLA 178. — LOCOMOTORAS

Disposiciones generales.

1. Las locomotoras de los ferrocarriles de fábrica estarán equipadas con mangos de agarre y estribos adecuados en ambos extremos, o con escalerillas, plataformas con barandillas y agarraderas en los frentes de las locomotoras y en las partes posteriores de los tónders, para dar acceso o salida desde las cabinas de las locomotoras.
2. Las cabinas de las locomotoras estarán provistas de laterales y techos de construcción adecuada.
3. Las locomotoras de los ferrocarriles de fábrica estarán equipadas con frenos mecánicos eficaces y con campanas o silbatos.
4. Las locomotoras de los ferrocarriles de fábrica estarán provistas de cajas de arena y mecanismo eyector.
5. Las locomotoras de los ferrocarriles de fábrica estarán equipadas con luces al frente y en su parte posterior, y con luz indirecta en las plataformas del frente y de atrás.

Locomotoras de vapor.

6. Las calderas en las locomotoras de vapor de los ferrocarriles de fábrica estarán construídas, maniobradas y conservadas de acuerdo con los requisitos establecidos en la Regla 122 de este Reglamento relativa a calderas de vapor, en los párrafos 15 a 65 de la Regla 123 relativa a calderas de mediana o alta presión, y en la Regla 125 relativa a la operación y conservación de calderas.
7. Las locomotoras de los ferrocarriles de fábrica que quemén combustible sólido estarán provistas de vasijas para cenizas estando todas sus partes a no menos de 65 mm (2 1/2 pulgadas) sobre los rieles, y las cuales pueden ser volteadas o vaciadas y limpiadas sin necesidad de que los trabajadores entren debajo de las locomotoras.
8. Las locomotoras de vapor que circulen o maniobren en lugares donde exista peligro de incendio estarán equipadas con colectores de chispas en las chimeneas.

Locomotoras eléctricas.

9. El alambrado de las locomotoras eléctricas de fábrica estará convenientemente aislado.
10. Las plataformas para los motoristas en las locomotoras eléctricas de los ferrocarriles de fábricas y todas las palancas de mano y pedales de control estarán aisladas.
11. Los controles principales de las locomotoras eléctricas serán :
 - a) del tipo de interrupción automática ; y
 - b) de quita y pon y arreglados de tal manera que sea imposible quitarlos a menos que dichos manubrios o palancas estén en la posición de « desconectado ».

Locomotoras de combustión interna.

12. Las locomotoras de combustión interna de los ferrocarriles de fábricas estarán equipadas con arranques automáticos.

13. Las locomotoras de combustión interna deberán estar equipadas con extintores de incendio apropiados.

14. Los pasillos exteriores de las locomotoras Diesel eléctricas estarán equipados con barandillas de norma.

Locomotoras de aire comprimido.

15. Los tanques de aire para las locomotoras que operen por medio de aire comprimido, en los ferrocarriles de fábrica, estarán contruidos y conservados de acuerdo con los requisitos establecidos en la Regla 127 de este Reglamento relativa a recipientes a presión y a los párrafos 12 a 22 de la Regla 131 de este Reglamento relativa a los tanques de aire a presión.

REGLA 179. — CARROS DE FERROCARRIL

Disposiciones generales.

1. Todos los carros en los ferrocarriles de fábrica debieran estar equipados con enganches automáticos, los cuales puedan desengancharse sin necesidad de que los trabajadores se coloquen entre los extremos de los carros.

2. Todos los carros empleados en los ferrocarriles de fábrica estarán equipados con :

- a) frenos de mano de concepción eficiente colocados de tal manera :
 - i) que puedan ser accionados con seguridad mientras los carros estén en movimiento ; y
 - ii) que las barras y las ruedas de los frenos no interfieran con los estribos o las escalerillas de los extremos ;
- b) pasos en los largueros cerca de cada uno de los extremos a cada lado de los carros, colocados de tal manera que los peldaños no estén a más de 55 cm (22 pulgadas) sobre la parte superior de los rieles ;
- c) agarraderas a los lados, en los extremos o en ambas partes ; y
- d) cavidades de postes de empuje, uno en cada esquina de la subestructura de los carros o en la solera de las carrocerías.

3. Cuando sea necesario para el trabajo, los furgones (vagonos cubiertos) y los carros góndolas o carros tolvas con laterales altos estarán provistos de escalerillas laterales fijas o de escalerillas en los extremos, o ambas.

Carros góndolas y carros tolvas.

4. Los carros góndolas con extremos caedizos, puertas giratorias o tolvas de fondo, y los carros tolvas estarán :

- a) provistos de dispositivos fiadores, los cuales mantendrán los extremos, los laterales o los fondos de los carros firmemente cerrados ; y
- b) arreglados de tal manera que permitan que el contenido sea volcado fácilmente sin necesidad de que los trabajadores se coloquen en posiciones peligrosas.

Carros planos.

5. Los carros planos estarán provistos de cavidades permanentes para postes, adheridos a los lados y extremos de los largueros y espaciados a no más de 1,20 m (48 pulgadas).

Carros tanques.

6. Los carros tanques que se empleen en los ferrocarriles de fábrica se diseñarán, construirán y estarán provistos de todos los accesorios de seguridad de acuerdo con los reglamentos de ferrocarriles nacionales.

7. Todo carro tanque estará provisto de medios adecuados de acceso a todas las aberturas para el llenado y a los demás lugares de operación.

REGLA 180. — EXPLOTACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS FERROCARRILES DE FÁBRICAS

Vías y carrileras.

1. Las vías y carrileras de los ferrocarriles de fábricas serán conservadas en buenas condiciones, y la superficie entre las carrileras y la zona vecina a ellas será mantenida libre de herramientas, equipos, desechos u otros obstáculos que puedan ocasionar peligros de tropiezo.

2. Las cuadrillas que trabajen en las carrileras estarán protegidas por medio de individuos con banderas a cada lado, quienes despejarán las vías cuando los trenes se acerquen a las vías donde se esté trabajando.

Fosos de placas giratorias.

3. A los trabajadores se les prohibirá entrar en los fosos de placas giratorias sin antes fijar la placa de manera que ésta no se mueva.

Locomotoras.

4. Las pestañas de las ruedas, los frenos y demás partes de funcionamiento de las locomotoras serán inspeccionados diariamente, y cuando se descubra algún defecto que pueda ocasionar accidentes, dichas locomotoras serán retiradas del servicio hasta que se hagan las reparaciones necesarias.

5. Los dispositivos de precaución, los frenos y los dispositivos de interrupción automática de las locomotoras serán ensayados por los maquinistas antes de comenzar sus turnos de trabajo.

Locomotoras de vapor.

6. Cuando las locomotoras de vapor quemen combustible sólido :
- a) los ténders y demás lugares de almacenamiento de combustible no estarán sobrecargados ;
 - b) las cargas de carbón serán colocadas de tal manera que no se esparzan durante el funcionamiento de las locomotoras ; y
 - c) las planchas de las palas, los pisos y los largueros se mantendrán limpios.

7. Las cenizas procedentes de combustibles sólidos se depositarán en lugares especiales seguros.

8. Cuando las locomotoras de vapor se abastezcan de agua desde tanques, los fogoneros colocarán los surtidores de agua después de llenar los ténders en la posición que dichos surtidores ocupan cuando no están en uso.

9. No se accionarán los eyectores de vapor de las locomotoras estacionadas sin que el maquinista se cerciore de que no existe peligro de que los trabajadores u otras personas sean quemados por vapor o agua caliente que escape del tubo de desagüe.

Locomotoras de combustión interna.

10. Las aberturas para llenar los tanques de combustible en las locomotoras de combustión interna serán mantenidas cerradas, excepto durante las operaciones de llenado.

11. Mientras se llenan los tanques de combustible se deberán parar los motores.

Locomotoras eléctricas.

12. Los equipos mecánicos de las locomotoras eléctricas y de las locomotoras de baterías de acumuladores serán inspeccionados diariamente por los electricistas de la fábrica o por otras personas calificadas.

13. En las locomotoras eléctricas de baterías de acumuladores :
- a) el nivel del electrolítico de las baterías será revisado diariamente y se añadirá agua pura destilada cuando sea necesario ; y
 - b) los bornes serán mantenidos limpios y se aplicará una capa gruesa de grasa después de cada limpieza.

14. Los motoristas de las locomotoras eléctricas no abandonarán sus puestos sin cerrar primero con llave las puertas de la cabina, o quitar las palancas o manubrios de control.

Carros de ferrocarril.

15. Cuando se descubra algún defecto en un carro de ferrocarril se retirará éste del servicio mientras el defecto no haya sido reparado.

Carros tanques.

16. Los carros tanques no se usarán para transportar otros materiales que aquellos para los cuales hayan sido equipados normalmente.

17. Los carros tanques serán ensayados, examinados y conservados de acuerdo con los reglamentos ferroviarios nacionales.

Calificación de los operadores.

18. Ninguna persona menor de 18 años de edad será empleada en trabajos que envuelvan responsabilidad en el movimiento de locomotoras u otros equipos de los ferrocarriles de fábricas.

19. Las locomotoras serán accionadas únicamente por empleados propiamente calificados que hayan pasado los exámenes requeridos por la autoridad competente, de acuerdo con las disposiciones del Capítulo XV de este Reglamento.

Señales de funcionamiento.

20. El movimiento de los trenes será regulado por un código de señales uniformes, con una señal distinta para cada operación.

21. Los maquinistas de las locomotoras obedecerán solamente las señales dadas por persona autorizada. Sin embargo, la señal de parada será siempre obedecida, sin tener en consideración de dónde provenga.

22. Las personas autorizadas dispondrán del equipo adecuado para dar señales a los maquinistas.

Señales de precaución.

23. Los dispositivos de señal de precaución de las locomotoras serán accionados antes de mover una locomotora o tren estacionado y también cuando se acerquen a pasos a nivel, entradas de edificios u otros lugares peligrosos.

Prohibición de viajar sobre el equipo.

24. El personal del tren no permitirá que personas no autorizadas viajen en las locomotoras o en los carros.

25. Los cambiadores de vías no viajarán en los pasillos de las locomotoras ni entre las cabinas y los ténders, ni tampoco en los pasillos o escalerillas entre las locomotoras y los carros que son empujados.

26. A los miembros del personal del tren les estará prohibido viajar en las partes superiores de los carros mientras éstos pasen por las entradas o salidas de los edificios.

27. A los miembros del tren se les prohibirá el pararse en las carrileras frente a las locomotoras o carros que se acerquen con el propósito de subirse al frente o alcanzar las plataformas o pasillos.

Movimiento de carros.

28. Las maniobras con carros volantes (formación de trenes) estarán prohibidas y todos los trenes serán detenidos antes de desenganchar carros.

29. Se prohibirá el uso de patas de cabra o barretas para iniciar el movimiento de los carros de ferrocarril.

30. Cuando sea necesario mover carros no conectados directamente a locomotoras y no haya locomotoras disponibles, los carros serán movidos por medio de :

- a) aparatos movedores especiales de carros impulsados por fuerza motriz con brazos proyectantes a los lados, funcionando en carrileras adyacentes ; o
- b) cabrestantes accionados a mano o mecánicamente, instalados en posición fija a lo largo de la carrilera y provistos de pantallas sólidas de malla de alambre o de metal desplegado colocados detrás del tambor para proteger a los operadores del cabrestante en caso de que el cable se rompa bajo tensión.

31. El movimiento de los carros de ferrocarriles en las carrileras adyacentes, o en los pasos por medio de pértigas de empuje entre las máquinas y los carros estará prohibido, a menos que sea imposible mover de otra manera los carros con las locomotoras.

32. Cuando se usen pértigas de empujar para mover los carros de ferrocarril con máquinas en carrileras adyacentes, los trabajadores que manipulen los postes darán el frente a la dirección del movimiento, de manera que los postes se muevan hacia afuera de ellos.

33. Cuando un carro o grupo de carros de ferrocarril se muevan sin estar conectados directamente a una locomotora, se estacionará un trabajador en cada carro o en cada grupo para dirigir el movimiento de éste por medio del freno de mano.

34. Antes de mover carros de ferrocarril, el personal del tren se asegurará de que todos los trabajadores de la fábrica están fuera de los carros y de la zona de peligro.

35. Cuando las máquinas o los carros de ferrocarril se dirijan hacia dentro o fuera de edificios, un miembro del personal del tren caminará delante de la máquina o de los carros para avisar a las personas que puedan hallarse en la vía o atravesarla cuando se acerca el equipo en movimiento.

Protección de los carros estacionados.

36. Después que uno o más carros de ferrocarril hayan sido situados para repararlos, se aplicarán los frenos de mano o se bloquearán las ruedas y se colocará una banderola metálica de color llamativo durante el día, o una luz de color durante la noche ; estas señales se colocarán a cada extremo de los carros o carro, entre los rieles, y se mantendrán todo el tiempo mientras los trabajadores estén ocupados en el trabajo del equipo, a fin de avisar que el equipo no debe ser acoplado o movido hasta después que las señales hayan sido retiradas por la persona que las colocó.

37. En las carrileras para reparación, donde los trabajadores puedan situarse entre los carros o entrar debajo de los mismos, y en las carrileras para carga o descarga de carros tanques que trans-

porten sustancias inflamables, corrosivas, explosivas u otras sustancias peligrosas, los cambiavías estarán fijados con llave.

38. Las carrileras, en las cuales se sitúen carros tanques que transporten líquidos inflamables para cargarlos o descargarlos, debieran usarse solamente para este propósito.

39. Los carros tanques para el transporte de líquidos inflamables o gases, cuando estén situados para cargarlos o descargarlos, serán puestos a tierra y conectados eléctricamente a los surtidores de carga.

Carga y descarga.

40. La persona encargada del tren estará autorizada a negarse a manipular los carros de carga que estén indebidamente cargados y que puedan ocasionar peligro a su vida.

41. Las planchas usadas por los trabajadores para cargar o descargar los furgones de o a las plataformas de carga estarán aseguradas en sus lugares por medio de dispositivos eficaces tales como abrazaderas cerca de cada extremo en las partes inferiores de las planchas o por medio de tornillos pasantes entre los carros y las plataformas.

42. A los trabajadores se les prohibirá permanecer en los carros góndolas mientras se descarga material a granel por medio de cucharones de quijada, o de material metálico por medio de electroimanes.

43. Cuando los carros góndolas con puertas laterales giratorias o con fondos caedizos, o los carros tolvas, sean descargados cerca de pasillos o caminos, se colocarán señales de peligro a cada extremo de las secciones expuestas.

44. Los trabajadores no entrarán en los carros góndolas de puertas laterales giratorias o de fondos caedizos, o en los carros tolvas, cuando dichas puertas vayan a abrirse o sean abiertas, a menos que :

- a) el trabajador use un cinturón de seguridad con una línea salvavida, tan corta como sea factible y fijada fuertemente en la parte superior del carro o en otro objeto fijo ; y
- b) se estacione otro trabajador en el exterior durante el período que dure la operación para prestar asistencia si es necesario. .

45. Cuando se usen llaves para abrir las puertas caedizas en los carros góndolas con fondo de tolvas, o en los carros tolva, serán del tipo de seguridad, provistas de una quijada engoznada que se suelte cuando el eje de la puerta comienza a girar y de un disco de seguridad que evite que los dedos del operario sean comprimidos entre el mango y el carro o el suelo.

46. El material descargado de los carros al suelo :

- a) no será colocado en el espacio lateral libre de las vías del ferrocarril, excepto cuando sea necesario para su descarga ; y

b) será colocado o apilado de tal manera que no se resbale o se desplace hacia las carrileras.

47. El espacio lateral libre de la vía del ferrocarril será revisado inmediatamente después de la descarga de los carros y cualquier material que se encuentre en ese espacio se retirará inmediatamente.

48. Los carros tanques que tengan salideros o defectos que puedan ocasionar salideros durante el tránsito no serán empleados para el transporte de líquidos corrosivos, inflamables o venenosos, ni materiales pastosos o semilíquidos, o gases comprimidos.

49. Antes de comenzar la carga de un carro tanque se tomarán las medidas necesarias para asegurarse de que las válvulas de seguridad y válvulas de salida, los ventiladores de seguridad y los cierres de todas las aberturas y la cubierta protectora de todos los accesorios estén en condiciones apropiadas.

50. Las cubiertas de las válvulas de salida en los carros tanques provistos de descarga por el fondo, las cubiertas de las entradas y salidas de los serpentines calentadores de los carros tanques equipados con calentadores interiores, serán dejados abiertos durante todo el tiempo que el tanque esté cargado, y si cualquier escape apareciera en dichos lugares, el tanque no será transportado hasta que se efectúen las reparaciones convenientes.

51. Los carros tanques usados para el transporte de líquidos corrosivos, inflamables o venenosos, o materiales semilíquidos, o gases comprimidos, serán atendidos durante el período completo de descarga y no se permitirá dejar colocadas las conexiones de descargas después que se hayan vaciado completamente.

52. Si por cualquier razón hay que interrumpir la descarga de líquidos corrosivos, inflamables o venenosos, materiales pastosos o semilíquidos o gases comprimidos, se desconectarán todas las conexiones de descarga.

Sección 5. — Sistemas de tuberías

REGLA 181. — INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE TUBERÍAS

Definiciones.

1. En esta Sección, el término « sistema de tuberías » comprende uno o más conductos, incluyendo sus válvulas y accesorios, usados en fábricas o en conexión con ellas para el transporte de gases, vapores, líquidos, substancias semilíquidas o plásticas, no incluyendo los equipos y aparatos de producción o sus partes integrantes, ni tampoco los tubos que se usen para transportar sólidos por medio de aire o gas, o los conductos eléctricos.

Material.

2. Los tubos, accesorios y válvulas usados en los sistemas de tuberías serán de materiales capaces de resistir la acción química de

las sustancias que se manipulen, y adecuados para la máxima presión y temperatura a las cuales estarán sujetos.

Instalaciones.

3. Todo sistema de tuberías se instalará de tal manera que evite el sifonaje accidental del contenido de los recipientes.

4. Las líneas de tubos de los sistemas de tuberías estarán :

- a) provistas de codos o juntas de expansión para garantizar una libre expansión y contracción ;
- b) firmemente ancladas en puntos entre las curvas o juntas de expansión, con el resto de la tubería colocada sobre ménsulas ajustables o soportes debidamente alineados ; y
- c) provistas de aberturas para inspección y drenaje en lugares apropiados y, entre otros, en los puntos más bajos de cada circuito.

5. En los casos en que las líneas de tubos que conduzcan sustancias calientes pasen a través de paredes, tabiques, pisos u otras partes de los edificios, se tendrá en cuenta lo siguiente :

- a) cuando los elementos estructurales de los edificios estén contruidos de material combustible, se dispondrá de mangas metálicas o manguitos, los cuales dejarán un espacio libre no menor de 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada) alrededor de los tubos o de las cubiertas de los mismos ; o
- b) cuando las partes de los edificios sean metálicas, se dejará un espacio libre no menor de 6 mm ($\frac{1}{4}$ pulgada) alrededor de los tubos o de las cubiertas de los tubos ; y
- c) sin tener en cuenta la construcción de los edificios, los tubos estarán provistos de una cubierta aislante cuando estén dedicadas a transportar vapor, gases o líquidos a una temperatura superior a 100° C. (212° F.).

6. Los sistemas de tuberías para el transporte de líquidos inflamables no debieran colocarse de manera que pasen cerca de calderas, motores, conmutadores o llamas abiertas que puedan encender el goteo.

7. Las juntas y válvulas de los sistemas de tuberías para el transporte de ácidos, sustancias alcalinas o líquidos corrosivos estarán provistas de dispositivos para recoger el goteo.

8. Las líneas de los sistemas de tuberías para la distribución de gas combustible o petróleo combustible debieran soterrarse.

9. Las líneas de los sistemas de tuberías soterradas, situadas al exterior de los edificios, debieran instalarse por debajo de la línea de congelación o debieran estar protegidas de otra manera contra la congelación.

Identificación e instrucciones.

10. Los tubos, accesorios y válvulas de los sistemas de tuberías estarán :

- a) instalados de tal manera que puedan ser fácilmente hallados ; y
- b) coloreados o marcados distintivamente en lugares conspicuos para la identificación de su contenido.

11. Se debieran colocar instrucciones en los lugares de distribución, indicando claramente qué clase de precauciones debieran tomarse en la manipulación del contenido.

Válvulas y grifos.

12. Los grifos y las válvulas de vástagos fijos en los sistemas de tuberías se equiparán con indicadores que muestren cuándo están abiertos o cerrados.

13. Las válvulas automáticas de control en los sistemas de tuberías serán del tipo de válvulas de paso, o se instalarán de tal manera en la línea que permitan su operación a mano en el caso de que las válvulas automáticas fallen.

14. Las conexiones de las tuberías a los recipientes o unidades de equipo que puedan separarse de las unidades de operación, y a las cuales entren trabajadores para limpiarlas o repararlas, se instalarán con dobles válvulas y sangradores entre ellas, o de tal manera que puedan ser desconectadas o seccionadas con bridas ciegas.

15. Los vástagos y los bonetes de las válvulas de los sistemas de tuberías que conduzcan ácidos u otros líquidos corrosivos bajo presión estarán cubiertos con campanas o pantallas de metal.

Drenajes.

16. Cuando sea necesario se dispondrá de drenajes, goteros o trampas adecuados para desaguar la condensación o aceite de cualquier sección del sistema de tubería donde puedan acumularse, con no menos de una válvula en cada drenaje o línea de goteo.

Inspección.

17. Los sistemas de tuberías serán examinados a intervalos frecuentes y regulares y todas las válvulas defectuosas, conexiones con salideros o tramos de tubos corroídos serán reemplazados.

Sección 6. — Alzado, conducción, apilamiento y almacenado de material

REGLA 182. — ALZADO Y CONDUCCIÓN DE MATERIALES

Limitaciones.

1. Siempre que sea factible, se dispondrá de equipo mecánico para el alzado y conducción de materiales y artículos.

Métodos de trabajo.

2. Los trabajadores asignados a la manipulación de materiales deberán ser instruídos sobre los métodos de levantar y conducir materiales con seguridad.

3. Cuando se levanten o conduzcan objetos pesados por dos o más trabajadores, la carga se levantará y bajará mediante señales bien distinguibles, a fin de asegurar la unidad de acción.

4. Cuando objetos pesados tales como tambores o tanques llenos son manipulados en pendientes, en cualquier dirección :

- a) se usarán cuerdas u otros aparejos para controlar su movimiento, además de los necesarios bloques o cuñas ; y
- b) a los trabajadores se les prohibirá pararse en la parte inferior de las pendientes.

5. Cuando sean movidos por medio de rodillos objetos pesados, se usarán, en vez de las manos o los pies, barras o marrones para cambiar la dirección del movimiento de los rodillos mientras éstos se mueven.

Equipo de protección.

6. Los trabajadores que manipulen objetos con bordes afilados, con rebabas, briznas, astillas o partes proyectantes peligrosas, o manipulen sustancias calientes, cáusticas o corrosivas, dispondrán de ropa y equipo adecuados, conforme a los requisitos del Capítulo XIV de este Reglamento.

REGLA 183. — APILAMIENTO DE MATERIALES

Disposiciones generales.

1. Los materiales serán apilados de tal forma que no interfieran con :

- a) la adecuada distribución de la luz, natural o artificial ;
- b) el funcionamiento apropiado de las máquinas u otros equipos ;
- c) el paso libre en los pasillos y pasajes de tránsito ; y
- d) el funcionamiento eficiente de rociadores o el uso de cualquier otro equipo de combatir incendios.

2. Las pilas de materiales serán colocadas sobre cimentaciones sólidas que no tengan tendencia a asentarse y estarán sometidas al control del peso, a fin de no sobrecargar el piso.

3. Los materiales no serán apilados contra tabiques o paredes de los edificios, a menos que se compruebe que dichos tabiques o paredes son de suficiente resistencia para soportar la presión.

4. Los materiales no serán apilados a una altura tal que pueda causar la inestabilidad de la pila.

Sacos.

5. Cuando se apilen sacos de material pesado :

- a) las bocas de los sacos deberán ser colocadas hacia adentro ;
- b) los primeros cuatro sacos de los extremos de cada pila serán colocados en cruz ; y

c) la pila se retirará de un saco hacia atrás por cada 5 sacos de altura.

Cajas, envases y cartones.

6. 1) A reserva de que se especifique lo contrario, las cajas de madera y los envases serán apilados sobre el costado de mayor área.

2) Las pilas serán convenientemente afianzadas transversalmente por medios adecuados.

7. Los cartones con material no serán apilados a una altura tal que pueda ocasionar la rotura de los cartones inferiores y serán protegidos contra la humedad.

Madera.

8. A fin de evitar el sobrecalentamiento y asegurar la estabilidad, la madera será apilada sobre apoyos encima del suelo, en camadas horizontales, ligeramente inclinadas, separadas por traviesas cuyos extremos no se proyecten sobre los pasillos.

Tubos y barras.

9. Las existencias de tubos y barras debieran ser apiladas en repisas para almacenado, colocadas de tal manera que no constituyan un peligro al ser sacadas de las mismas.

10. Cuando no se disponga de repisas para almacenado de los tubos y barras, la existencia será apilada por camadas descansando sobre listones de madera con bloques de retención en sus extremos o con barras metálicas con sus extremos doblados hacia arriba.

Objetos redondos.

11. Cuando barriles o tambores vacíos, tubos de gran tamaño, rollos de papel u otros objetos son almacenados sobre sus costados :

- a) las pilas serán simétricas y estables ; y
- b) toda unidad en el fondo será bloqueada.

12. Cuando barriles, tambores o cuñetes cargados son apilados sobre sus extremos, las pilas debieran ser bajas y debieran ser colocados dos tablonces sobre la parte superior de cada fila antes de empezar a colocar la otra.

Equipos y productos.

13. Los equipos u objetos, tales como las cajas de molde en las fundiciones, troqueles de forjar, piezas de fundición y similares, serán apilados de una forma ordenada y estable sobre cimentaciones sólidas que no tengan tendencia a asentarse.

REGLA 184. — ALMACENADO

Definiciones.

1. En esta Regla, los siguientes términos tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « líquido inflamable » se asigna a un líquido que tenga un punto de inflamación de 100° C. (212° F.) o menor ;

- b) el término « líquido no inflamable » se asigna a un líquido que tenga un punto de inflamación por encima de 100° C. (212° F.) ;
- c) el término « tanque situado sobre el terreno » se asigna a un tanque que no tenga ninguna de sus partes más baja que el nivel del piso que lo circunda ;
- d) el término « tanque hundido » se asigna a un tanque que esté parcial o totalmente bajo el nivel del piso que lo circunda, pero que no esté cubierto de tierra de un espesor por lo menos de 60 cm (2 pies) ;
- e) el término « tanque soterrado » se asigna a un tanque soterrado de tal forma que esté cubierto de tierra de un espesor por lo menos de 60 cm (2 pies).

Disposiciones generales.

2. Todos los objetos y materiales que se almacenen se asegurarán contra caídas.

Substancias peligrosas.

3. Los explosivos comerciales, los líquidos inflamables, gases comprimidos y otros materiales de naturaleza inflamable serán almacenados de acuerdo con los requisitos establecidos en las Reglas 45 a 50 relativas a prevención de incendios y protección contra los mismos.

4. Las substancias químicas que puedan reaccionar juntas y expeler emanaciones peligrosas o causar incendios o explosiones serán almacenadas separadamente unas de otras.

Tanques para el almacenamiento de líquidos inflamables.

5. 1) Todo tanque para el almacenamiento de líquidos inflamables estará equipado con un tubo para el llenado que tenga contacto con el fondo del tanque y esté eléctricamente conectado a él.

2) Se tomarán las precauciones necesarias para evitar la acumulación de electricidad estática.

6. El almacenamiento de líquidos inflamables en tanques situados sobre el terreno estará sometido a una autorización de la autoridad competente.

7. La cantidad de líquidos inflamables que pudiera almacenarse en tanques soterrados se limitará tomando como base la distancia y situación de los edificios o futuros edificios y teniendo en consideración los peligros de incendio y explosión durante el transporte de dichos líquidos al tanque y las operaciones de llenado y descarga.

8. Los tanques situados sobre el terreno para el almacenamiento de líquidos inflamables :

- a) se colocarán sobre cimentaciones firmes construídas de material incombustible y a una distancia no menor de 20 m (65 pies) de cualquier edificio ;

- b) se rodearán de fosos, depósitos colectores o depresiones en el terreno de suficiente capacidad para recoger el contenido del tanque en caso de rotura ; disponiéndose que el tamaño del foso, depósito colector o depresión sea por lo menos :
- i) 10 por ciento más que el contenido de un solo tanque ;
 - ii) 80 por ciento del contenido de los tanques, si existen por lo menos dos tanques que estén rodeados por el mismo foso, depósito colector o depresión, siempre que su contenido combinado no exceda de 250.000 l (50.000 galones) ; o
 - iii) 50 por ciento del contenido de los tanques, si existen por lo menos dos tanques que estén rodeados por el mismo foso, depósito colector o depresión, siempre que su contenido combinado exceda 250.000 l (50.000 galones) ;
- c) estarán provistos de equipo de extinción de incendio adecuado ;
- d) estarán contruídos de tal manera que no pueda existir en ellos presión o vacío ; y
- e) estarán provistos de protección eficaz contra rayos.

9. Los tanques soterrados para el almacenado de líquidos inflamables estarán :

- a) colocados en una posición firme y rígida, no teniendo ninguna de sus partes más altas a menos de 50 cm (20 pulgadas) por debajo del nivel del piso ;
- b) protegidos contra la corrosión exterior ;
- c) equipados con un tubo para el llenado que termine fuera de cualquier edificio y que estará :
 - i) cerrado con llave, excepto durante el llenado ; y
 - ii) protegido convenientemente contra daños externos ;
- d) sin otro contacto con la atmósfera que por medio de un tubo de ventilación, el cual se mantendrá siempre abierto, y de un tubo de control para medir la cantidad de líquido en el tanque, el cual se conservará cerrado con llave, exceptuando el momento de tomar la medida del mismo ;
- e) contruídos de tal manera que puedan resistir una presión interna de 7 kg/cm² (103 lbs/pulgada²).

10. El tubo de ventilación :

- a) se extenderá hacia la atmósfera hasta 2,5 m (8 pies) por lo menos sobre el terreno, en un lugar alejado de escapes de fuegos, chimeneas o de cualquier abertura de edificio o lugar donde se puedan acumular vapores ; y
- b) será no mayor de 20 mm (³/₄ pulgada) de diámetro si se utiliza un tubo de retorno de vapores y de por lo menos de 25 mm (1 pulgada) de diámetro si no existe dicho tubo de retorno.

11. Si el tanque es utilizado para un líquido con un punto de inflamación por debajo de la temperatura normal máxima del lugar, se tomarán las medidas oportunas para evitar la presencia de una mezcla explosiva de vapores y aire en el tanque o el tubo de

ventilación del tanque tendrá un parallamas efectivo en la extremidad que se extiende en la atmósfera.

Tanques para almacenar líquidos peligrosos no inflamables.

12. Los tanques para almacenar líquidos peligrosos no inflamables debieran estar :

- a) colocados sobre el terreno o nivel del piso ;
- b) soportados de tal manera que un escape en cualquiera de sus partes sea inmediatamente perceptible ;
- c) rodeados por fosos, depósitos colectores o depresiones en el terreno de suficiente capacidad para recoger el contenido completo del tanque de mayor dimensión en caso de ruptura ;
- d) cubiertos con pintura protectora para evitar la corrosión debida a la humedad o a las emanaciones ; y
- e) provistos de escaleras o escalerillas permanentes, y plataformas cuando sea necesario, para acceso conveniente y seguro a todas las partes del tanque, con barandillas de norma en las escaleras y plataformas y, preferentemente, con los pisos de las plataformas contruídos de rejillas.

13. Cuando sea necesario, los tanques sobre el terreno que se usen para almacenar líquidos peligrosos no inflamables serán protegidos convenientemente contra bajas temperaturas.

14. Los tanques que se empleen para almacenar líquidos peligrosos no inflamables no estarán colocados sobre pasillos.

15. Cuando los tanques que se usen para almacenar líquidos no inflamables estén instalados en fosos bajo el nivel del terreno :

- a) los fosos estarán contruídos de hormigón o de mampostería, con suficiente espacio entre las paredes y el tanque para permitir el paso de una persona a cualquiera de sus puntos ; y
- b) los tanques estarán colocados de 38 a 45 cm (15 a 18 pulgadas) sobre el fondo del foso.

16. Los fosos para tanques hundidos empleados para almacenar líquidos peligrosos no inflamables :

- a) serán mantenidos libres de agua ; y
- b) debieran estar provistos de cubiertas y escalerillas fijas para proporcionar un acceso seguro.

17. Todas las válvulas de control de los tanques hundidos para el almacenado de líquidos peligrosos no inflamables estarán :

- a) situadas y concebidas de tal forma que no sea necesario entrar en el foso para accionarlas ; y
- b) provistas de dispositivos fiadores accionados desde el exterior del foso.

18. Cuando sea necesario que los trabajadores entren en los fosos de los tanques de almacenado que puedan contener vapores o emanaciones de naturaleza peligrosa, se aplicará lo establecido en la Regla 212, párrafo 23, de este Reglamento.

19. Los tanques empleados para el almacenado de líquidos peligrosos no inflamables estarán :

- a) colocados sobre cimentaciones que resistan la acción del contenido del tanque ; y
- b) provistos de tuberías de rebose, que descarguen en un lugar seguro.

20. Los tanques empleados para el almacenado de líquidos cáusticos estarán provistos de :

- a) un tubo de ventilación abierto permanentemente, de no menos de 5 cm (2 pulgadas) de diámetro, y colocado en el punto más alto del tanque ;
- b) un tubo de drenaje colocado en la parte más baja del tanque y que descargue en un lugar seguro.

21. Los tanques empleados para el almacenado de líquidos cáusticos tendrán un tubo para el llenado en la parte superior y otro de descarga colocado a 15 cm (6 pulgadas) sobre el fondo.

Barriles y bidones para líquidos peligrosos.

22. Cuando los barriles o bidones con líquidos inflamables son almacenados en salas especiales dentro de las fábricas o en pequeñas casetas separadas, éstas serán construídas de materiales resistentes al fuego y :

- a) el piso de la sala o caseta estará :
 - i) inclinado hacia un tubo de desagüe que se dirija hacia el exterior o a un depósito colector que no esté conectado a las cloacas ; y
 - ii) a prueba de agua, extendiendo esta condición a las paredes hasta una altura no menor de 7,5 cm (3 pulgadas) ; y
- b) los barriles o bidones estarán colocados sobre plataformas de cemento, bloques de hormigón, ladrillos o repisas metálicas.

23. Los bidones que contengan ácidos se colocarán en lugares frescos con el tapón hacia arriba ; debieran ser cuidadosamente abiertos lo suficiente para dejar salir cualquier presión interna, cerrando después nuevamente y repitiendo dicha operación cada vez que el bidón se cambie de lugar o una vez a la semana si está almacenado por un período considerable de tiempo.

24. Cuando los barriles o bidones conteniendo líquidos peligrosos hayan sido vaciados y se almacenen para usarlos nuevamente :

- a) si se emplean para líquidos inflamables, los tapones se volverán a colocar y se apretarán herméticamente a fin de encerrar todos los vapores inflamables, y los bidones serán trasladados a un lugar de almacenado exterior, separado del depósito de recipientes llenos ; y
- b) si se emplean para ácidos u otros líquidos no inflamables, se limpiarán inmediatamente y se almacenarán aparte de los recipientes llenos.

25. 1) Cuando los barriles o bidones que hayan contenido líquidos peligrosos no inflamables no se encuentren en condiciones para otros usos, se destruirán comprimiéndolos o rompiéndolos para evitar definitivamente que se empleen.

2) Los barriles o bidones empleados para líquidos inflamables debieran ser sometidos al vapor antes de comprimirlos o romperlos.

26. 1) Los bidones y barriles usados para líquidos peligrosos que se intente usar de nuevo serán cuidadosamente inspeccionados para investigar salideros u otros defectos, y si se intenta usarlos para otro líquido, se limpiarán completamente con una solución neutralizante apropiada, vapor o agua hirviendo, y se desaguarán, secarán y reinspeccionarán, debiendo repetirse la operación hasta que el interior esté completamente limpio.

2) Si hay necesidad de efectuar inspecciones dentro de bidones o barriles con lámparas eléctricas portátiles, dichas lámparas estarán diseñadas de acuerdo con las disposiciones pertinentes establecidas en el Capítulo V de este Reglamento.

Garrafrones para ácidos.

27. Los garrafrones que contengan ácidos debieran ser colocados cada uno dentro de cajas o cestas acojinados con material incombustible.

28. Los garrafrones que contengan ácidos debieran almacenarse en salas separadas o edificios con pisos de hormigón que tengan una protección contra ácido, o con pisos de ladrillos, con desagües convenientes hacia un depósito colector, y no debieran estar sometidos a humedad, calor intenso o cambios bruscos de temperatura.

29. Los garrafrones que contengan ácidos no serán apilados uno encima de otro, sino que debieran colocarse en repisas adecuadas o sobre listones de madera colocados sobre el piso.

30. 1) Se dispondrá de equipos especiales para la manipulación de garrafrones, tales como carretillas de dos ruedas para el transporte de los mismos a, o desde los almacenes.

2) Se dispondrá de equipo adecuado y se empleará para vaciar garrafrones.

31. Antes de almacenar, los garrafrones vacíos de ácidos serán lavados completamente, colocándolos boca abajo sobre un chorro de agua hacia arriba, y desagüados.

32. Los garrafrones de ácidos vacíos serán almacenados separadamente de los llenos.

33. Los garrafrones, conjuntamente con sus cestas o cajas, serán examinados para investigar sus condiciones antes de llenarse.

Arcones para almacenamiento de materiales secos.

34. El material seco a granel debiera ser almacenado en arcones que permitan su remoción desde el fondo.

35. Los arcones-tolvas abiertos que contengan material a granel, y que sean vaciados por el fondo, bien a mano o por medios mecánicos, serán cubiertos con rejillas que permitan el uso de atizadores para romper el endurecimiento del material almacenado, pero que evite la caída de los trabajadores dentro de los arcones.

36. Cuando sea necesario que los trabajadores entren en los arcones usados para almacenar materiales secos a granel :

- a) cada trabajador tendrá y usará una faja de seguridad unida a una cuerda salvavida, tan corta como sea posible y amarrada con seguridad a un punto fijo ; y
- b) otro trabajador se estacionará fuera durante todo el tiempo que dure el trabajo, para ayudar en caso necesario.

37. A los trabajadores no se les permitirá entrar en los arcones de almacenar materiales secos a granel mientras el abastecimiento de material al arcón no sea detenido, y se hayan tomado precauciones para evitar que accidentalmente se renueve el abastecimiento.

38. Los arcones usados para el almacenado de materiales sueltos a granel estarán provistos de escaleras o escalerillas permanentes, y plataformas cuando sea necesario, para dar acceso fácil y seguro a todas sus partes, y con barandillas de norma en todas las escalerillas y plataformas.

39. Los arcones para almacenar materiales secos combustibles serán de construcción resistente al fuego y provistos de tapas y de un sistema de ventilación adecuado.

40. Cuando el material seco a granel se apile y se remueva a mano se les prohibirá a los obreros hacer cuevas en las pilas.

41. Se tomarán precauciones especiales cuando las materias secas se almacenan de tal manera que pueda conducir a la formación y desprendimiento de mezclas explosivas o tóxicas.

CAPÍTULO X

SUBSTANCIAS PELIGROSAS Y OFENSIVAS

Sección 1. — Disposiciones generales

REGLA 185. — DEFINICIONES

En este Capítulo, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « fibras » se asigna a cualquier sustancia sólida tenaz, compuesta de hilachas, ya sea de origen mineral, vegetal o animal ;
- b) el término « polvo » se asigna a las partículas sólidas susceptibles de dispersarse o suspenderse en el aire, que se producen por la manipulación, trituración, corte, taladrado, esmerilado, impacto rápido, pulverizado, detonación o desintegración de materiales orgánicos o inorgánicos tales como carbón, cereales, metales, minerales, roca o madera y de una composición similar a la sustancia de la cual se derivan ;
- c) el término « emanaciones » se asigna a las partículas sólidas en suspensión que se producen por la condensación del estado gaseoso, generalmente después de la volatilización de metales fundidos o la formación de productos de la combustión incompleta de combustibles o de otras sustancias orgánicas, y que difieren de las sustancias de las cuales se originan ;
- d) el término « gases » se asigna a los flúidos normalmente aeriformes que no tienen figura ni volumen específico pero que tienden a extenderse indefinidamente y los cuales pueden convertirse al estado líquido o sólido únicamente por el efecto de un aumento de presión o descenso de temperatura ;
- e) el término « nieblas » se asigna a las gotas de líquido en suspensión producidas por la condensación del estado gaseoso al líquido, o por la desintegración de un líquido a su estado disperso, tal como en la atomización, espumificación o salpicadura ;
- f) el término « vapores » se asigna al estado gaseoso de las sustancias, las cuales están normalmente en estado líquido o sólido y que pueden ser transformadas a dichos estados, bien por aumento de presión, o solamente por descenso de temperatura.

REGLA 186. — PRESCRIPCIONES GENERALES

Campo de aplicación.

1. Las disposiciones establecidas en esta Regla se aplicarán a todos los locales de fábricas donde se manufacturen, manipulen o

empleen sustancias dañinas en estado sólido, líquido o gaseoso, o donde se produzcan o libren polvos, fibras, emanaciones, gases, nieblas o vapores inflamables, infecciosos, irritantes o tóxicos en cantidades capaces de afectar a la salud de las personas.

Disminución de los peligros.

2. Siempre que sea factible, las sustancias dañinas serán substituidas por sustancias inofensivas.

Métodos de protección.

3. A menos que la autoridad competente lo excluya específicamente de alguna manera, las operaciones que impliquen peligros debieran ejecutarse en locales o edificios separados, con el menor número posible de trabajadores y con precauciones especiales.

4. A menos que la autoridad competente lo excluya específicamente de alguna manera, esas operaciones se ejecutarán en aparatos herméticamente cerrados de manera que se evite el contacto de las personas con las sustancias dañinas y asimismo para evitar el escape de polvos, fibras, emanaciones, gases, nieblas o vapores a la atmósfera de los locales donde estén trabajando personas.

5. Cuando no se puedan utilizar aparatos herméticamente cerrados, los polvos, las fibras, las emanaciones, los gases, las nieblas o los vapores nocivos, a menos que la autoridad competente lo excluya específicamente de alguna manera, serán eliminados en el lugar de origen o cerca del mismo por medio de campanas de aspiración convenientemente conectadas a sistemas eficaces de aspiración, de conformidad con los requisitos establecidos en la Sección 2 del Capítulo XIII de este Reglamento.

6. 1) Los trabajadores tendrán a su disposición y usarán ropa y equipo de protección personal conforme a los requisitos establecidos en el Capítulo XIV de este Reglamento.

2) No se dependerá solamente del equipo de protección personal para proteger a los trabajadores contra el riesgo de las sustancias peligrosas, exceptuando cuando se trate de operaciones aisladas o poco frecuentes; sino que se empleará conjuntamente con aquellas medidas positivas para eliminar el riesgo donde las mismas no puedan garantizar condiciones de seguridad adecuadas.

Marcas, etc., de los recipientes.

7. Los recipientes que contengan sustancias peligrosas estarán:

- a) pintados, marcados o provistos de etiquetas de manera característica para que sean fácilmente identificables; y
- b) acompañados de instrucciones que indiquen cómo ha de manipularse el contenido.

Ensayo del ambiente de los locales de trabajo.

8. El ambiente de los locales de trabajo se ensayará periódicamente, a intervalos tan frecuentes como pueda ser necesario para

garantizar que las concentraciones de polvos, fibras, emanaciones, gases, nieblas o vapores irritantes o tóxicos se mantienen dentro de los límites especificados por la autoridad competente, revisados periódicamente por esta autoridad de acuerdo con los nuevos desarrollos científicos de la patología industrial¹.

Sistemas de ventilación y aspiración.

9. Los equipos de ventilación y aspiración serán construídos, instalados, accionados, examinados, ensayados y conservados de acuerdo con los requisitos establecidos en la Sección 2 del Capítulo XIII de este Reglamento.

Prevención de la acumulación de polvo.

10. 1) Todos los elementos de las estructuras y de los equipos de los locales en los cuales se produzcan polvos dañinos se diseñarán e instalarán de tal manera que las superficies en las cuales pueda acumularse el polvo estén reducidas al mínimo.

2) Todos los elementos de los mencionados locales y equipos se limpiarán frecuentemente, conforme a lo establecido en el párrafo 8 de la Regla 193 y en la Regla 215 de este Reglamento.

Pisos.

11. Cuando sea factible, los pisos de los locales donde se produzcan polvos dañinos :

- a) serán lisos, impermeables y fáciles de limpiar ; y
- b) no deberán cubrirse con linóleo suelto, planchas de metal sueltas u otro material cualquiera bajo el cual pueda acumularse el polvo.

Sección 2. — Substancias inflamables y explosivas

REGLA 187. — PRESCRIPCIONES GENERALES

Campo de aplicación.

1. Las disposiciones de esta Regla, conjuntamente con las establecidas en la Regla 186, se aplicarán a los locales en los cuales :

- a) se fabriquen explosivos o substancias particularmente inflamables ; o
- b) puedan encontrarse gases, vapores, emanaciones o polvos que sean susceptibles de producir explosiones.

Segregación.

2. 1) Las operaciones que impliquen un riesgo de explosión se ejecutarán en edificios separados, situados a las distancias que pueda especificar la autoridad competente, o en locales separados unos de

¹ A título de indicación, véase Apéndice III.

otros o de los demás locales o compartimientos por una pared del tipo aprobado como resistente al fuego.

2) Las puertas que sean necesarias serán de cierre automático y resistentes al fuego, y aquellas que se encuentren en la pared resistente a explosión serán, además, resistentes al fuego.

3) Aquellas distancias fijadas por la autoridad competente se conservarán libres todo alrededor de los locales y no se permitirán, dentro de esa zona de seguridad, fuegos, fraguas, hornos, secaderos u otra fuente de ignición.

Respiraderos de explosión.

3. Se debiera disponer de respiraderos de explosión conforme a los requisitos establecidos en el párrafo 2 de la Regla 193 de este Reglamento.

Pisos.

4. Los pisos de los locales serán :

- a) impermeables e incombustibles ; y
- b) de un material tal que los objetos que caigan o resbalen no produzcan chispas.

Prevención del escape de líquidos.

5. 1) En los locales donde se fabriquen, manipulen o empleen líquidos inflamables se tomarán las disposiciones necesarias para que todo escape de líquido, debido a defecto de recipiente, rebose o descarga accidental, sea conducido a un lugar seguro.

2) Los edificios o locales que contengan líquidos inflamables o explosivos debieran :

- a) estar rodeados por una pared impermeable de una altura tal que el espacio encerrado sea lo suficientemente grande para contener todo el líquido ; o
- b) construirse de tal manera que ningún líquido se esparza fuera del edificio, debido a la acción de fuego o a otra causa cualquiera.

Salidas.

6. 1) Todo local donde se fabriquen, manipulen o empleen sustancias explosivas o inflamables estará provisto de medios de egreso desde todos los lugares en los cuales haya personas trabajando.

2) Dichos medios de egreso :

- a) consistirán, por lo menos, en dos salidas con puertas que abran hacia afuera ; y
- b) se mantendrán libres de obstrucciones.

Equipo eléctrico.

7. Todo el equipo eléctrico de los establecimientos industriales estará en conformidad con los requisitos establecidos en la Regla 114 del Capítulo V de este Reglamento.

Prohibición de fumar, etc.

8. Se prohibirá fumar, así como introducir fósforos, dispositivos de llamas abiertas, objetos incandescentes o cualquier otra sustancia susceptible de causar explosión o incendio dentro de la zona de seguridad de los locales de trabajo y, además, se colocarán en lugares bien visibles avisos de precaución a esos efectos.

Calefacción.

9. 1) No se empleará sistema de calefacción en el cual los elementos caloríficos exteriores estén a una temperatura tal que pueda ocasionar la ignición de material, polvo o vapores que se encuentren presentes en el local.

2) La temperatura de los elementos caloríficos será regulada de tal forma que no exceda de la temperatura máxima límite que sea especificada por la autoridad competente.

3) Los radiadores :

a) serán lisos, sin aletas ;

b) estarán colocados por lo menos a 15 cm (6 pulgadas) de paredes de madera o de sustancias combustibles ; y

c) estarán protegidos contra depósitos de polvo y contra salpicaduras de líquidos explosivos o inflamables.

10. Cuando se empleen o almacenen sustancias altamente volátiles e inflamables, se dispondrá de medios para evitar que la temperatura del ambiente de los talleres se eleve excesivamente.

Electricidad estática.

11. Las disposiciones establecidas en la Regla 114 del Capítulo V de este Reglamento se aplicarán a la protección contra los peligros causados por la electricidad estática.

Calzado.

12. Los trabajadores usarán zapatos o botas que no tengan clavos de hierro, acero u otro material férreo expuesto.

Equipo detector de incendios.

13. 1) Los locales dispondrán de un sistema automático eficaz de alarma de incendio de un tipo aprobado por la autoridad competente para cada caso especial.

2) Se dispondrá de medios para el accionamiento manual de las alarmas de incendio.

Equipo para extinguir incendios.

14. Los locales estarán provistos de uno o más tipos de equipo para combatir incendios, de acuerdo con lo establecido por la autoridad competente.

15. Todos los equipos de extintores serán :

- a) conservados en buen estado ; y
- b) probados a intervalos que no excedan de tres meses.

16. Un número conveniente de trabajadores serán instruídos en el manejo y uso de los equipos de extinguir incendios.

Aparatos.

17. Siempre que sea factible, todos aquellos aparatos que desprendan gases, vapores, emanaciones o polvos explosivos o inflamables estarán :

- a) instalados en recintos cerrados adecuados ;
- b) provistos de equipo adecuado para eliminar los gases, vapores, emanaciones o polvos ;
- c) exentos de fuentes de ignición ; y
- d) construídos de manera antiexplosiva o provistos de dispositivos apropiados para desahogar las explosiones y con dispositivos, tales como obturadores y deflectores, para evitar la extensión de la explosión.

Traslado de líquidos inflamables.

18. El traslado, por medio neumático, de disolventes inflamables u otros líquidos inflamables se debiera efectuar por medio de un gas inerte.

19. Los líquidos inflamables se introducirán en los recipientes a través de tuberías que tengan contacto con el fondo o costados de los mismos y conectadas eléctricamente a ellos.

20. Se debiera disponer de líneas de retorno de vapores en todas las instalaciones para trasladar líquidos inflamables de un recipiente cerrado a otro.

Desagüe de pisos.

21. Los desagües de piso de los locales donde se fabriquen líquidos inflamables serán :

- a) de suficiente capacidad para drenar el agua de todos los rociadores que puedan operar a un mismo tiempo, más la procedente del chorro de una manguera por lo menos, sin inundar el local sobre la altura del umbral de la puerta ; y
- b) conectados a tanques para agua de desperdicio, provistos de tubos de rebose, instalados de tal manera que el agua en exceso pueda extraerse, dejando el líquido inflamable sobre el agua que queda en el tanque para colección y recuperación.

Recuperación de gases y vapores.

22. Todos los gases y vapores desprendidos en la fabricación de líquidos inflamables debieran recuperarse o disponerse de una forma segura.

Mezclas peligrosas de gases.

23. En los locales donde se produzcan diferentes tipos de gases que sin ser individualmente explosivos reaccionen violentamente al mezclarse, el equipo para la fabricación de cada tipo de gas, exceptuando lo establecido en el párrafo 24 de esta Regla, se instalará en locales separados de aquellos para los demás gases por medio de un espacio abierto de ancho suficiente o por medio de paredes adecuadas, resistentes a la explosión.

24. La producción por la vía electrolítica de hidrógeno y oxígeno, hidrógeno y cloro e hidrógeno y flúor se podrá ejecutar en el mismo local, siempre que éste se encuentre separado de aquellos otros locales en los que se lleve a efecto la producción de otros gases.

Almacenado.

25. Los líquidos y gases inflamables serán almacenados de acuerdo con los requisitos establecidos en la Regla 184 relativa al almacenado.

Substancias irritantes o tóxicas.

26. Cuando las substancias inflamables y explosivas son además irritantes o tóxicas, se tomarán precauciones adicionales para evitar el contacto, ingestión o inhalación de dichas substancias, de acuerdo con las disposiciones establecidas en las Reglas 198 a 201 relativas a substancias irritantes o tóxicas.

REGLA 188. — FABRICACIÓN DE EXPLOSIVOS COMERCIALES

Autorización.

1. La fabricación o almacenado de explosivos comerciales se efectuará solamente en los lugares y en las condiciones que apruebe la autoridad competente.

2. Ningún edificio autorizado para la fabricación de explosivos comerciales por la autoridad competente será usado para cualquier otro propósito.

3. Se tomarán precauciones especiales, de acuerdo con lo que dicte la autoridad competente, cuando se fabriquen o almacenen explosivos de riesgo excepcionalmente alto.

Situación.

4. Las fábricas de explosivos se situarán, con respecto a edificios ocupados, ferrocarriles, carreteras públicas, hornos, calderas, etc., que no formen parte de la fábrica, a la distancia que determinará la autoridad competente, teniendo en cuenta la naturaleza de los explosivos fabricados o almacenados.

5. Los diferentes edificios de una fábrica de explosivos estarán separados unos de otros a distancias que se determinarán por la autoridad competente con relación a la naturaleza de los explosivos fabricados o almacenados.

Cercado de los edificios de carácter peligroso.

6. 1) Todos los edificios de carácter peligroso estarán rodeados por :

- a) un terraplén ;
- b) un muro relleno de tierra ; o
- c) una pared de mampostería.

2) Los terraplenes o muros estarán por lo menos a 1 m (40 pulgadas) de distancia del edificio, al nivel del terreno.

7. Los terraplenes serán por lo menos :

- a) 1 m (40 pulgadas) más altos que los edificios ;
- b) 1 m (40 pulgadas) de ancho en la parte superior y con la pendiente natural de reposo hacia la base ; y
- c) 1 m (40 pulgadas) de distancia del edificio al nivel del terreno.

8. El paso a través del terraplén será construido de tal manera que las personas que pasen por frente a la abertura no puedan ser lesionadas por la fuerza de una explosión o por las llamas.

9. Las paredes rellenas de tierra :

- a) consistirán en lados de planchas de hierro corrugado u otro material incombustible adecuado con el espacio entre ellos de forma ahusada y relleno con tierra ; y
- b) serán por lo menos de 1 m (40 pulgadas) de ancho en la parte superior.

10. Las paredes de mampostería serán por lo menos de 75 cm (30 pulgadas) de ancho en la parte superior y de 1 m (40 pulgadas) de ancho en la base, a menos que sean de hormigón reforzado.

Construcción.

11. Los edificios de carácter peligroso estarán :

- a) limitados a un piso de altura ; y
- b) construidos de material que en caso de una explosión no se rompa en grandes fragmentos.

Salidas.

12. Las puertas de salida :

- a) serán tan amplias como sea posible ;
- b) se abrirán fácilmente hacia fuera ; y
- c) conducirán directamente hacia el exterior.

Paredes interiores.

13. Las paredes interiores de los edificios de carácter peligroso serán :

- a) lisas y sin grietas ;
- b) revestidas de colores claros ; y
- c) fáciles de limpiar.

Pisos.

14. Los pisos de los edificios de carácter peligroso :

- a) se construirán o revestirán con material blando, como madera, asfalto sin arena, goma, plomo o linóleo ;
- b) serán perfectamente lisos y sin grietas ;
- c) estarán exentos de clavos o tornillos de hierro ; y
- d) serán fáciles de limpiar.

Ventanas.

15. Las ventanas de los edificios de carácter peligroso :

- a) serán opacas en los lados del edificio expuesto al sol ; y
- b) se abrirán fácilmente hacia fuera.

Número de personas en los talleres.

16. El número de personas en todo edificio de carácter peligroso será el mínimo requerido por los procedimientos llevados a cabo dentro de dicho edificio.

Cantidad de explosivos en los talleres.

17. La cantidad de explosivos e ingredientes de los mismos en cada local de trabajo será el mínimo requerido por los procedimientos llevados a cabo dentro de dicho local.

Separación de las mesas de trabajo.

18. Las mesas de trabajo usadas en el tratamiento o envase de explosivos estarán provistas de departamentos individuales, separados entre sí por medio de tabiques de no menos de 1 m (40 pulgadas) de altura.

Protección contra los rayos.

19. 1) Todos los edificios de carácter peligroso estarán equipados con un sistema adecuado de pararrayos.

2) Los conductores de los pararrayos y demás dispositivos de protección serán examinados completamente por personas competentes a intervalos que no excedan de doce meses.

3) Cualquier defecto que se descubra en dichos conductores será rectificado sin demora alguna.

Herramientas.

20. Todas las herramientas e implementos que se empleen en los edificios de carácter peligroso serán fabricados o cubiertos efectivamente de material a prueba de chispa.

Fumar, luces abiertas, etc.

21. 1) Ninguna persona fumará en o cerca de la zona de peligro de la fábrica, y tampoco llevará objetos en estado incandescente,

luces descubiertas, fósforos o cualquier otro objeto o substancia que pueda causar un incendio o explosión.

2) Se dispondrá de depósitos situados en lugares seguros para colocar todo el material para fumar y cualquier otro artículo o substancia a que se refiere el subpárrafo 1).

3) Se tomarán disposiciones adecuadas, por medio de inspección o registro u otro arreglo cualquiera, que aseguren el estricto cumplimiento del subpárrafo 1).

Vehículos, etc.

22. Todos los vehículos, carretillas u otros receptáculos que se empleen para transportar explosivos, o ingredientes de éstos parcialmente mezclados, de un lugar a otro en la fábrica estarán :

- a) construídos de tal manera que no expongan en su interior ninguna parte de hierro o acero ;
- b) dedicados sólo para explosivos o ingredientes de éstos ;
- c) cerrados o debidamente cubiertos ; y
- d) movidos con precaución cuando estén cargados, para prevenir eficazmente toda ignición.

Materias primas.

23. Las materias primas en forma de polvo serán completamente liberadas de agregados mecánicos, antes de ser puestas en el procedimiento.

24. Si, durante el transporte, el material explosivo se derrama :

- a) el lugar se marcará prominentemente ;
- b) el jefe o capataz será informado ; y
- c) el material derramado se recogerá bajo una experta vigilancia.

Materias capaces de producir combustión espontánea.

25. El carbón de leña, ya sea molido o no, algodón engrasado, trapos con grasa, estopas engrasadas o cualquier otra materia capaz de producir una combustión espontánea no serán introducidos en los edificios de carácter peligroso, si no son para empleo inmediato y, en dicho caso, serán extraídos del edificio inmediatamente después de usarlos.

Ácidos y otras substancias químicas.

26. Los ácidos y demás substancias químicas necesarias para la fabricación de explosivos comerciales serán manipulados y empleados de acuerdo con los requisitos establecidos en este Reglamento con relación a tales substancias.

Desperdicios.

27. Los desperdicios de carácter peligroso no se enterrarán.

28. Los desperdicios de diferentes clases de substancias en estado de polvo no se mezclarán.

29. Todos los cuerpos detonantes, tales como detonadores, cartuchos con fulminantes, etc., serán extraídos cuidadosamente de los desperdicios.

30. Los desperdicios se quemarán solamente por una persona designada para dicho acto y bajo una vigilancia experta.

Ropa, etc.

31. A todas las personas que trabajen en o alrededor de los edificios de carácter peligroso se les prohibirá :

- a) usar zapatos con clavos de hierro o acero o con cualquier parte expuesta de material férrico ;
- b) usar ropa con botones o hebillas de hierro o acero o cualquier otro adminículo expuesto de material férrico ; y
- c) llevar consigo en los bolsillos cuchillos, llaves u otros objetos de material férrico.

Personal.

32. Ninguna persona menor de 18 años de edad se empleará en edificios donde se ejecuten trabajos especialmente peligrosos.

Reparaciones.

33. No se efectuarán reparaciones en las partes estructurales y equipos de los edificios de carácter peligroso, a menos que :

- a) se obtenga permiso de la gerencia ;
- b) todos los explosivos o ingredientes hayan sido trasladados a otro sitio ;
- c) la parte del edificio que se va a reparar sea escrupulosamente lavada ; y
- d) el trabajo se efectúe bajo una vigilancia experta.

Personas no autorizadas.

34. Toda fábrica de explosivos será cercada y vigilada de tal manera que se evite la entrada de personas no autorizadas.

35. Ninguna persona, exceptuando el personal de la fábrica e inspectores oficiales, entrará en edificios de carácter peligroso, a menos que vaya acompañada de un empleado responsable.

Avisos.

36. Todas las fábricas de explosivos estarán provistas de avisos permanentes y legibles colocados :

- a) en las entradas de las zonas en que estén enclavadas las fábricas, prohibiendo que entren las personas no autorizadas ;
- b) en la parte exterior de todos los edificios en la zona peligrosa :
 - i) indicando el objeto a que se destinan los edificios ; y
 - ii) prohibiendo fumar y llevar luces, objetos incandescentes, fósforos o cualquier otro artículo o substancia que pueda causar una explosión o incendio ; y

- c) dentro de cada edificio de carácter peligroso :
- i) indicando la cantidad máxima de explosivo o ingrediente que se permita tener dentro de dicho edificio ;
 - ii) indicando las operaciones permitidas en el edificio ;
 - iii) indicando el número máximo de personas permitidas en el edificio ; y
 - iv) una lista de las herramientas e implementos que esté permitido emplear dentro del edificio.

REGLA 189. — MAGNESIO Y ALEACIONES DE MAGNESIO

Autorización.

1. Ninguna persona fundirá, moldeará, trabajará, almacenará o transportará magnesio o aleaciones de magnesio, o sus polvos, excepto en los lugares aprobados por la autoridad competente y bajo las condiciones aprobadas por ella.

Personal.

2. Antes de ser empleados en cualquier trabajo en conexión con magnesio o aleaciones del mismo, y por lo menos una vez al año, los trabajadores serán instruídos sobre los riesgos característicos al trabajo con magnesio y aleaciones del mismo, de los procedimientos en caso de incendio, de manipulación y traslado de desperdicios, preferiblemente por medio de demostraciones y ejercicios.

Locales de trabajo.

3. Todas las personas podrán salir rápidamente sin impedimento de los locales de trabajo en caso de peligro.

4. Las salidas de emergencia de otros locales de trabajo no pasarán a través de locales en los cuales se funda o se trabaje con herramientas que produzcan limaduras o se esmerile magnesio o sus aleaciones.

Equipo adicional para combatir incendios.

5. En todo taller se dispondrá de un número suficiente de :

- a) recipientes con tapas, fácilmente transportables, conteniendo limadura de hierro fundido seco o arena seca u otro material para combatir esta clase de incendio, aprobado por la autoridad competente ;
- b) palas con mangos largos ;
- c) recipientes pequeños conteniendo limaduras de hierro fundido seco ; y
- d) frazadas resistentes al fuego.

6. No se usarán para combatir incendios de magnesio aquellos materiales que no estén aprobados por la autoridad competente.

Desperdicios inutilizables.

7. Cuando sea factible, los desperdicios en los locales de trabajo, mezclados con polvos o limaduras de magnesio o aleaciones del mismo, con residuos de los crisoles de fundición o con barro de esmerilaje y demás desperdicios inutilizables, serán quemados tan pronto como sea posible en un lugar seguro y en ningún caso en hornos ni en incineradores.

8. Si los desperdicios no se pueden quemar en un lugar seguro, se mezclarán con arena en la proporción de cinco partes de arena por una parte de magnesio o aleación del mismo y entonces se podrán vaciar en los vertederos de basura.

9. Los desperdicios de magnesio no se transportarán a los vertederos de basura o se enterrarán a menos que estén mezclados.

Talleres de fundición.

10. Los locales donde se funden las aleaciones de magnesio, exceptuando la fundición a troquel o en moldes metálicos, estarán situados en edificios de un solo piso.

11. Las paredes, techos y pisos de los talleres de fundición estarán contruídos de materiales incombustibles.

Ventilación.

12. Los gases y emanaciones generados durante la fundición serán eliminados por medio de una ventilación de aspiración local de acuerdo con lo establecido en la Sección 2 del Capítulo XIII de este Reglamento.

Hornos de fundición.

13. Los hornos de fundición serán accesibles y fáciles de limpiar.

14. El interior de los hornos se limpiará por lo menos una vez al día para eliminar la escoria suelta y las incrustaciones de los crisoles.

15. Los aparatos para regular el fuego de los hornos serán fácilmente accesibles sobre el piso.

16. Si el aparato regulador del fuego en los hornos que quemen petróleo o gas está cerca de los mismos, se dispondrá de dispositivos colocados en lugares seguros y fácilmente accesibles para cerrar el combustible y la alimentación de aire al horno.

17. Lo establecido en el párrafo 16 se aplicará también para los hornos que quemen coque.

18. Los diferentes dispositivos de admisión serán indicados de tal manera que no haya posibilidad de equivocación entre uno y otro.

19. Los quemadores se instalarán y se accionarán de manera que las llamas no sean dirigidas directamente contra los crisoles.

20. Los crisoles de fundición debieran ser de planchas soldadas o estiradas de hierro de baja graduación de carbón, o de acero fundido.

Fuegos descubiertos, fumar, etc.

21. Se prohibirá fumar e introducir fuegos o llamas descubiertas, objetos incandescentes, fósforos y cualquier otra substancia o artículo susceptible de causar explosión o fuego en los locales en los cuales se manipule, colecte o almacene magnesio o limadura, polvo, escorias o incrustaciones de magnesio.

22. Las prohibiciones prescritas en el párrafo 21 serán incluidas en los avisos colocados en lugares prominentes de los locales.

Manipulación de los crisoles de fundición.

23. Los crisoles de fundición no se llenarán hasta el punto que puedan ocasionar peligro.

24. Los crisoles se colocarán en los hornos de manera que las llamas no los calienten siempre en el mismo lugar.

25. Cuando no se usen, los recipientes para el abastecimiento de sal para apaciguar, empleada para cubrir el contenido líquido de los crisoles, serán mantenidos tapados herméticamente.

26. La sal en terrones o húmeda no se usará para esta operación.

27. Después de cada vaciado, los crisoles se limpiarán completamente de todo el metal adherido, de los residuos de sal y de las incrustaciones, y se los golpeará a todo alrededor, examinándolos para investigar si están completamente compactos y tienen la resistencia necesaria para soportar la fundición.

28. Los residuos de los crisoles serán colocados en cajones metálicos para desperdicios.

Fundición de las limaduras.

29. Las limaduras no se vaciarán directamente de los recipientes a los crisoles sin antes esparcir las y examinarlas para extraer los cuerpos extraños y eliminar la humedad.

30. Las limaduras húmedas se secarán al aire antes de fundirlas, pero las grandes cantidades de limaduras no se esparcirán cerca de los hornos de fundición.

Ignición del metal fundido.

31. La combustión de cantidades pequeñas de metal fundido, fuera de los crisoles, deberá sofocarse con sal.

32. La combustión de grandes cantidades no será sofocada con arena, sino que se dejará quemar después de que se haya cerrado el gas y el abastecimiento del aire.

Extracción de limaduras, etc., de los locales de máquinas.

33. Las máquinas y los puestos de trabajo se limpiarán a intervalos cortos, varias veces al día, para eliminar las limaduras y polvos y se evitarán las acumulaciones de limaduras dentro de los locales.

34. Las limaduras y demás desperdicios serán recogidos en los talleres en recipientes de metal de cierre automático y llevados varias veces al día al lugar de depósito.

35. Se instalarán recipientes separados, con sus correspondientes avisos, para las limaduras secas, húmedas y sucias.

36. Después de terminarse el trabajo no se dejarán limaduras u otros desperdicios en los puestos de trabajo.

37. Las esquinas, las tuberías y demás lugares de los talleres de difícil acceso para la limpieza serán conservados sin polvos metálicos, barriendo regularmente esos lugares ; no se deberán usar para este fin los aspiradores a menos que sean de un tipo aprobado para este trabajo por la autoridad competente.

Herramientas que producen limaduras.

38. Las herramientas que producen limaduras :

- a) estarán propiamente alisadas ;
- b) tendrán siempre un borde cortante bien afilado ; y
- c) serán empleadas a la velocidad especificada para evitar el calor excesivo de fricción.

39. Si en un procedimiento que produzca limaduras se necesita enfriamiento, éste se hará por medio de aire frío, seco y comprimido, aceite o mezclas de aceites con un punto de inflamación suficientemente alto, sin que contenga ácido y agua u otras mezclas que puedan producir un incendio.

Máquinas esmeriladoras impulsadas por medio de correas.

40. Las correas para las máquinas esmeriladoras no tendrán uniones de hierro.

Esmerilado húmedo.

41. Durante el esmerilado con aceite no se desprenderán polvos ; y cuando se efectúe con agua, ésta será aplicada con tal abundancia que el polvo que se desprenda sea arrastrado por la misma.

Esmerilado en seco.

42. Las máquinas de esmerilar no tendrán cavidades en las cuales se pueda depositar el polvo.

43. Las ruedas y bandas de esmerilar y las muelas pulidoras que previamente hayan trabajado con hierro no serán empleadas, debido a que pueden producir una cantidad considerable de chispas.

Equipo de aspiración.

44. El polvo en el esmerilado en seco será aspirado por medio mecánico y a alta velocidad, tan cerca como sea factible, del punto en que el polvo se genere.

45. Los conductos de aspiración :

- a) serán tan cortos y rectos como sea posible ;
- b) tendrán las superficies interiores lisas ;
- c) estarán provistos de dispositivos para compensar la presión en las vueltas ;
- d) no tendrán cavidades donde se puedan depositar polvos o barro del esmerilado ; y
- e) estarán conectados eléctricamente a tierra.

46. No se deberán conectar más de dos máquinas esmeriladoras a un mismo equipo de aspiración.

47. Cuando dos máquinas de esmerilar estén conectadas a un mismo equipo de aspiración :

- a) el equipo tendrá suficiente succión en cada máquina ; y
- b) no se permitirá la instalación de dispositivos que permitan cerrar a una de las máquinas su conexión al equipo de aspiración.

48. Los conductos de aspiración estarán provistos de un separador de polvo, que deposite dicho polvo en agua, e instalado tan cerca de la campana de aspiración como sea posible.

49. El agua se descargará en el separador de tal manera que el polvo no se deposite en las paredes.

50. Todo separador de polvo estará provisto de dispositivo para desahogar la explosión.

51. El aire de aspiración será descargado al aire libre.

52. Los conductos de los equipos de aspiración y los separadores de polvo estarán provistos de un número suficiente de aberturas para inspección y limpieza.

53. Los conductos de los equipos de aspiración se limpiarán completamente :

- a) por lo menos una vez por semana ; y
- b) después de una paralización por largo tiempo.

54. Si, debido al volumen de los objetos que se esmerilan, no se puede colocar la campana de aspiración y el trabajo no puede hacerse por medio de herramientas cortantes, el esmerilado será hecho entonces, siempre que sea factible, con esmeriles toscos y a una velocidad periférica baja (6 m/seg.) (20 pies/seg.).

55. Se harán instalaciones automáticas para garantizar que el dispositivo para esmerilar o pulir no sea propulsado mecánicamente, a menos que el aparato para la extracción y recolección del polvo esté funcionando.

56. Las correas de transmisión para el ventilador serán del tipo de « V » y la transmisión será efectuada por medio de correas múltiples.

Máquinas esmeriladoras portátiles.

57. 1) Las máquinas esmeriladoras portátiles se emplearán solamente dentro de cubiertas especiales provistas de equipo de aspiración de acuerdo con lo establecido en los párrafos 44 a 56 de esta Regla.

2) No se podrán emplear más de cuatro máquinas portátiles bajo una cubierta.

Barro del esmerilado, etc.

58. El polvo, el barro y las incrustaciones depositadas en los colectores de polvo serán eliminados tan a menudo como sea necesario, y por lo menos una vez por semana.

59. No se usarán herramientas de hierro o de material férreo, para llevar a cabo lo establecido en el párrafo 58 de esta Regla.

60. El polvo del esmerilado, el barro y las incrustaciones serán eliminados tan pronto como sea factible, esparciéndolos sobre el terreno y quemándolos a no menos de 30 m (100 pies) de cualquier edificio.

Envasado.

61. El magnesio y las aleaciones del mismo, en la forma de limaduras o polvos, serán transportados en recipientes herméticamente cerrados y fabricados de material incombustible.

62. En cada recipiente se colocará el siguiente aviso : « ; Precaución ! ; Magnesio ! En caso de incendio, sofóquelo solamente echando arena seca. No emplee agua ni extintores de incendio. »

Almacenado de los desperdicios aprovechables.

63. Las limaduras y los desperdicios aprovechables no serán mezclados con desperdicios de cualquier otra clase.

64. Se usarán recipientes separados, convenientemente marcados, para almacenar las limaduras secas, húmedas y sucias respectivamente.

65. Los recipientes estarán :

- a) contruidos de material incombustible ;
- b) provistos de una tapa que cierre automáticamente ; y
- c) almacenados en locales secos, empleados sólo para este objeto.

66. No se almacenarán en el mismo local otras sustancias altamente combustibles con magnesio o las aleaciones del mismo, ya sean en forma de limadura o polvo.

Equipo de protección personal.

67. Los trabajadores que puedan estar en contacto con polvos o limaduras finas de magnesio o aleaciones del mismo tendrán a su disposición y usarán ropas y equipos de protección adecuados, conforme a los requisitos establecidos en el Capítulo XIV de este Reglamento, y dichas ropas y equipos serán de material resistente al fuego.

68. La ropa de protección será completamente desempolvada diariamente en un lugar fuera de los edificios por personas especialmente designadas a ese efecto, y en los lugares indicados por la dirección de la fábrica.

Equipo eléctrico.

69. Todos los equipos y aparatos eléctricos se hallarán de conformidad con los requisitos establecidos en la Regla 115, Capítulo V de este Reglamento.

REGLA 190. — FABRICACIÓN, PROCEDIMIENTO Y ALMACENADO DE CELULOIDE Y ARTÍCULOS QUE CONTENGAN CELULOIDE

Autorización.

1. Ninguna persona fabricará, tratará o almacenará celuloide o artículos que contengan celuloide, excepto en aquellos locales aprobados por la autoridad competente y sujetos a los requisitos dictados por la misma.

Locales de trabajo.

2. Los locales de trabajo debieran estar instalados en edificios de un solo piso.

3. Los locales de trabajo que estén instalados debajo de otros locales tendrán techos construídos de material resistente al fuego.

4. Las paredes que separen los locales de trabajo de otros locales o pasillos :

- a) serán de material resistente al fuego ; y
- b) estarán construídas de tal manera que resistan la presión lateral o provistas de respiraderos adecuados para el desahogo de gases.

5. Las paredes de los locales de trabajo en que se produzcan polvos de celuloide serán fácilmente lavables.

6. Los pisos de los locales de trabajo serán :

- a) fácilmente lavables ; y
- b) sin grietas o rendijas.

7. Todo local de trabajo tendrá un número adecuado de ventanas que :

- a) sean fácilmente accesibles ;
- b) abran fácilmente hacia afuera ; y
- c) se conserven sin obstrucciones tales como rejillas o rejas.

8. Todas las puertas de los locales de trabajo :

- a) se construirán de material resistente al fuego ;
- b) se abrirán hacia afuera ; y
- c) se cerrarán automáticamente.

9. Todo local de trabajo tendrá un número suficiente de medios de escape seguro, por lo menos dos, que :

- a) estén repartidos de tal manera que permitan una salida fácil de cualquier parte del local ; y
- b) no obstruyan los medios de escape de las otras partes del edificio.

10. La colocación de muebles y equipos en los locales de trabajo estará dispuesta y conservada de tal manera que no obstruya los medios de escape.

Equipo adicional de extintores de incendio.

11. Se mantendrá dentro de los locales de trabajo o en su inmediata proximidad un número adecuado de cubos llenos de agua y demás equipo apropiado de extintores, así como también frazadas de material resistente al fuego.

Elaboración.

12. Cuando el celuloide se corte, taladre o se trabaje de cualquier otra manera, se le mantendrá frío por medio de una corriente de agua siempre que la naturaleza del trabajo lo permita.

Calentado del celuloide.

13. Para calentar el celuloide o las prensas de moldear celuloide, se utilizará solamente vapor, agua caliente o electricidad.

14. La temperatura de los elementos que se calienten en los aparatos no excederá de 115° C. (240° F.).

15. Los equipos calentados por electricidad estarán contruídos de manera que :

- a) el celuloide no pueda entrar en contacto con elementos incandescentes o a tensión ; y
- b) cuando la temperatura alcance 115° C. (240° F.), la corriente se desconecte automáticamente.

Cantidades máximas de celuloide en los locales de trabajo.

16. En todo lugar de trabajo habrá solamente el material en procedimiento o en forma de materia prima que se requiera para el trabajo en ese momento.

Desperdicios de celuloide.

17. Los desperdicios de celuloide se recogerán en los lugares de trabajo :

- a) automáticamente a medida que se originen ; o
- b) a intervalos frecuentes durante cada turno.

18. Si los desperdicios de celuloide no se recogen automáticamente, se colocarán en recipientes a prueba de fuego que :

- a) dispongan de una tapa que cierre rápida y herméticamente ; y

b) en el caso de desperdicios muy finos, contengan suficiente agua para mantener los desperdicios siempre cubiertos.

19. Los desperdicios de celuloide se extraerán de los locales de trabajo por lo menos una vez en cada turno, y se colocarán en receptáculos adecuados en un lugar seguro.

20. El receptáculo de almacenamiento será vaciado por lo menos dos veces por semana.

21. Los desperdicios de celuloide no se quemarán en fuego cerrado.

Limpieza.

22. Los lugares de trabajo se limpiarán concienzudamente todos los días.

23. Los locales de trabajo se barrerán todos los días y se limpiarán a fondo por lo menos una vez por semana.

24. No se usarán para la limpieza aquellos implementos que sean capaces de generar chispas.

Reparaciones.

25. No se llevará a efecto reparación alguna o trabajo similar en los que haya peligro de chispas en una zona de 5 m (16 pies) de donde se encuentra celuloide.

Artículos terminados.

26. Los artículos terminados hechos total o parcialmente de celuloide serán sacados de los locales de trabajo tan rápidamente como sea factible.

Almacenado del celuloide en las fábricas.

27. No se almacenará celuloide en lugares situados bajo locales ocupados.

28. No se depositarán en un almacén más de 1.000 kilos (2.200 libras) de película de celuloide, o 4.000 kilos (9.000 libras) de celuloide en otras formas.

29. Los almacenes de celuloide debieran estar situados en edificios separados de un solo piso.

30. Los almacenes de celuloide se situarán de tal manera que no pongan en peligro :

a) los locales vecinos ; ni

b) los medios de escape de la fábrica o cualquier parte de ella.

31. Los almacenes estarán contruídos de material resistente al fuego, excepto los respiraderos para el desahogo de los gases.

32. Los almacenes dispondrán de respiraderos para el desahogo de los gases, los cuales estarán instalados de tal manera que una pequeña presión los abra y dichos respiraderos consistirán en una sección del techo o en una ventana en la pared, de construcción

ligera e igual a 1 m² por 15 m³ de capacidad de almacenado (1 pie² por cada 50 pies³).

33. Los respiraderos para el desahogo de los gases estarán situados de tal manera que eviten lesionar a persona alguna y, siempre que sea factible, eviten producir daños a los locales vecinos en caso de incendio o explosión en el almacén.

34. Las ventanas de los almacenes estarán permanentemente oscurecidas para protegerlos contra los rayos del sol.

35. Todas las puertas de los almacenes :

- a) se construirán con material resistente al fuego ;
- b) se instalarán de manera que abran hacia afuera ; y
- c) se cerrarán automáticamente.

36. Los almacenes de celuloide tendrán, por lo menos, un medio seguro de escape que :

- a) conduzca al exterior o a algún otro lugar seguro ; y
- b) no ponga en peligro los medios de escape de las demás partes del edificio.

37. Los almacenes no deberán contener otro material que celuloide.

38. Los almacenes de celuloide dispondrán de un eficiente sistema de rociadores de agua automáticos.

39. No tendrán acceso a los locales dedicados al almacenado de celuloide las personas que no estén autorizadas.

Envasado.

40. Si los recipientes metálicos para el envasado tienen que sellarse por medio de soldadura :

- a) el contenido se cubrirá con un material poco conductor del calor ;
- b) las soldaduras se efectuarán fuera de los locales de trabajo y las ejecutarán trabajadores especialmente adiestrados y seguros ; y
- c) se tomarán todas las precauciones convenientes para evitar que el calor generado afecte al celuloide.

41. No se usará lacre para sellar bultos o paquetes que contengan celuloide a menos que el material de embalaje sea metal u otro material incombustible y que el cierre de dicho paquete o bulto se efectúe en lugares donde no exista celuloide.

Tratamiento de los desperdicios de película.

42. El tratamiento de los desperdicios de película deberá cumplir con lo establecido en los párrafos 1 a 41, y sujeto a las adiciones y modificaciones agrupadas en los párrafos 43 a 55 inclusive.

43. Los locales de trabajo en que se lleven a cabo tratamientos de los desperdicios de películas estarán en edificios de un solo piso y de construcción toda resistente al fuego.

44. Los edificios que tengan locales de trabajo para esta clase de actividad estarán situados a no menos de 20 m (65 pies) de distancia uno de otro, o de cualquier otro edificio. Sin embargo, podrá esta distancia ser reducida a 10 m (30 pies) cuando uno de los frentes de cualquiera de los dos edificios opuestos sea una pared continua, de construcción resistente al fuego.

45. Los medios de escape de los locales de trabajo estarán :

- a) situados de tal manera que faciliten la salida de cualquier parte del local ;
- b) a una distancia no mayor de 6 m (20 pies) de cualquier lugar de trabajo ;
- c) situados de tal manera que por lo menos la mitad de los medios de escape estén en el lado del edificio opuesto a cualquier local dedicado al almacenado de celuloide ;
- d) arreglados de tal manera que por lo menos un medio de escape no se obstruya debido a fuego en un edificio contiguo.

46. Todas las ventanas estarán diseñadas e instaladas de tal manera que puedan usarse inmediatamente como medios de escape adicionales.

47. La capa de emulsión de las películas o desperdicios de ellas se eliminará únicamente por medio de procesos en los cuales :

- a) el calor de la película no sea tal que cause su descomposición o ignición ; y
- b) no cambien las propiedades químicas del celuloide.

48. Siempre que sea factible, los desperdicios de películas se despedazarán solamente cuando estén húmedos.

49. Las máquinas despedazadoras de películas estarán instaladas e impulsadas de tal manera que se evite la ignición.

50. Toda máquina despedazadora estará instalada en un local separado y encerrada de tal manera que en caso de incendio los productos de la combustión sean inmediatamente conducidos al exterior por medio de un conducto de humo.

51. El secado de desperdicios de películas se llevará a efecto de tal manera que la temperatura :

- a) no exceda de 45° C. (113° F.) ;
- b) sea registrada continuamente por indicadores ; y
- c) sea controlada por dispositivos automáticos seguros.

52. La planta de secado se vaciará y en todos sus elementos se eliminarán los pequeños fragmentos de película, por lo menos una vez al día.

53. Cada uno de los siguientes procesos se efectuarán en locales separados en los cuales no se permitirá ningún otro procedimiento :

- a) selección y enrollado de películas no lavadas ;
- b) lavado de películas sueltas ;

- c) secado de películas sueltas ; y
- d) envasado de películas lavadas.

54. Las películas y los desperdicios de las mismas se envasarán en recipientes apropiados antes de colocarse en los almacenes.

55. Las películas sueltas no se secarán colgándolas de una cuerda, ya sea en el interior de los locales o en el exterior.

X REGLA 191. — ALMACENADO DE CARBURO DE CALCIO Y FABRICACIÓN DE ACETILENO

Autorización.

1. Ninguna persona podrá almacenar carburo de calcio o fabricar acetileno excepto en aquellos lugares autorizados por la autoridad competente y de acuerdo con las condiciones establecidas por la misma.

Limitaciones de fabricación.

nuevo texto { 2. Se prohibirá la fabricación, almacenado y transporte de gas acetileno a presión que exceda de 1,5 atmósferas (22 libras por pulgada²) a menos que dicho gas esté contenido en una sustancia porosa homogénea con o sin acetona u otro disolvente adecuado ; y también se prohibirá la fabricación de acetileno líquido.

Almacenado del carburo de calcio.

3. El carburo de calcio será envasado en recipientes metálicos herméticos al aire y al agua :

- a) de suficiente resistencia que permita su manipulación sin peligro de rotura ;
- b) provistos de tapas atornilladas o de cualquier otro dispositivo de cierre hermético ; y
- c) marcados en un lugar prominente con las palabras « CARBURO DE CALCIO. CONSÉRVESE SECO », o con otras palabras apropiadas.

nuevo texto { 4. No se permitirá en ningún lugar almacenar al mismo tiempo más de un recipiente abierto de carburo de calcio.

5. Los almacenes de carburo de calcio :

- a) estarán secos, bien ventilados y serán de construcción resistente al fuego ;
- b) tendrán paredes y pisos impermeables y techos estancos de construcción ligera ;
- c) tendrán una pared por lo menos como pared exterior ;
- d) tendrán aberturas a otra parte de los edificios protegidas por medio de puertas resistentes al fuego que cerrarán automáticamente ; y
- e) no deberán existir sótanos debajo de ellos.

x Nuevo texto : párr. 2, 4-5 (p. 368 (mod. 1956) ; párr 6, 9, 11 y siguientes (p. 369 ; 377 (mod. 1956) .
La Regla 191 en su forma modificada sólo contiene 79 párrafos .

[Nuevo texto de los párrafos 2, 4 y 5.]

Limitaciones de fabricación.

2. Se prohibirán la fabricación, almacenado o transporte de gas acetileno a presión superior a 1,5 kilos por cm^2 (22 lb/pulgada²), a menos que dicho gas esté contenido en una materia porosa y homogénea (con acetona u otro disolvente apropiado), y la producción de acetileno líquido.

4. No se permitirá en ningún local de almacenado abrir recipientes de carburo de calcio, de no ser a medida que se vayan empleando.

5. 1) Los almacenes para el carburo de calcio :

- a) estarán secos, bien ventilados y construídos con material resistente al fuego ;
- b) tendrán paredes y pisos impermeables y techumbres de construcción ligera y resistente a las intemperies ;
- c) tendrán una pared por lo menos en contacto con el exterior ;
- d) tendrán aberturas que conduzcan a otras partes del edificio, protegidas por medio de puertas resistentes al fuego, de cierre automático ; y
- e) no tendrán sótanos debajo de ellos.

2) Cuando los almacenes de carburo satisfagan, en lo que respecta a las distancias de seguridad a que deben mantenerse, las normas que pudieran prescribirse por la autoridad competente, se podrán admitir otros tipos de construcción.

[Nuevo texto de los párrafos 6, 9, 11 y siguientes.]

6. En todos los medios de acceso a locales en los cuales se almacene carburo de calcio se colocarán, en lugares preeminentes, avisos de precaución redactados en la forma siguiente : « ALMACÉN DE CARBURO. PROHIBIDA LA ENTRADA A LAS PERSONAS NO AUTORIZADAS. PROHIBIDO FUMAR. NO SE USE AGUA PARA APAGAR EL FUEGO ».

Pureza del carburo y del acetileno.

9. En lo que respecta a su pureza, el carburo de calcio estará conforme a las reglas reconocidas.

11. Los párrafos 12 a 66 de la presente regla, salvo indicación contraria, se aplicarán solamente a los generadores de acetileno que puedan ser cargados con más de un kilo (2,2 lb.) de carburo.

Casetas o locales para generadores de acetileno.

12. 1) Los generadores de acetileno estarán instalados al aire libre o fuera de los talleres en un local de construcción resistente al fuego y que tenga puertas que se abran hacia el exterior.

2) El local a que se refiere el inciso 1) se destinará exclusivamente a uno o varios generadores, estará bien ventilado y completamente aislado de cualquier local de trabajo.

3) Los generadores estarán emplazados, con respecto a una llama descubierta o a un alumbrado, que no sea artificial y convenientemente aislado, a una distancia tal que, en caso de escape de gas, no se produzca peligro alguno de explosión.

4) Si es necesario, se tomarán las precauciones apropiadas para evitar la congelación de los generadores.

5) Las disposiciones del presente párrafo no se aplican a los generadores portátiles que se utilizan temporalmente en una fábrica o en un local para soldadura, corte o calentamiento de objetos fijos o de objetos difíciles de desplazar.

13. Las instalaciones eléctricas, incluyendo las instalaciones de alumbrado, serán, a menos que se encuentren en el exterior de los edificios o locales de los generadores, de un modelo que haya sido reconocido oficialmente como antideflagrante en atmósfera que contenga acetileno.

14. 1) Se prohibirá fumar o tener llamas, fuegos al descubierto, objetos incandescentes, fósforos o cualquier otra substancia u objeto que pueda producir chispas y provocar una explosión o incendio, en

6. En todos los medios de acceso a locales en los cuales se almacene carburo de calcio se colocarán, en lugares prominentes, avisos de precauciones redactados en la forma siguiente: « Almacén de carburo. Prohibida la entrada a las personas no autorizadas. NO SE USE AGUA PARA APAGAR FUEGO. »

Destapadura de los recipientes de carburo.

7. No se utilizarán, para destapar los recipientes que contengan carburo de calcio, herramientas calientes o susceptibles de producir chispas en sus partes de trabajo.

Disposición del polvo de carburo.

8. Todo el polvo de carburo de calcio que no sea utilizable será cuidadosamente extraído de los recipientes vacíos, y:

- huevo texto*
- a) será completamente destruído por inmersión en una cantidad de agua no menor de diez veces su peso y en un sitio al aire libre y a una distancia adecuada de toda llama, y
 - b) no se permitirá que entre en cloacas o cursos de agua públicos.

Pureza del carburo y del acetileno.

9. El carburo de calcio que se emplee en la fabricación de acetileno estará libre de impurezas peligrosas.

10. El gas acetileno que se use en la industria no deberá contener más de 0,05 por ciento por volumen de hidrógeno fosforado y no más de 0,15 por ciento por volumen de hidrógeno sulfurado.

Nuevo texto v. pp. 369-377 (mod. 1956)
Casetas o locales para generadores de acetileno.

11. Los equipos estacionarios para producir, acumular o purificar acetileno se colocarán, bien al aire libre, o en casetas separadas de un solo piso y bien ventiladas:

- a) que no tengan aberturas o huecos situados a menos de 1,5 m (5 pies) de cualquier abertura de otro edificio; y
- b) con techos de construcción ligera y resistentes al fuego.

12. Los locales para generadores situados dentro de edificios serán construídos de tal manera que eviten que el gas o fuego pueda transmitirse de dichos locales a cualquier otra parte del edificio.

13. Las casetas segregadas para los generadores tendrán:

- a) paredes impermeables y resistentes al fuego;
- b) techos de construcción ligera y de material incombustible; y
- c) puertas resistentes al fuego que se abran hacia afuera bajo presión.

14. Las casetas y locales para generadores estarán:

- a) bien ventilados, si es necesario por medios mecánicos;
- b) convenientemente iluminados por luz natural durante el día; y
- c) mantenidos a una temperatura suficientemente alta para evitar que el agua del generador se congele.

15. El equipo eléctrico, incluyendo el equipo de iluminación, que se instale en las casetas o locales para generadores será de tipo oficialmente aprobado como a prueba de llamas, en una atmósfera que contenga acetileno.

16. 1) Estará prohibido fumar y no habrá fuegos o luz descubiertos, objetos incandescentes, fósforos u otras sustancias u objetos que puedan causar explosión o fuego dentro de un radio de 5 m (16 pies) alrededor de cualquier local o caseta para generadores.

2) La prohibición establecida en el apartado 1) se dará a conocer colocando un aviso en un lugar prominente fuera de las casetas o locales para generadores.

17. Todo generador estacionario será fácilmente accesible.

18. Ninguna persona que no esté autorizada podrá tener acceso a los locales o casetas para generadores.

Construcción de los generadores.

19. Los generadores :

- a) estarán contruídos de metal de buena calidad, no teniendo partes de cobre susceptibles de estar en contacto con el acetileno ; las aleaciones que contengan más del 70 por ciento de cobre no se utilizarán, a menos que no haya peligro de contacto con acetileno ; y
- b) serán de resistencia adecuada para soportar con seguridad cualquiera presión que pueda normalmente generarse en ellos.

20. En los generadores de funcionamiento continuo deberá ser posible durante el trabajo indagar si tienen suficiente agua de generación o de enfriamiento.

21. Deberá ser posible, en caso necesario, añadir agua sin que se escape una cantidad apreciable de acetileno.

22. El espacio de aire en el generador será tan pequeño como sea posible.

23. La descomposición del carburo no deberá tener lugar en un gasómetro debajo de una campana movable de gas.

24. En todos los generadores no automáticos todo el rebose de agua será visible.

Marcas de los generadores.

25. Los generadores de acetileno deberán tener marcas permanentes y legibles que indiquen :

- a) el tamaño del carburo que se puede emplear y el peso máximo permisible de una carga ;
- b) la producción máxima permisible de acetileno por hora ;
- c) la presión máxima permisible de trabajo del generador ;
- d) el nombre o número del tipo del generador y la fecha en que fué puesto en servicio ; y
- e) el nombre y dirección del fabricante o del distribuidor.

[Nuevo texto.]

todo edificio o local en que se encuentre emplazado un generador, y se prohibirá fumar a menos de cinco metros (16 pies) de tal edificio o local.

2) Se colocará un aviso que contenga las prohibiciones mencionadas en el inciso 1) del presente párrafo, en lugar bien visible en el exterior del edificio o local en que se encuentre emplazado un generador.

* 15. Todo generador estacionario será fácilmente accesible.

* 16. Ninguna persona que no esté autorizada podrá tener acceso a los locales o casetas para generadores.

Construcción de los generadores.

* 17. Los generadores :

- a) estarán contruidos de metal de buena calidad, no teniendo partes de cobre susceptibles de estar en contacto con el acetileno ; las aleaciones que contengan más del 70 por ciento de cobre no se utilizarán, a menos que no haya peligro de contacto con acetileno ; y
- b) serán de resistencia adecuada para soportar con seguridad cualquier presión que pueda normalmente generarse en ellos.

18. En los generadores de operación continua será posible :

- a) comprobar durante la operación si la cantidad de agua de descomposición o de refrigeración es suficiente ;
- b) si es necesario, agregar agua sin que se produzca escape apreciable de acetileno.

* 19. El espacio de aire en el generador será tan pequeño como sea posible.

20. Los generadores en los cuales la descomposición del carburo se efectúa bajo una campana móvil no se tolerarán, a menos que sean aprobados por la autoridad competente y se hayan tomado disposiciones para evitar toda penetración de aire durante la limpieza y todo desprendimiento de carburo en el interior de la campana.

21. Todos los tubos de rebose de agua estarán visibles.

Marcas de los generadores.

22. Los generadores de acetileno tendrán marcas permanentes y legibles que indiquen :

- a) el tamaño del carburo que se puede emplear y el peso máximo permisible de cada carga ;

[Nuevo texto.]

- b) la producción máxima permisible de acetileno por hora ;
- c) la presión máxima permisible de trabajo del generador ;
- d) el tipo, fecha, número, etc., del generador, para poder identificarlo desde el punto de vista de su fabricación ;
- e) el nombre y dirección del fabricante o distribuidor.

Conexiones para el abastecimiento de agua.

23. 1) En los generadores de acetileno de alimentación continua en agua, que no dispongan de un rebose suficiente para el agua ni de una válvula automática de cierre que evite efectivamente un llenado exagerado del generador :

- a) el agua no será abastecida por medio de una conexión continua ; y
- b) se dispondrá de facilidades para observar el agua abastecida, terminando la tubería de abastecimiento a 5 cm (2 pulgadas) como mínimo sobre la abertura de llenado.

2) Las disposiciones del presente párrafo no se aplican a los generadores de cal seca.

Gasómetros.

* 24. Los gasómetros de acetileno estarán provistos de dispositivos automáticos que detengan el mecanismo de alimentación del generador antes de que la campana alcance el límite superior de su recorrido.

* 25. A fin de evitar la caída de la campana del gasómetro o la rotura del sello de agua, debido al vacío causado por el reforzador de presión o al enfriamiento del gas, se dispondrá de un dispositivo cortapresión automático instalado a 30 cm (12 pulgadas) o a mayor distancia sobre el punto límite inferior del recorrido de la campana.

26. La campana del gasómetro se moverá libremente sin que tenga tendencia a atascarse.

Manómetros.

27. Todo generador en el cual la presión no sea automáticamente controlada por el juego de una superficie sobre la cual se ejerza la presión atmosférica, estará provisto de un manómetro que indique la presión en la cámara de generación.

28. 1) El cuadrante del manómetro llevará en rojo la indicación de la presión de trabajo máxima permisible y su graduación rebasará el valor de esta presión en, por lo menos, 50 por ciento.

2) El cuadrante no tendrá un tope para la aguja en la posición 0.

[Nuevo texto.]

Dispositivos de seguridad.

29. 1) Todo generador estará provisto de dispositivos de seguridad (tubo de exceso de producción o válvula de seguridad) bien construídos y fabricados de materiales resistentes a la corrosión, además de instalados de manera que su funcionamiento no sea normalmente entorpecido por la humedad o la cal, ni interrumpido por un órgano que pudiera cortar el paso del gas.

2) Estos dispositivos serán de tal forma que :

- a) su capacidad sea suficiente para que la presión máxima de trabajo del generador no se rebáse en más de 0,1 kg/cm² (1,5 lb/pulgada²) ;
- b) no puedan ser fácilmente desajustados y se pueda controlar su buen funcionamiento ; y
- c) los generadores instalados permanentemente descarguen a un tubo ;
 - i) de dimensiones calculadas con bastante margen ;
 - ii) que desemboque al exterior del local y en un lugar en que el desprendimiento del acetileno no pueda presentar ningún peligro de incendio o de explosión a consecuencia de cualquier fuente exterior de ignición, como llama, luz descubierta, chispa ;
 - iii) cuyo orificio de salida se halle protegido contra la obstrucción debida a la lluvia, nieve, hielo, insectos, aves y otras causas.

30. Los gasómetros estarán provistos de un dispositivo, un tubo de escape de la producción excesiva, que permita evacuar el exceso de gas al exterior.

31. Se dispondrá de un dispositivo para evitar todo retorno de gas del gasómetro hacia el generador.

Válvulas de cierre.

32. Las instalaciones de distribución de acetileno estarán provistas de válvulas de cierre convenientemente colocadas para aislar el circuito o circuitos de consumo.

Reforzadores de presión.

33. Los motores eléctricos para impulsar los reforzadores de presión de acetileno, a menos que sean de un modelo que haya sido reconocido oficialmente como antideflagrante en atmósfera cargada de acetileno, estarán colocados en el exterior del local de los reforzadores de presión, pasando el eje de transmisión por una prensa-estopa hermética al gas colocada en la pared divisoria o por un dispositivo equivalente.

[Nuevo texto.]

34. Los reforzadores de presión de acetileno estarán provistos de dispositivos apropiados que limiten la presión descendente a 1,5 kg/cm² (22 lb/pulgada²), sin expulsar gas al exterior.

35. Los reforzadores de presión de acetileno enfriados por agua deberían permitir el control visual de la alimentación de agua o tener un dispositivo de cierre automático que provoque la parada del reforzador de presión en caso de que falle el sistema de enfriamiento.

Purificadores y materias depurantes.

36. Los purificadores estarán diseñados de manera que no impidan exageradamente el paso del gas, y sus paredes resistirán el ataque de la materia depurante.

37. Si se purifica el acetileno, las materias depurantes no contendrán productos que actúen sobre el acetileno formando sustancias explosivas.

Cierres hidráulicos e interceptores.

38. 1) Cuando se utilice acetileno mezclado con un gas comburente a presión, se colocará en cada punto de suministro de la red de distribución un cierre hidráulico o un dispositivo equivalente que :

- a) resista, en lo que se refiere a los cierres hidráulicos a baja presión, a la explosión interior de una mezcla de acetileno y de oxígeno ;
- b) evite el retorno de oxígeno o aire al generador, gasómetro o batería de cilindros ;
- c) evite el retroceso de llamas al generador, al gasómetro o a la batería de cilindros ;
- d) esté provisto de un dispositivo que permita controlar el nivel del líquido.

2) Las disposiciones del presente párrafo se aplican igualmente en el caso de que exista un solo punto de distribución cuando el acetileno se produce en un generador.

39. Los cierres hidráulicos y los interceptores estarán contruidos e instalados de manera que puedan ser abiertos fácilmente y examinados en su interior.

Fosos de lodo.

40. Los fosos de lodo y los desagües del lodo procedente de las instalaciones de producción de acetileno serán descubiertos.

* 41. Los fosos de lodo estarán cercados convenientemente.

Inspección de las instalaciones.

42. Los usuarios de las instalaciones de acetileno comprobarán y controlarán el buen funcionamiento de dichas instalaciones.

[Nuevo texto.]

43. Estará prohibido modificar un generador o cambiar las condiciones de funcionamiento sin la aprobación de la autoridad competente.

Instrucciones al personal.

* 44. Ninguna persona podrá encargarse del funcionamiento de una instalación de generador de acetileno mientras no haya sido propiamente instruída sobre su operación.

* 45. Los fabricantes entregarán reglas e instrucciones sobre la operación y conservación de las instalaciones de acetileno y dichas reglas e instrucciones serán de estricta observancia y se colocarán en lugares prominentes donde puedan fácilmente leerse.

Operación.

46. El índice de producción por hora de un generador de acetileno no rebasará el valor que figura en el aparato.

47. Cuando se adapten los generadores para producir gas simultáneamente, se tomarán disposiciones para que la producción de cada uno de ellos no rebase el valor fijado por el constructor y para que los dispositivos de seguridad se adapten a la producción creciente de gas.

48. La presión existente en los generadores de acetileno o en sus gasómetros no rebasará en ningún momento 1,5 kg/cm² (22 lb/pulgada²).

49. El abastecimiento de carburo y agua al generador será regulado de manera que la temperatura del agua de descomposición y del agua de enfriamiento no rebase los valores indicados por el constructor.

50. La descomposición del carburo se efectuará en el generador de manera que la cal residual del aparato no pueda producir una cantidad peligrosa de acetileno.

51. Antes de volver a cargar un generador de acetileno se eliminarán todos los residuos de la carga precedente y se lavará la cámara de gasificación con agua, a menos que el generador sea de un tipo que no necesite proceder a esta operación, en cuyo caso habrá que atenerse a las instrucciones del constructor.

52. Cuando se cargue y limpie el generador se evitará todo contacto prolongado de cantidades insuficientes de agua y de carburo, a ser posible manteniendo llenas las cámaras de agua.

* 53. Las cargas de carburo parcialmente tratadas no se reemplazarán en el generador.

54. Se prohibirá poner en contacto una llama o cualquier fuente de calor en ignición directamente con un aparato que contenga acetileno.

* 55. Antes de poner en marcha una instalación de acetileno se observará si todas las partes se hallan libres de hielo.

[Nuevo texto.]

* 56. Si una instalación de acetileno ha de permanecer inactiva a temperaturas de congelación, se vaciará de gas, carburo y agua, y el generador se limpiará completamente.

* 57. Las instalaciones de acetileno congeladas se deshelerán por medio de agua caliente o vapor.

Generadores portátiles.

* 58. Los generadores portátiles no se emplearán :

- a) en locales con capacidad menor de 50 veces el total de la capacidad de generación de gas, por carga, de todos los generadores instalados en el local ;
- b) en locales con una altura menor de 3 m (10 pies) ;
- c) a menos de 3 m (10 pies) de cualquier material combustible, exceptuando el piso.

* 59. La limpieza y carga de los generadores portátiles de acetileno, así como la expulsión de la mezcla de gas y aire, se efectuarán fuera de los edificios.

60. Se prohibirá el desplazamiento de los generadores portátiles de acetileno en carga sin tomar las precauciones necesarias para evitar que se inclinen o caigan.

* 61. Cuando los generadores de acetileno portátiles no se empleen, no se almacenarán en locales que tengan luces o fuegos descubiertos, a menos que se encuentren vacíos y completamente limpios.

* 62. La limpieza y reparación de generadores se efectuarán, siempre que sea posible, a la luz del día.

Conservación.

* 63. Todos los elementos de las instalaciones de generadores de acetileno se conservarán en todo tiempo en buenas condiciones.

* 64. Los sellos hidráulicos se mantendrán llenos a su propio nivel y se examinarán y limpiarán periódicamente.

Reparaciones.

65. Al desmontar cualquier parte de una instalación de acetileno se tomarán precauciones especiales para evitar la generación de chispas por fricción o impacto, a menos que se hayan tomado todas las precauciones establecidas en el párrafo 66.

* 66. Antes de efectuar reparaciones en cualquier parte de una instalación de acetileno, la instalación :

- a) se limpiará completamente ;

[Nuevo texto.]

- b) se vaciará cuidadosamente de carburo, residuos y lodo ;
- c) se limpiará completamente con chorro de agua a presión ; y
- d) se llenará completamente de agua, vapor o gas inerte.

Fabricación de acetileno disuelto.

* 67. La fabricación de acetileno disuelto se efectuará solamente bajo la responsabilidad y vigilancia de un director con experiencia adecuada y conocimientos técnicos suficientes.

68. 1) Al hacer los planos de nuevos locales — y cuando se amplíen los existentes — destinados a la fabricación de acetileno disuelto se deberían tener en cuenta los riesgos que pudieran presentarse en los locales de las cercanías.

2) Los locales destinados a la fabricación del acetileno disuelto :

- a) serán fácilmente accesibles por todos los lados a las brigadas de bomberos ; y
- b) estarán provistos de una protección eficaz contra los peligros de incendio.

69. 1) La disposición y equipo de los locales que contienen compresores de acetileno y de los locales para el llenado deberían ser aprobados por la autoridad competente.

2) Cuando no exista tal sistema de autorización, los locales deberían hallarse :

- a) separados entre sí y separados de los locales de producción de acetileno o de los locales de almacenado de carburo de calcio por un espacio suficiente o por gruesos muros resistentes a las explosiones ;
- b) situados a 30 m (100 pies) como mínimo de los límites de la propiedad adyacente y a 50 m (165 pies) como mínimo si la capacidad de producción mensual excede de 25.000 m³ (883.000 pies³) ; y
- c) situados a 5 m (16 pies) como mínimo de las puertas, ventanas y otras aberturas en los edificios circundantes que contengan fuentes de ignición no protegidas, tales como llamas descubiertas o materias inflamables.

70. Los motores eléctricos y sus accesorios, los aparatos de alumbrado y, de una manera general, todos los dispositivos eléctricos se instalarán, a menos que sean de un modelo ya reconocido oficialmente como antideflagrante en atmósferas cargadas de acetileno, en locales separados y ventilados donde se evite toda acumulación de acetileno.

71. Se dispondrá, en lugares convenientes de los locales, de un número adecuado de extintores de incendio y de otros dispositivos de extinción de tipo oficialmente aprobado y preparados para su empleo.

[Nuevo texto.]

* 72. Las plataformas destinadas a llenar cilindros debieran estar provistas de sistemas de rociadores divididos en secciones y arreglados de manera que :

- a) en caso de daños debidos a explosiones de cilindros o por otras causas, solamente parte del sistema quede inutilizable ; y
- b) las distintas secciones puedan abrirse o cerrarse separadamente desde un solo punto fuera del local destinado a llenar cilindros.

* 73. Todo sistema rociador se examinará a intervalos que no excedan de un mes.

74. Los locales de llenado de los cilindros de acetileno disuelto :

- a) deberían tener plataformas de llenado aisladas que no tengan más de 30 conexiones de llenado cada una ; y
- b) estarán dispuestos de tal manera que en caso de urgencia los obreros puedan abandonar los locales rápidamente por una vía lo más directa posible.

75. 1) Las tuberías de abastecimiento provenientes del compresor y las conexiones de cada plataforma de llenado estarán provistas de dispositivos de seguridad que puedan detener la descomposición explosiva del acetileno.

2) Se dispondrá en el exterior de los edificios de medios para poder detener el motor o los motores que impulsen el compresor o los compresores de acetileno y, eventualmente, el motor o los motores de los generadores.

Cilindros de acetileno.

* 76. Los cilindros para acetileno comprimido debieran cumplir con las disposiciones establecidas en la Regla 135.

77. La presión del acetileno en la tubería destinada al llenado de los cilindros de acetileno disuelto estará regulada de manera que :

- a) la presión no exceda de 25 kg/cm² (355 lb/pulgada²) en cualquier momento de la operación, debiendo reducirse esta presión si la temperatura es inferior a 4° C (39° F), para evitar la formación de acetileno líquido en la tubería ; y
- b) en ningún cilindro la presión sea superior a 15 kg/cm² (215 lb/pulgada²) a 15° C (60° F) cuando éste salga de la planta de llenado.

78. Los cilindros de acetileno llenos y preparados para la distribución deberían colocarse en el exterior del local de llenado en un lugar perfectamente ventilado.

* 79. En los locales de llenado se empleará solamente a personas dignas de confianza, mayores de dieciocho años.

La Regla 191 en su forma modificada sólo contiene 79 párrafos.

*Regla 191 en su forma modificada sólo con -
Cilindros de acetileno. tiene 79 párrafos.*

86. Los cilindros para acetileno comprimido debieran cumplir con las disposiciones establecidas en la Regla 135.

87. La presión y velocidad para cargar cilindros de acetileno con gas será regulada de manera que :

- a) la presión en el cilindro no exceda de 20 kg/cm² (285 libras/pulgada²) durante todo el tiempo de la operación ; y
- b) ningún cilindro se extraerá del local bajo una presión que exceda de 15 kg/cm² (220 libras/pulgada²).

88. Los cilindros de acetileno llenos y preparados para ser extraídos del lugar se colocarán fuera del local destinado a llenar, sobre la plataforma de carga o al aire libre.

89. En los locales de llenado se empleará solamente a personas dignas de confianza, mayores de dieciocho años.

REGLA 192. — PINTURA A PISTOLA CON LÍQUIDOS VOLÁTILES E INFLAMABLES

Campo de aplicación.

1. Además de lo establecido en los párrafos 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 de la Regla 187, el trabajo de pintura a pistola estará sujeto a lo establecido en los párrafos 2 a 21 de esta Regla.

Autorización.

2. Ninguna persona podrá pintar a pistola excepto en los lugares y en las condiciones aprobadas por la autoridad competente.

Locales para la pintura a pistola.

3. Los locales empleados para pintar a pistola, exceptuando los gabinetes especiales para este trabajo, debieran estar situados en edificios independientes de un solo piso que no se empleen para ningún otro fin.

4. Los locales para pintura a pistola situados en edificios de dos o más pisos debieran estar situados en el último piso.

5. El edificio o parte de éste donde se encuentren situados los locales para pintura a pistola serán de construcción resistente al fuego.

Gabinetes para pintura a pistola.

6. 1) La aplicación de pintura o barniz por medio de pistola a objetos pequeños o de medianas dimensiones será ejecutada dentro de gabinetes o, a falta de éstos, en una campana. El trabajador debe operar desde la parte exterior del gabinete o campana.

2) Si, por razones técnicas, lo establecido en el párrafo 1) no puede observarse, la aplicación de pintura o barniz por medio de pistola se llevará a efecto dentro de cabina o por otros métodos aprobados (cortinas de agua, túneles, etc.).

3) Siempre que los trabajadores estén expuestos a nieblas o vapores de pinturas, dispondrán de aparatos respiratorios que suministren la protección adecuada.

7. Los gabinetes tendrán superficies lisas y esquinas redondeadas de material resistente al fuego y fáciles de limpiar.

Ventilación.

8. Las nieblas y emanaciones generadas en la pintura a pistola serán recogidas por medio de ventilación de aspiración, de tal manera que evite las concentraciones malsanas de disolventes frente a los gabinetes y en los locales de trabajo y que evite también la propagación de mezclas explosivas en dichos locales de trabajo.

9. Las entradas de los conductos de aspiración estarán provistas de trampas eficaces para pintura que puedan limpiarse fácilmente.

10. Los ventiladores de aspiración serán construídos de materiales que no produzcan chispas.

11. Los conductos de aspiración :

- a) serán herméticos al aire, de construcción incombustible ;
- b) serán de capacidad suficiente ;
- c) descargarán al aire libre a una distancia conveniente de toda abertura de edificios ;
- d) estarán eficazmente aislados de todo material combustible ;
- e) estarán conectados a tierra ;
- f) no deberán tener cavidades en las cuales puedan depositarse o acumularse mezclas explosivas de gas y aire o sedimentos ; y
- g) podrán limpiarse fácilmente.

12. 1) Se tomarán las medidas necesarias para, por medios mecánicos, suministrar aire fresco a los gabinetes y locales de trabajo.

2) Para evitar corrientes de aire, el aire será calentado durante la estación fría.

Almacenado de líquidos volátiles inflamables en los locales de trabajo.

13. En los locales para la pintura a pistola, no se almacenarán líquidos volátiles inflamables en cantidades que excedan de aquellas requeridas para un día de trabajo, siempre que no pasen de un máximo de 25 kg (55 lbs).

14. Los líquidos volátiles inflamables se conservarán en recipientes metálicos seguramente tapados.

15. Los recipientes vacíos serán extraídos sin demora y colocados en un lugar seguro, fuera del local dedicado a la pintura a pistola.

Posición del operario.

16. Las instalaciones se harán de tal manera que el operario no tenga que situarse entre la toma de aspiración y el objeto que se pinta.

Equipo de protección personal.

17. Toda persona empleada en la pintura a pistola tendrá a su disposición y usará ropas y equipo de protección adecuados de conformidad con los requisitos del Capítulo XIV.

Limpieza de locales y equipo.

18. Los residuos de pintura y barnices serán extraídos de los gabinetes, ventiladores, conductos de aspiración, cajas, cubiertas, etc., por lo menos una vez por semana ; pero en toda planta en la cual se empleen en el mismo día pinturas que contengan aceites no saturados y pinturas conteniendo nitratos orgánicos o compuestos de nitratos orgánicos, los residuos serán extraídos de los gabinetes, ventiladores, conductos de aspiración, cajas, cubiertas, etc., al final de cada día de trabajo.

19. No se empleará ningún instrumento de hierro o acero para eliminar los residuos de pintura o barnices.

20. No se debieran emplear sustancias altamente inflamables para la limpieza.

Secado de los objetos pintados.

21. 1) Los objetos pintados o barnizados debieran secarse en condiciones tales que excluyan todo peligro de incendio y explosión y de perjuicios a la salud.

2) Los vapores que emanan de estas operaciones serán evacuados, condensados o destruidos.

REGLA 193. — PREVENCIÓN DE EXPLOSIONES DE POLVOS
DE ORIGEN ORGÁNICO

A. Reglas generales

Campo de aplicación.

1. Además de cumplir con los requisitos establecidos en la Regla 187, los locales en que se tratan, manipulan o almacenan materiales tales como harina, cereales, especias, almidón, azúcar y cacao, que producen polvos inflamables, deberán cumplir con los requisitos de la presente Regla.

Respiraderos de explosión.

2. 1) Los edificios que puedan tener, disueltos en su atmósfera, polvos explosivos de productos carboníferos estarán provistos, en sus paredes exteriores o en los techos de todos sus locales, de respiraderos de explosión consistentes en :

- a) material ligero incombustible, preferentemente vidrio de 3,175 mm ($\frac{1}{8}$ pulgada) de espesor ; o
- b) ventanas, lucernarios o paneles engoznados y equilibrados de tal manera que se abran al ser sometidos a una presión predefinida.

2) Se dispondrá de tales respiraderos a razón de :

- a) 1 m² por 24 m³ (1 pie² por 80 pies³) para construcciones sólidas de hormigón reforzado ;
- b) 1 m² por 20 m³ (1 pie² por 65 pies³) para construcciones ligeras de hormigón reforzado ; y
- c) 1 m² por 15 m³ (1 pie² por 50 pies³) para construcciones ligeras.

Escaleras y elevadores.

3. Las escaleras y elevadores de los edificios en que se tratan, manipulan o almacenan materiales que produzcan polvos inflamables estarán :

- a) encerrados en pozos separados, a prueba de polvo, contruidos de material incombustible con todas sus puertas incombustibles y de cierre automático, o en caso de elevadores, que se puedan cerrar desde el interior por el operador ; o
- b) situados fuera de las paredes del edificio con puertas a prueba de incendio en los varios pisos.

Cubiertas.

4. Todo el equipo que se emplee en el procedimiento o manipulación de materiales que produzcan polvos inflamables deberá ser :

- a) a prueba de polvo o encerrado en una cubierta a prueba de polvo, en la cual el polvo no se escape del equipo bajo condiciones normales de uso ; y
- b) provisto de respiraderos de un área no menor de 1 m² por 9 m³ (1 pie² por 30 pies³) de volumen.

Equipo eléctrico.

5. Todos los aparatos y equipos eléctricos estarán de conformidad con los requisitos establecidos en la Regla 116 del Capítulo V de este Reglamento.

Iluminación artificial.

6. Toda la iluminación artificial se suministrará con lámparas eléctricas conforme a los requisitos de la Regla 116 del Capítulo V de este Reglamento.

7. 1) El empleo de vidrio en el techo y aberturas de paredes, susceptibles de estar expuestos a los rayos directos del sol, se reducirá al mínimo.

2) Cuando se utilice vidrio se tendrá cuidado de evitar las concentraciones peligrosas de rayos solares debidos a defectos en el vidrio o a la forma del material de vidrio utilizado.

Extracción del polvo.

8. En los locales donde tenga lugar el tratamiento, la manipulación o el almacenado de materiales que produzcan polvos inflamables :

- a) el polvo será extraído diariamente de los pisos, equipos y demás

- superficies horizontales, incluyendo túneles y galerías, preferentemente por medio de aparatos aspiradores ; y
- b) todos los aditamentos, resaltos, proyecciones, chumaceras, paredes, techos y demás partes, se limpiarán y se retirará el polvo por lo menos una vez por semana.

Limpieza de sacos.

9. Los sacos empleados para materiales que produzcan polvos inflamables se limpiarán lavándolos, secándolos sobre la boca de un pitón o boquilla de aspiración, o por medio de dispositivos para limpiar sacos que estén enteramente encerrados.

B. Molinos de harina, alimentos y cereales

Edificios.

10. La distancia entre los edificios de los molinos de harina, alimentos y cereales, y edificios para almacenar los granos, debiera ser tan grande como sea factible.

11. Los molinos de harina, alimentos y cereales, y los edificios para almacenar los granos, debieran estar :

- a) construídos sólidamente con paredes, pisos, tabiques, techo y arcones de ladrillos o preferentemente de hormigón reforzado ; y
- b) provistos de respiraderos de explosión con una superficie de 1 m² por 24 m³ (1 pie² por 80 pies³) de volumen.

Sótanos, túneles y galerías.

12. Los sótanos, túneles y galerías de los molinos de harina, alimentos y cereales :

- a) debieran tener altura y anchura suficientes de manera que permitan un fácil acceso para efectuar la limpieza debajo y a los lados de las correas, o de los demás equipos ; y
- b) dispondrán de ventilación artificial cuando la ventilación natural sea insuficiente para evitar nubes de polvo.

Arcones y tanques para granos.

13. Los arcones y tanques para granos en los edificios para el almacenado de los mismos debieran estar provistos de :

- a) cubiertas herméticas al polvo y pisos herméticos al agua ; y
- b) ventilación por aspiración o ventilación separada que conduzca al exterior por medio de chimeneas verticales no menores de 30 cm (12 pulgadas) de diámetro, y provistas también de cubiertas para protegerlas de la intemperie.

Secadores de granos.

14. Los secadores de granos, en los edificios para el almacenado de los mismos, se colocarán en locales o secciones especiales de los

edificios, contruídos de material resistente al fuego y tan separados de elevadores y tanques como sea posible.

Ignición espontánea.

15. Los alimentos que contengan melaza, gluten, granos de cerveza y demás alimentos que puedan encenderse espontáneamente no debieran almacenarse a granel, pero cuando se almacenen en estas condiciones :

- a) tendrán un contenido apropiado de humedad en el momento de su fabricación ;
- b) se protegerán contra la acumulación de humedad durante el almacenado ; y
- c) se dispondrá de las instalaciones necesarias para leer la temperatura.

C. Fábricas de almidón

Edificios.

16. Cada uno de los siguientes procedimientos principales en la fabricación de almidón seco :

- a) secado del almidón ;
- b) molido y clasificación del almidón seco ;
- c) empaquetado al por mayor del almidón granulado o en polvo ;
- d) cocinado, prensado, clasificación y empaquetado del almidón en terrones,

debiera llevarse a cabo en edificios separados, situados a no menos de 15 m (50 pies) uno del otro o de cualquier otro edificio de la fábrica.

17. Los edificios para el molido, cocinado, prensado, clasificación y empaquetado del almidón :

- a) debieran ser del tipo de construcción iluminado con luz natural con ventanas anchas de cristales delgados, teniendo éstos una superficie no menor de 50 por ciento de la superficie de la pared ; o
- b) de cualquier otra construcción ligera, que no ofrezca mayor resistencia a la explosión que la superficie con vidrio ; y
- c) no debiera tener más de 3 pisos sobre el sótano.

Traslado del almidón.

18. El traslado o transporte del almidón seco entre los edificios debiera efectuarse por medio de :

- a) transportadores de hélice o tornillo, provistos de cierres u obturadores eficaces, colocados bajo un cobertizo amplio ;
- b) galerías que tengan por lo menos 50 por ciento de sus costados abiertos ; o
- c) recipientes cerrados que circulen sobre rieles.

Tolvas.

19. Todas las tolvas para almidón a granel, almidón granulado y molido o en polvo estarán :

- a) provistas de un panel de desahogo para explosión en una pared o en la parte superior, de una superficie igual por lo menos a un tercio de la sección transversal horizontal de la tolva e instalado de tal manera que ceda hacia el exterior del edificio ; y
- b) separadas unas de otras por tabiques de resistencia no inferior a dos veces la de los paneles de desahogo de explosión.

Secado del almidón.

20. Excepto cuando los secadores de almidón se extienden sólidamente desde el piso hasta el techo de los edificios para secar almidón :

- a) la parte superior del secador será terminada en una superficie alisada con cemento ;
- b) el techo del edificio estará a no menos 1,80 m (6 pies) de la parte superior del secador ; y
- c) el espacio sobre el secador debiera estar completamente separado del resto del edificio por medio de tabiques resistentes al fuego que se extiendan desde la estructura del secador hasta el techo, siendo ventilado e iluminado por medio de claraboyas y ventanas.

21. En los edificios para secadores :

- a) el trabajo estará limitado a la carga, descarga, vaciado de los secadores y el cilindrado preliminar del almidón ; y
- b) los depósitos de almidón estarán colocados bajo campanas de aspiración construídas de material resistente al fuego, diseñadas y situadas de tal manera que eliminen el polvo que se desprenda de las operaciones de vaciado.

Molido del almidón.

22. En los edificios empleados para el molido y la clasificación del almidón seco :

- a) los aparatos colectores de polvo para los equipos posteriores al molino deberán estar separados de los aparatos colectores de polvo anteriores al molino ; y
- b) los aparatos colectores para los equipos posteriores al molino debieran ser independientes para cada molino.

Pisos.

23. Los pisos alrededor de los puestos para ensacar o colocar almidón en barriles y también alrededor de las prensas para el almidón en terrones estarán construídos de rejilla e instalados sobre un transportador de hélice, de tal manera que reciba y elimine cualquier rebose de almidón que pueda producirse durante las operaciones.

Operaciones del almidón en terrones.

24. En los edificios empleados para las operaciones del almidón

en terrones, el local de cocinado, el local de prensado y abertura, el local para preparar los cilindros, el local de clasificación y el de envasado estarán :

- a) separados del espacio adicional sobre el piso en que estén situados por medio de tabiques que interrumpan las corrientes de aire, de construcción resistente al fuego ; y
- b) provistos de su propio sistema colector de polvo, que tenga el colector a la mayor distancia factible de los otros.

D. Departamentos de pulverización de azúcar y cacao

Situación de los locales.

25. El molido o pulverizado de azúcar o cacao :

- a) debiera llevarse a cabo en edificios separados no empleados para ningún otro fin y situados a una distancia segura de los demás edificios ; o
- b) si se lleva a cabo en edificios en los cuales tengan lugar otras operaciones, serán segregados y situados a lo largo de una pared exterior o en el piso superior del edificio.

Construcción de los edificios.

26. Todo edificio o parte de edificio en el cual se lleve a efecto el molido o pulverizado de azúcar o cacao debiera estar :

- a) construido con paredes, tabiques, pisos y techos de hormigón reforzado de espesor no inferior a 10 cm (4 pulgadas), u otro material de resistencia equivalente y resistente al fuego ;
- b) provisto de respiraderos de explosión de superficie no inferior al 10 por ciento de la superficie combinada de todas las paredes que encierran el local.

27. Cuando el molido o pulverizado de azúcar o cacao se lleve a efecto en edificios empleados también para otras operaciones :

- a) el acceso a la sección de molido o pulverizado debiera ser :
 - i) desde el exterior, por medio de balcones o escaleras resistentes al fuego ; o
 - ii) indirecto, a través de las paredes de separación por medio de vestíbulos, con las aberturas de la pared protegidas por medio de una puerta corrediza automática a prueba de fuego, y el vestíbulo protegido por una puerta giratoria a prueba de fuego y que cierre automáticamente, situada en ángulo recto con la puerta corrediza ;
- b) exceptuando las aberturas para ejes, tuberías y surtidores o transportadores de tornillo, todas las cuales serán herméticas, las paredes y pisos que separan las operaciones de molido o pulverizado de las otras partes del edificio no tendrán abertura ; y
- c) se prohibirá el empleo de aire para transportar el material en su estado primitivo o terminado a las secciones o desde las secciones de pulverizado o molido.

Sección 3. — Substancias corrosivas, calientes y frías**REGLA 194. — DISPOSICIONES GENERALES***Protección de las estructuras y equipos.*

1. En los locales donde exista la presencia de gases, emanaciones o vapores corrosivos, se tomarán medidas adecuadas para evitar daños peligrosos causados por la corrosión en los elementos estructurales y equipos de la fábrica.

Recipientes para almacenado.

2. Las cubas, tinas y tanques abiertos que contengan líquidos corrosivos o calientes cumplirán con las disposiciones pertinentes establecidas en la Regla 107.

3. Los tanques para depositar líquidos corrosivos o calientes cumplirán con las disposiciones establecidas en la Regla 184, párrafos 12 a 21.

4. Los recipientes, tales como bidones y barriles, que contengan líquidos corrosivos cumplirán con las disposiciones establecidas en la Regla 184, párrafos 22 a 26.

5. Los garrafones para ácido cumplirán con las disposiciones establecidas en la Regla 184, párrafos 27 a 33.

Manipulación.

6. Cuando se fabriquen, manipulen o empleen líquidos corrosivos o calientes, su manipulación a granel debiera ser efectuada por sistemas de gravedad, sistemas de transporte por gas inerte o sistemas de bombas de presión, extendiéndose los respectivos sistemas hasta el lugar o los lugares donde se empleen, para evitar su transporte en pequeños recipientes.

7. Los trabajadores dispondrán de bombas, dispositivos de volteo u otro aparato adecuado y los usarán para vaciar recipientes de líquidos corrosivos o calientes que no estén provistos de grifos para vaciarlos.

8. Cuando se empleen recipientes portátiles para transportar líquidos corrosivos dentro de la fábrica, dicho transporte se efectuará de manera que no se escapen emanaciones, y preferentemente por medios mecánicos tales como transportadores o carretillas especiales con plataformas para bidones o carretillas de dos ruedas con dispositivos de tenedor para garrafones.

9. Los recipientes se conservarán tapados herméticamente, exceptuando el momento en que se extrae el contenido.

Derrames de ácidos o álcalis.

10. Los pisos de los locales donde se fabriquen, manipulen o empleen líquidos corrosivos serán conservados lo más secos que sea factible y se deberá evitar todo derrame de líquido.

11. El derrame de líquidos corrosivos se resguardará mientras no sea eliminado, para evitar que los trabajadores caminen sobre él.

12. El derrame o escape de ácidos corrosivos no se absorberá por medio de aserrín, estopas, trapos u otra materia orgánica, sino que se debiera lavar con agua a presión o neutralizar con greda o cal.

Dilución de ácidos.

13. Cuando se diluya un ácido en agua, el ácido se vaciará lentamente en el agua, agitando constantemente la mezcla ; el agua nunca deberá ser vaciada en el ácido.

Emanaciones corrosivas.

14. Cuando se desprendan accidentalmente fuertes emanaciones de ácido o de amoníaco, debido a rotura o deterioro del equipo o rotura de los recipientes, todos los trabajadores desalojarán inmediatamente el local de trabajo.

Contacto físico con substancias corrosivas.

15. Los trabajadores que puedan estar expuestos a contacto con líquidos corrosivos o calientes, con compuestos cáusticos de calcio, potasio o sodio, o con los polvos de los mismos, tendrán a su disposición y usarán ropa y equipo protector conforme a lo dispuesto en el Capítulo XIV de este Reglamento.

16. 1) Cuando se fabriquen, manipulen o empleen líquidos de carácter corrosivo, se dispondrá de agua pura corriente en lugares fácilmente accesibles a todos los trabajadores y se instalarán y conservarán en local de trabajo o almacén, o en locales vecinos a los mismos, baños o bañeras de suficientes dimensiones para la talla de un hombre, o duchas de acción rápida.

2) La temperatura del agua no será sensiblemente diferente a la del ambiente, a fin de que no ocasione traumatismos térmicos a las personas.

3) Cuando sea necesario, se situarán a la disposición de los trabajadores soluciones neutralizantes.

17. 1) Los trabajadores que manipulen ácidos debieran enjuagarse frecuentemente la boca con una solución alcalina apropiada.

2) Los trabajadores debieran recibir adecuadas instrucciones sobre las razones de esta medida.

REGLA 195. — ÁCIDO NÍTRICO

1. El ácido nítrico será almacenado y transportado solamente en recipientes cerrados.

2. Todo recipiente que haya de emplearse para ácido nítrico será bien lavado y libre de toda materia extraña.

3. Los recipientes se llenarán sólo hasta un punto tal que dejen un espacio adecuado de aire ; en el caso de garrafones de cristal, este espacio será aproximadamente el correspondiente a 2 l ($1/2$ galón).

4. Los escapes o derrames de ácido :
 - a) se lavarán con abundancia de agua, y mientras se efectúe el lavado ninguna persona se acercará a las emanaciones que se desprendan, a menos que use aparato de aspiración apropiado ; y
 - b) no se absorberán por medio de aserrín, paja, estopa de lana, tierra, etc., pues esto conduciría a la generación violenta de gases nitrosos (emanaciones pardas o rojizas), cuya inhalación podría ocasionar la muerte.
5. La autoridad competente debiera decidir la cantidad de ácido que se requiere para la continuidad del trabajo y solamente esa cantidad se debiera tener en los locales de trabajo.
6. En la limpieza de los recipientes, aparatos, etc., que hayan contenido ácido se usará agua en gran cantidad.
7. A los trabajadores que inhalen emanaciones nitrosas se les dará tratamiento médico inmediatamente.

REGLA 196. — ÁCIDO HIDROFLUÓRICO

1. En los locales en los cuales se utilice el ácido hidrofúrico para grabar (talleres de grabado), se dispondrá de aire fresco en abundancia ; pero se evitarán las corrientes de aire.
2. El piso se cubrirá con plomo, gutapercha u otro material que no sea atacado por el ácido hidrofúrico, será hermético y tendrá una pequeña pendiente hacia un desagüe.
3. 1) Los puestos de trabajo serán cubiertos de tal manera con campanas proyectantes que las aberturas para introducir los objetos que se trabajan sean lo más pequeñas posible.
2) Ninguna persona deberá inclinarse debajo de las campanas.
3) Los bancos de trabajo se cubrirán con plomo, gutapercha u otro material que no sea atacado por el ácido hidrofúrico y los bordes de los bancos estarán levantados de manera que el ácido derramado no se escape de los bancos.
4. Los puestos de trabajo estarán provistos de dispositivos que garanticen la aspiración, directamente en el lugar de origen, de los gases venenosos que se producen en los trabajos de grabado, y los conducirán fuera de los talleres mediante tubos cerrados.
5. La aspiración deberá ser fuerte, especialmente en los bordes superiores de los tanques de ácido, y la aspiración de los gases debiera tener lugar hacia abajo.
6. El ácido se aplicará solamente en una corriente eficaz de aspiración.
7. El ácido hidrofúrico será transportado únicamente en recipientes construídos de material a prueba de este ácido (cilindros de caucho, de plomo, etc.).

8. Sólo se debiera emplear en los talleres de grabados a personas mayores de 18 años de edad.

9. No se admitirán en los talleres de grabado a las personas que no estén autorizadas.

REGLA 197. — HIELO SECO (BIÓXIDO DE CARBONO SÓLIDO)

1. Las herramientas para manipular hielo seco debieran tener mangos de madera.

2. Cuando sea necesaria la manipulación, sin herramientas, de hielo seco u objetos de metal que hayan estado en contacto con hielo seco, los trabajadores tendrán a su disposición y usarán guantes apropiados, conforme a los requisitos de la Regla 233, Capítulo XIV, de este Reglamento.

3. El hielo seco no se depositará en botellas u otros recipientes cerrados que no estén concebidos para soportar la presión que pueda generarse.

4. Ninguna persona entrará en los depósitos que contengan hielo seco, a menos que se hayan tomado las medidas necesarias para protegerla contra el peligro del bióxido de carbono.

**Sección 4. — Substancias de carácter infeccioso,
irritante y tóxico**

REGLA 198. — REGLAS GENERALES

*A. Disposiciones que se aplican a todas las substancias
infecciosas, irritantes y tóxicas*

Campo de aplicación.

1. Lo establecido en los párrafos 2 a 10 de esta Regla se aplicará a todos los locales de fábricas donde se manufacturen, manipulen o empleen substancias de carácter infeccioso, irritante o tóxico, o donde estas substancias estén o puedan estar presentes, bien durante las operaciones o temporalmente debido a fallas en el sistema de control.

Dispositivos de precaución.

2. En todos los establecimientos donde se fabriquen, manipulen o empleen substancias tóxicas se instalará, siempre que sea factible, un dispositivo destinado a advertir a los empleados en el caso de que se desprendan cantidades peligrosas de dichas substancias.

Limpieza y desinfección.

3. 1) Los pisos, paredes y demás superficies estructurales, bancos de trabajo, mesas y equipo se limpiarán completamente todos los

días por medio de limpiadores por aspiración o por medio de cepillos o escobas húmedas, si es posible, fuera de las horas de trabajo, y serán lavados tan a menudo como sea factible y por lo menos una vez por semana.

2) Cuando se manipulen sustancias infecciosas, se efectuará una desinfección por medios apropiados después de cada limpieza.

3) Siempre que sea factible se procederá a la desinfección de los materiales antes de su manipulación.

Ropa de trabajo.

4. Los empleados expuestos a sustancias infecciosas, irritantes o tóxicas estarán provistos de ropa de trabajo adecuada y cubierta para la cabeza, cuando sea necesario, las cuales :

- a) se quitarán antes de ingerir alimentos o abandonar el local y se depositarán en lugares asignados para ellas ;
- b) no se extraerán de la fábrica bajo ningún concepto ; y
- c) se conservarán en buenas condiciones de reparación, se esterilizarán, cuando sea necesario, y se lavarán, limpiarán y cambiarán por otras limpias una vez cada semana por lo menos, o con mayor frecuencia cuando sea necesario.

Alimentos.

5. La introducción, preparación o consumo de alimentos, bebidas y tabaco en los talleres estarán prohibidos.

Limpieza personal.

6. Se obligará a los empleados expuestos a sustancias cuya ingestión produzca envenenamiento a lavarse perfectamente cara y manos antes de que ingieran alimentos o bebidas, fumen o abandonen los locales.

Instrucción a los empleados.

7. A los empleados se les informará perfectamente, por medio de carteles o por instrucciones verbales, de los peligros inherentes a su trabajo y de las medidas a tomar para su propia protección.

Asistencia médica.

8. Los empleados expuestos a sustancias infecciosas, irritantes o tóxicas estarán obligados a notificar inmediatamente cualquier indisposición física. Si la manipulación de una sustancia puede ocasionar una infección, los trabajadores notificarán cualquier lesión, por insignificante que ésta sea.

9. Se dispondrá, en lugares fácilmente accesibles para el tratamiento temporal inmediato, en caso de accidente o de enfermedad repentina, de uno o más botiquines o gabinetes de primeros auxilios, conteniendo suficiente cantidad de vendajes y demás equipos apropiados, los cuales estarán a cargo de persona o personas asignadas, propiamente adiestradas para administrar los primeros auxilios de conformidad con lo establecido en la Regla 241 del Capítulo XV de este Reglamento.

B. Disposiciones adicionales para las sustancias de carácter irritante o tóxico

Paredes, techos y pisos.

10. Las paredes, techos y pisos estarán contruidos y conservados con sus superficies lisas e impermeables, de manera que sea posible limpiarlos completamente por medio de procedimientos secos o húmedos.

11. Toda operación o procedimiento en la fabricación, manipulación y empleo de sustancias irritantes o tóxicas se efectuará con los dispositivos de seguridad necesarios y de tal manera que los trabajadores estén protegidos siempre que sea factible contra contactos con dichas sustancias.

Equipo de protección personal.

12. Cuando, debido a circunstancias excepcionales, alguna persona se encuentre en la necesidad de entrar en lugares donde la atmósfera esté contaminada con polvo, fibras, emanaciones, gases, nieblas o vapores de carácter irritante o tóxico, dichas personas tendrán a su disposición y usarán dispositivos para la protección de las vías respiratorias, y cuando sea necesario dispondrán de ropa protectora, todo ello conforme a los requisitos del Capítulo XIV de este Reglamento.

C. Monóxido de carbono

Monóxido de carbono.

13. Cuando en una planta se produzca una cantidad peligrosa de monóxido de carbono debido a algún procedimiento de fabricación :

- a) i) la planta se proyectará o situará de tal manera que el gas que se descargue en la atmósfera no ponga en peligro la salud de los trabajadores ; o
- ii) el escape del gas se deberá quemar ; o
- iii) el escape del gas en lugares donde se trabaje regularmente se eliminará por aspiración local ; y
- b) cualquier persona que se encuentre ocasionalmente en lugares donde se produzca monóxido de carbono en cantidades peligrosas deberá usar, para proteger los órganos de respiración, aparatos de un tipo que no abastezca aire de una zona inmediata a la del trabajador.

REGLA 199. — SUBSTANCIAS SECAS DE CARÁCTER IRRITANTE O TÓXICO

A. Reglas generales

Separación de los locales de trabajo.

1. Los locales destinados a la fundición o al tratamiento de metales o de otras sustancias secas de carácter irritante o tóxico,

o en la fabricación o en el empleo de compuestos secos de carácter irritante o tóxico, estarán separados de todos los demás locales en los cuales se ejecuten trabajos o procedimientos que no produzcan polvos.

Control de la contaminación ambiente.

2. Toda operación o procedimiento que incluya la fundición o tratamiento de metales de carácter irritante o tóxico, de otras sustancias secas o la fabricación o el empleo de compuestos secos de carácter irritante o tóxico, incluyendo el transporte desde un aparato a otro y el envasado de los productos, se llevarán a cabo por medios mecánicos en aparatos :

- a) instalados en locales separados ;
- b) provistos de cubiertas apropiadas ; y
- c) provistos de campanas, construidas y situadas de tal manera que el polvo o las emanaciones que se produzcan sean aspiradas hacia ellas y conducidas a sistemas para recoger el polvo.

3. Toda tolva, vertedero, transportador, montacarga, separadores, todos los respiraderos de los separadores, pantallas, pulverizadores y demás equipo, secadores y aparatos para envasado empleados para materiales secos de carácter tóxico en cualquier forma o combinación, estarán conectados a los sistemas para recoger el polvo.

4. Los colectores estacionarios de polvo utilizados para sustancias secas, irritantes o tóxicas se instalarán al exterior o en locales aislados empleados únicamente para ese fin, y no se permitirá ni se requerirá la entrada de los trabajadores a dichos locales, a menos que usen dispositivos adecuados para proteger las vías respiratorias, conforme a los requisitos establecidos en la Regla 235 del Capítulo XIV de este Reglamento.

Derrame.

5. Todo derrame de sustancias secas de carácter irritante o tóxico se eliminará tan pronto como sea posible, preferiblemente por medio de aparatos aspiradores.

Tiempo permitido para el uso de los lavabos.

6. Se concederán no menos de 10 minutos, a expensas del empleador, para que antes del período del almuerzo se puedan lavar los trabajadores empleados en la fabricación o manipulación de :

- a) sustancias secas, minerales u orgánicas, de carácter irritante o tóxico, tales como arsénico, cromo, plomo, manganeso, mercurio, fósforo y zinc y sus compuestos ;
- b) superfosfatos y demás fertilizantes minerales ;
- c) productos del alquitrán de hulla que produzcan polvos, tales como la brea y el hollín ;
- d) tinturas y pigmentos tóxicos que produzcan polvos ; y
- e) sustancias radioactivas ;

durante dicho período los trabajadores debieran eliminar dichas sustancias de la piel.

Tiempo permitido para el uso de baños de ducha.

7. 1) A la terminación de la jornada de trabajo se concederán 10 minutos por lo menos, a expensas del empleador, para que cada trabajador ocupado en la fabricación o en la manipulación de las sustancias mencionadas en el párrafo anterior pueda hacer uso de los baños o duchas.

2) Se conservará un registro de baño en el cual constarán los nombres de todas las personas empleadas en el procedimiento, anotándose en el mismo las fechas en que cada persona tome un baño.

B. Precauciones especiales en la fabricación de los compuestos del plomo

Plomo metálico.

8. Cuando se utilice plomo metálico en la fabricación de sus compuestos :

- a) el plomo que no sea en forma de lingotes y los compuestos de plomo se conservarán en cajas con tapas herméticas al polvo o se conservarán en un estado húmedo ;
- b) ninguna cantidad de plomo (salvo en lingotes) o de sus compuestos se depositará o se permitirá permanecer sobre cualquier parte del piso que no sea aquellos lugares reservados exclusivamente para ese propósito, y ninguna cantidad de plomo (salvo en lingotes) o de sus compuestos se cambiará de lugar dentro de los locales de trabajo a menos que dicho material esté :
 - i) encerrado de tal manera que se evite el escape de polvo al ambiente del lugar donde se ejecuta el trabajo ; o
 - ii) bajo una aspiración de tiro eficaz ; o
 - iii) húmedo.

Fabricación del albayalde.

9. Cuando se fabrique albayalde por el procedimiento holandés o de torre :

- a) los lechos para los cazos de corrosión serán hechos de casca usada para curtir u otro material orgánico que no emita emanaciones dañinas ; se prohibirá para este fin el empleo de estiércol ;
- b) se debiera instalar en cada torre un hidrante con abastecimiento adecuado de agua y una manguera con pitón para rociar ; y
- c) cuando se deshagan las torres, cada lecho de albayalde se humedecerá lo suficiente para aplacar el polvo al levantar las tablas que lo cubren.

10. Cuando el albayalde se fabrique por el procedimiento alemán o de cámara :

- a) las cámaras de oxidación y su contenido deben mantenerse húmedas mientras el procedimiento esté en operación ; y
- b) después que la acción corrosiva ha terminado y las cámaras se hayan enfriado suficientemente, el albayalde se desprenderá de las paredes, andamios y pisos por medio de fuertes corrientes de agua y se dirigirá a tanques, situados fuera de las cámaras para efectuar el consiguiente colado, filtrado, etc.

11. Cuando se fabrique albayalde por el procedimiento Carter (o procedimiento Wultze), las cámaras de soplado :

- a) estarán construídas herméticas al polvo e instaladas de tal manera que puedan vaciarse mecánicamente, de preferencia con transportadores de tornillo, con cubiertas a prueba de polvo, que conduzcan automáticamente el plomo soplado a los cilindros de corrosión ; y
- b) no se entrará mientras el soplado esté efectuándose, exceptuando los casos en que sea necesario hacer alguna reparación o limpiar la cámara, a cuyo efecto los trabajadores usarán dispositivos apropiados para la protección de los órganos respiratorios.

12. Las estufas o secadores para secar la pulpa de plomo estarán provistos de :

- a) paredes impermeables, con superficies lisas al interior y pisos sólidos llanos que puedan limpiarse fácilmente con agua o por medio de un aspirador ;
- b) una o varias ventanas que puedan abrirse, colocadas de manera que permitan una completa ventilación del local ;
- c) repisas para las bandejas de secar, teniendo la repisa superior a no más de 3 m (10 pies) de altura sobre el piso ; y
- d) dispositivos para vaciar las bandejas, con los controles de accionamiento situados fuera de las estufas.

13. Bajo ningún concepto se deberá entrar en las estufas de secar pulpa de plomo mientras la temperatura no haya descendido a 21° C. (70° F.) o a no más de 5° C. (10° F.) sobre la temperatura de aire exterior.

14. Siempre que sea técnicamente factible, cuando se emplee albayalde para la fabricación de productos plomíferos, como en el molido en aceite, se empleará en la forma de pulpa o pasta.

15. Los hornos, aparatos, tubos y demás objetos que los trabajadores tengan que manipular en la fabricación de compuestos de plomo o productos plomíferos se limpiarán siempre que sea necesario y por lo menos una vez cada dos semanas.

*C. Precauciones especiales en la fabricación,
manipulación y empleo del fósforo*

Prohibición del empleo del fósforo.

16. 1) El empleo de fósforo blanco :

- a) se prohibirá en la fabricación de fósforos ; y

b) no debiera permitirse en la fabricación de fuegos artificiales ni en la producción de compuestos del fósforo cuando se pueda substituir por fósforo rojo (amorfo) o trisulfuro de fósforo, o cuando técnicamente se pueda substituir por otra substancia.

2) Ninguna persona trabajará con fósforo blanco cuando exista el peligro de exposición del hueso de la quijada debido al mal estado de los dientes, las encías o cualquier otra enfermedad de la boca.

3) En particular, ninguna persona trabajará con fósforo blanco después de una extracción dental mientras la cavidad debida a la extracción no haya cicatrizado.

4) Un examen dental, inicial y periódico, se llevará a efecto por un dentista calificado, el cual certificará en cada examen que la dentadura del trabajador se encuentra en un estado físico apropiado para ese empleo.

Huesos y productos de hueso.

17. La preparación y manipulación de huesos y de productos de hueso en la fabricación de fósforo blanco se llevará a efecto de acuerdo con los requisitos establecidos en la Regla 201 de este Reglamento.

Almacenado.

18. 1) En el procedimiento de fabricación, el fósforo blanco se almacenará, sumergido en agua, en tanques de cemento.

2) Para su transporte, el fósforo blanco se sumergirá en agua :

a) que contenga, cuando sea necesario, una mezcla adecuada para evitar la congelación, en recipientes metálicos herméticamente sellados, envasados en cajas sólidas de madera ; o

b) en bidones, carros tanques o camiones tanques.

Precauciones contra incendio.

19. En caso de incendio, cuando exista la presencia de fósforo :

a) todos los trabajadores desalojarán el local, a menos que estén equipados con dispositivos de protección de los órganos respiratorios, ofreciendo una protección adecuada contra las emanaciones de óxido fosforoso ; y

b) dicho incendio deberá sofocarse con gran cantidad de agua fría hasta apagarse y hasta que el fósforo derretido se solidifique, debiendo después cubrirse con arena o tierra y conservarse húmedo hasta que se traslade a un lugar seguro.

D. Precauciones especiales en la fabricación, manipulación y empleo de ciertas substancias secas de carácter irritante o tóxico

Cianamida de calcio (cianamida).

20. Los trabajadores empleados en la fabricación, manipulación y empleo de la cianamida de calcio :

a) debieran cubrirse todas las partes del cuerpo expuestas con un recubrimiento protector adecuado ; y

b) debieran quitar cuidadosamente todo el polvo adherido al recubrimiento protector o a la piel con vaselina antes de usar agua con jabón neutro.

Cloratos.

21. Los cloratos y percloratos serán mantenidos lejos de contacto con ácidos fuertes, sulfuro de antimonio y azufre y carbón vegetal, almidón, azúcar o materias combustibles similares.

22. Los cloratos y percloratos no se cristalizarán, molerán o envasarán sino en locales usados únicamente para este fin.

23. No se utilizarán recipientes de madera para la cristalización de los cloratos y percloratos o para depositar los mismos.

24. 1) Los trabajadores ocupados en la fabricación, manipulación y empleo de cloratos se mantendrán alejados de llamas descubiertas cuando usen ropa impregnada con cloratos.

2) Se suministrará y se tendrá constantemente a la disposición de las personas empleadas en locales o lugares donde se cristalicen, muelan o se empaqueten cloratos :

a) ropa de lana o de material no inflamable y botas o cubrezapatos cuyas suelas no tengan partes metálicas ; esta ropa no se extraerá de la fábrica por ninguna razón, pero se lavará diariamente después de que se use y se secará completamente antes de que se utilice de nuevo ; todas estas ropas cuando se desgasten serán destruidas ; y

b) medios de inmersión según se establece en el párrafo 16 de la Regla 194 de este Reglamento.

Ácido crómico y cromatos.

25. En los lugares donde los trabajadores estén ocupados en la fabricación, manipulación y empleo del ácido crómico y no usen guantes, se dispondrá de instalaciones, cerca del puesto de trabajo de cada uno de los obreros, para que éstos se laven frecuentemente las manos con agua corriente a fin de eliminar líquidos o polvos de cromo antes de que tengan tiempo de reaccionar.

Mercurio.

26. Los trabajadores desalojarán inmediatamente los locales de trabajo si sucede alguna rotura en el equipo o tubería que contenga mercurio caliente, a menos que dichos trabajadores usen dispositivos protectores adecuados de los órganos respiratorios, conforme a los requisitos de la Regla 235, Capítulo XIV, de este Reglamento.

27. Todo frasco o jarro que contenga mercurio metálico no deberá dejarse destapado, ni aun a la temperatura ordinaria del ambiente de los locales.

28. Todo derrame de mercurio metálico debiera inmediatamente anegarse con gran cantidad de agua y eliminarse del sitio.

29. Los trabajadores empleados en la fabricación o manipulación del fulminato de mercurio se lavarán las manos y los brazos con

una solución de hiposulfato de sodio al 10 por ciento antes de ingerir alimentos o abandonar los locales.

Calcio, potasio y sodio.

30. El calcio, el potasio y el sodio metálicos, excepto cuando estén contenidos en recipientes herméticos al aire y al agua, se conservarán sumergidos en nafta, petróleo u otro líquido semejante que no contenga agua u oxígeno libre.

Derivados nítricos o amínicos aromáticos secos.

31. Los trabajadores ocupados en la fabricación o en la manipulación del dinitrotolueno, trinitrotolueno, dinitrofenol y trinitrofenol u otros derivados nítricos o amínicos aromáticos secos con propiedades nocivas análogas :

- a) usarán guantes de caucho natural o de material igualmente adecuado que ajusten bien alrededor de las muñecas o protegerán sus manos y antebrazos con otros medios asimismo eficaces que se pondrán a su disposición ;
- b) lavarán sus guantes, manos y brazos con una solución de bisulfito de sodio o de acetona, al 10 por ciento, antes de las comidas o de abandonar el establecimiento ; y
- c) se abstendrán de ingerir bebidas alcohólicas.

32. En la fabricación o manipulación de los derivados nítricos o amínicos aromáticos secos con propiedades tóxicas :

- a) se debiera asegurar una vigilancia médica continua ;
- b) se debiera insistir en la necesidad de usar ropa exterior e interior, guantes y cofias lavadas frecuentemente ;
- c) se dispondrá de facilidades adecuadas para lavarse y bañarse conforme a la Regla 217 y los trabajadores tomarán un baño al final de la jornada de trabajo ;
- d) los trabajadores se lavarán perfectamente las manos con jabón y agua antes de ingerir alimentos y al final de cada turno ;
- e) los trabajadores serán advertidos de abstenerse de ingerir bebidas alcohólicas cuando corran riesgo de exposición a esas sustancias químicas ;
- f) se dispondrá de dispositivos para la protección de las vías respiratorias, conforme a lo establecido en la Regla 235 de este Reglamento, cuando sea inevitable un exceso de exposición.

REGLA 200. — GASES Y LÍQUIDOS DE CARÁCTER IRRITANTE O TÓXICO

A. Reglas generales

Separación de los locales de trabajo.

1. Los locales de trabajo en los cuales se fabriquen, manipulen o empleen líquidos o gases de carácter irritante o tóxico estarán separados de todos los demás locales de trabajo.

Pisos.

2. Los pisos de los locales donde se fabriquen, manipulen o empleen líquidos irritantes o tóxicos tendrán una pendiente apropiada hacia una canal o canales de manera que conduzcan los líquidos a tanques o cisternas para su recuperación o neutralización.

Control de la contaminación ambiente.

3. Los locales de trabajo en los edificios destinados a destilar líquidos irritantes o tóxicos estarán concebidos de tal manera que eviten la entrada de emanaciones o gases de los procedimientos de destilación en los demás locales de trabajo en caso de que el aparato de enfriamiento se rompa o el alambique se derrame.

4. Toda operación en la fabricación o empleo de líquidos o gases irritantes o tóxicos será efectuada bajo cubiertas o en aparatos cerrados.

5. Los líquidos irritantes o tóxicos debieran transportarse a través de tuberías cerradas, por gravedad o por medios mecánicos, incluyendo medios neumáticos, y se conservarán almacenados en recipientes tapados.

6. Los gases tóxicos o irritantes se debieran transportar por tuberías cerradas conforme a lo dispuesto en la Sección 5 del Capítulo IX, por medio de presión o vacío y serán siempre conservados y almacenados de acuerdo con las disposiciones pertinentes establecidas en la Regla 184.

7. El aire del escape de los compresores empleados para el transporte de líquidos o gases irritantes o tóxicos y el aire expelido por las bombas de vacío de los alambiques para dichos líquidos será purificado antes de conducirse a la atmósfera exterior, a menos que se disponga de él en otra forma segura.

8. En aquellos locales donde puedan desprenderse cantidades dañinas de gases, emanaciones, nieblas o vapores altamente irritantes o tóxicos se dispondrá, en lugares seguros y fácilmente accesibles, de equipos adecuados para la protección de los órganos respiratorios.

9. En el caso de escape en los aparatos o tuberías usados en la fabricación, manipulación o empleo de líquidos o gases de carácter irritante o tóxico :

- a) la destilación o cualquier otro procedimiento de producción será detenido tan rápidamente como sea factible ;
- b) si es necesario, los trabajadores desalojarán el local ; y
- c) solamente trabajadores experimentados, con aparatos apropiados, protectores para los órganos respiratorios y, cuando sea necesario, con ropa protectora, serán llamados a localizar el escape y hacer las reparaciones necesarias.

Derrame.

10. Los derrames de líquidos tóxicos o irritantes en los pisos de los locales de trabajo serán eliminados lo más rápidamente que sea posible.

Tiempo permitido para el uso de los lavabos.

11. 1) Se concederán 10 minutos por lo menos, a expensas del empleador, para que, antes del período del almuerzo o a la terminación de la jornada diaria, los trabajadores empleados en la fabricación o manipulación del alquitrán, pinturas, barnices u otras sustancias similares se laven y eliminen dichas sustancias de la piel.

2) Se conservará un registro de baño en el cual constarán los nombres de todas las personas empleadas en el procedimiento, anotándose en el mismo las fechas en que cada persona tome un baño.

Prevención de contacto.

12. La ropa de trabajo que se sature de un líquido tóxico o irritante será cambiada, si es posible, antes de que dicha sustancia tenga contacto con la piel, y será substituída por ropa no contaminada después de lavarse la piel.

13. Cuando sea necesario que los trabajadores coloquen sus manos dentro de líquidos irritantes o tóxicos, aquéllas estarán protegidas por medio de guantes apropiados o con pastas o cremas protectoras.

14. No se emplearán disolventes irritantes, tóxicos o altamente inflamables para limpiar las manos o cualquier otra parte del cuerpo.

Almacenado.

15. Los tanques, barriles, bidones o garrafones que contengan líquidos o gases irritantes o tóxicos se almacenarán de acuerdo con las disposiciones pertinentes establecidas en la Regla 184.

Líquidos o gases de carácter inflamable, irritante o tóxico.

16. Cuando los líquidos o gases irritantes o tóxicos sean además inflamables, se tomarán precauciones adicionales para disminuir el peligro de fuego, de acuerdo con las disposiciones pertinentes establecidas en la Regla 187.

*B. Precauciones especiales para la fabricación, manipulación y empleo de los productos derivados del alquitrán**Disposiciones generales.*

17. Los edificios o estructuras donde se fabriquen o empleen en procedimientos de fabricación, o se recuperen en cantidades considerables, compuestos nitro del benceno (C_6H_6) o compuestos nitro de otros productos del alquitrán, no debieran tener locales ni arriba ni debajo del nivel donde se ejecuta el trabajo.

18. Los pisos de los locales en los cuales se fabriquen, manipulen o empleen anilina, nitrobenceno u otros compuestos nitro o amido del benceno o de otros productos del alquitrán deberán estar libres de asfalto, brea u otro material similar que pueda absorber o combinarse con los derivados del alquitrán.

19. 1) Las plataformas en los locales donde se fabriquen, manipulen o empleen compuestos nitro o amido del benzol u otros productos del alquitrán estarán colocadas de manera que :

- a) no interfieran con la circulación del aire en el local ; y
- b) permitan un acceso fácil a todas sus partes, para llevar a cabo las operaciones y para poder efectuar el rescate o salvamento.

2) Sobre la parte superior de las pailas y alambiques sólo se instalarán las plataformas que sean de absoluta necesidad para la manipulación apropiada del equipo.

20. El derrame de todo compuesto nitro o amido líquido del benceno o de productos líquidos del alquitrán será eliminado tan rápidamente como sea factible, regando aserrín sobre él y quemando el aserrín húmedo en pequeñas cantidades a la vez.

21. Los trabajadores empleados en la destilación fraccionada del alquitrán para la extracción del benceno u otros hidrocarburos aromáticos, fenoles y demás constituyentes se cambiarán las ropas tan pronto como sea factible y mientras tanto se mantendrán alejados de toda fuente de ignición.

22. 1) Para disminuir los riesgos de contacto de los trabajadores encargados de las operaciones de destilación con el alquitrán :

- a) los alambiques debieran cargarse mecánicamente ; y
- b) el líquido espeso que quede en el alambique, después de sacar los aceites de alquitrán, debiera extraerse para enfriarse, mientras está caliente, por medio de tuberías que lo depositen en recipientes, los cuales debieran estar :
 - i) cubiertos si están al interior ; o
 - ii) cubiertos o protegidos de una manera segura si están al exterior.

2) Cuando la brea en estado sólido tenga que romperse :

- a) dicha operación debiera hacerse, siempre que sea factible, por medios mecánicos ; y
- b) se debieran tomar precauciones similares a aquellas previstas para la manipulación de las sustancias irritantes o tóxicas establecidas en la Regla 199.

Benceno y todas las mezclas de hidrocarburos bencénicos.

23. 1) Estará prohibido emplear como disolventes :

- a) el benceno ($C_6 H_6$) y todas las mezclas de hidrocarburos bencénicos cuya destilación comienza por debajo de $100^\circ C.$; y
- b) la gasolina o disolventes complejos cuya destilación fraccionaria por debajo de $100^\circ C.$ contiene hidrocarburos bencénicos en volumen que exceda del 5 por ciento del volumen total del disolvente destilado por debajo de $200^\circ C.$

2) Esta prohibición no se aplicará en los casos de disolventes o soluciones que, conteniendo hidrocarburos bencénicos, son utilizados en aparatos cerrados durante todo el proceso, comprendiendo asimismo el enjuagado y el secado.

3) Además, la autoridad competente podrá derogar esta prohibición, por un tiempo limitado :

- a) bajo condiciones fijadas por dicha autoridad, cuando el empleador pruebe que es imposible cumplir inmediatamente lo establecido en el párrafo 1 de esta Regla ; y
- b) cuando se suministre ventilación para manipular esas sustancias, suficiente para reducir la concentración de hidrocarburos bencénicos en el aire a las cifras indicadas en el cuadro del Apéndice III.

Fenoles.

24. Una abundante cantidad de agua fácilmente accesible estará a la disposición del personal para lavar completamente aquellas partes del cuerpo que hayan sido afectadas por salpicaduras de fenol líquido.

C. Precauciones especiales para la fabricación, manipulación y empleo de otros líquidos y gases de carácter tóxico, irritante o asfixiante

Amoníaco.

25. 1) Cuando se pueda desprender amoníaco en grandes cantidades, debido a rotura o fallo del equipo en su funcionamiento, se debiera disminuir la acción del gas, instalando :

- a) sistemas de rociadores accionados a mano o por medio de controles automáticos accionados por el amoníaco en la atmósfera ; y
- b) mangueras fácilmente accesibles con adecuada cantidad de agua para dirigir chorros de la misma sobre los obreros cuando éstos tengan necesidad de llevar a cabo trabajos de salvamento o reparaciones en altas concentraciones de amoníaco.

2) A los trabajadores se les debiera adiestrar a correr sin respirar durante un período de 20 segundos con un ojo cerrado y el otro medio abierto.

Bisulfuro de carbono.

26. El bisulfuro de carbono utilizado como disolvente debiera ser reemplazado por disolventes que presenten una toxicidad que sea lo más baja posible.

Cloro.

27. Cuando se empleen electrodos de carbono para la fabricación del cloro por electrólisis, electrodos de otras sustancias, tales como la magnetita, debieran sustituirse a fin de reducir el riesgo de acné debido al cloro.

28. En los locales en que se fabrique, manipule o emplee cloro deberá disponerse, al alcance de los trabajadores, de una cantidad apropiada de hidróxido de amonio para neutralizar los efectos del cloro, en caso de un escape súbito de gas.

29. Tan pronto como se perciba el olor característico del cloro, se dará la señal de precaución y el local será desalojado de modo

tan rápido como sea factible, exceptuando las personas autorizadas a actuar, en caso de emergencia, para investigar la causa y hacer las reparaciones necesarias, quienes estarán equipadas con los dispositivos adecuados para la protección de los órganos respiratorios.

Cianógeno y sus compuestos.

30. Los empleados que trabajen en locales donde se manipulen compuestos tóxicos de cianógeno a granel se mantendrán siempre bajo observación.

31. Los compuestos tóxicos del cianógeno debieran conservarse en recipientes metálicos, marcados claramente con la palabra « VENENO », y tanto los compuestos tóxicos como los inofensivos se mantendrán separados de los ácidos.

Sulfato dimetílico.

32. 1) Cuando se fabrique, manipule o emplee el sulfato dimetílico, se debiera disponer, en un sitio accesible, de :

- a) una solución de bicarbonato de sodio para distribuirlo a los trabajadores que hayan inhalado vapores de sulfato dimetílico ; y
- b) cierta cantidad de hidróxido de amonio, de concentración adecuada para neutralizar el sulfato dimetílico sobre el cuerpo o ropa de los trabajadores.

2) Los trabajadores que crean que hayan inhalado sulfato dimetílico informarán del caso inmediatamente y recibirán consejos y tratamientos médicos si es necesario.

Bromuro de metilo.

33. Cuando se fabrique o manipule bromuro de metilo se tomarán las siguientes precauciones :

- a) la fabricación y las operaciones químicas que impliquen el empleo de este producto serán ejecutadas en aparatos completamente cerrados ;
- b) la conducción del bromuro de metilo al aire libre se efectuará sobre una aspiración mecánica eficaz hacia abajo ; la temperatura de dicho producto se conservará a -10° C. o a una temperatura inferior ;
- c) el bromuro de metilo destinado para llenar los extintores contendrá una substancia productora de olor, cuyo punto de ebullición sea suficientemente próximo a la del bromuro de metilo ;
- d) el bromuro de metilo no se utilizará como agente extintor de incendios en el interior de los locales de trabajo ;
- e) la desinfección de productos comestibles por medio del bromuro de metilo se ejecutará en locales aislados, separados de los demás locales de trabajo ; y
- f) si se ha empleado bromuro de metilo para la desinfección o la destrucción de ratas en los locales de trabajo, se prohibirá el acceso del personal a dichos locales hasta que se establezca que la atmósfera de los locales no presenta algún peligro.

Ácido fórmico.

34. Se debiera prohibir el empleo de ácido fórmico como disolvente de lacas o barnices.

Fosgeno (cloruro de carbonilo).

35. Los trabajadores que crean que hayan inhalado fosgeno informarán del caso inmediatamente y recibirán consejos y tratamientos médicos si es necesario.

Plomo tetraetilo.

36. Los trabajadores empleados en la fabricación o manipulación del plomo tetraetilo :

- a) evitarán que el líquido entre en contacto con la piel ;
- b) en el caso de contacto con el líquido, se lavarán inmediatamente la piel con kerosina, y seguidamente con agua templada y jabón ; y
- c) en el caso de derrame :
 - i) disolverán el líquido con kerosina y lo lavarán con agua en abundancia ; o
 - ii) neutralizarán el líquido con una pasta ligera de cloruro de calcio y agua, o con kerosina que contenga el 2 por ciento de cloruro de sulfurilo (oxicloruro sulfúrico).

37. En la fabricación, mezcla, manipulación y distribución del plomo tetraetilo :

- a) solamente podrán ser empleados hombres mayores de 21 años de edad ;
- b) se ejercitará una vigilancia médica constante, especialmente en lo que se refiere a la sintomatología de la intoxicación por plomo tetraetilo y debiera comprender también un examen médico para el empleo ;
- c) la ropa de trabajo, incluyendo la ropa interior :
 - i) se suministrará diariamente a todos los trabajadores ;
 - ii) se limpiará y será de materiales de colores claros ;
 - iii) se reemplazará inmediatamente cuando se contamine ;
 - iv) se cambiará al final de cada día de trabajo ;
- d) inmediatamente después que se haya producido un contacto de la piel con plomo tetraetilo, o que se suponga que haya ocurrido, la parte del cuerpo expuesta se limpiará completamente con kerosina y después con agua y jabón ; y
- e) al final de cada jornada de trabajo, los trabajadores tomarán un baño.

38. En aquellos establecimientos en que se fabrique, mezcle, manipule o distribuya plomo tetraetilo :

- a) se tomarán medidas sanitarias para evitar la acumulación y la diseminación de polvo de plomo en todas las partes del establecimiento donde se emplee plomo en cualquiera de sus formas ;

- b) se dispondrá de sistema de aspiración independiente para los aparatos de fabricación y para el aire de los locales ;
- c) las tomas para el aire de los locales serán situadas cerca del piso de cada local ;
- d) todas las tomas y salidas exteriores estarán situadas de tal manera que eviten la propagación del polvo, así como una apreciable contaminación del aire alrededor de la planta ;
- e) la eficiencia del sistema de ventilación, las juntas, las válvulas y empaquetaduras de los aparatos de fabricación serán inspeccionadas diariamente ;
- f) todos los recipientes para etilo flúido o para plomo tetraetilo :
 - i) estarán marcados, indicando el contenido y los posibles peligros ;
 - ii) serán cuidadosamente examinados para descubrir salideros ; y
 - iii) tendrán una etiqueta en la cual se indique claramente que una vez vacíos se cerrarán herméticamente y, sin limpiarse, se enviarán a la planta ;
- g) la kerosina u otras sustancias usadas para la limpieza de los depósitos de etilo flúido o de plomo tetraetilo deberán ser introducidas en los depósitos por medio de un sistema hermético provisto :
 - i) de salidas de aire que comuniquen con el aire exterior ; y
 - ii) de una ventilación adecuada ;
- h) el llenado deberá efectuarse por medio de un sistema hermético provisto :
 - i) de una salida de aire que ponga en comunicación el tanque con el aire exterior ; y
 - ii) de una ventilación adecuada ;
- i) se deberá añadir al etilo flúido, en cantidad suficiente, una tintura que dé a la gasolina etílica una coloración con el fin de impedir que las personas la empleen para la limpieza o con otros fines similares.

39. Cuando se mezcle etilo flúido o plomo tetraetilo con gasolina :

- a) el contenido máximo de plomo tetraetilo de la gasolina etílica comercial no excederá la proporción de 1 : 1,260 por volumen en el caso de plomo tetraetilo comercial, o de 1 : 1,300 para el $Pb(C_2H_5)_4$ químicamente puro ;
- b) la mezcla de etilo flúido con gasolina debe ser efectuada únicamente en los centros de distribución equipados adecuadamente ;
- c) se tomarán las medidas adecuadas en cada uno de dichos centros para efectuar mecánicamente la distribución del etilo flúido en la gasolina, y la eficiencia de dicha distribución deberá ser controlada por el análisis de muestras ;
- d) el edificio utilizado para las operaciones de mezcla debiera ser construído de manera que uno de los lados fuese de muro sólido continuo y los otros tres lados cerrados con enrejado metálico sólido, instalado de modo que impida la entrada a las personas no autorizadas ;

- e) todos los lugares de trabajo deberán estar enteramente cubiertos por un tejado que los proteja contra el calor del sol ;
- f) no será empleada en las operaciones de mezcla ninguna persona hasta que haya sido instruída adecuadamente sobre los mecanismos para mezclar, sobre los peligros y sobre las precauciones que deben tomarse de conformidad con las prescripciones del párrafo 2 de la Regla 4 de este Reglamento ;
- g) el distribuidor de etilo flúido dispondrá de un cuerpo especial de instructores y personal de servicio convenientemente formados ;
- h) todas las operaciones de mezcla se ejecutarán con el máximo de ventilación que sea posible dentro de las condiciones climatológicas existentes ;
- i) cuando se descubra un salidero o algún otro defecto :
 - i) las operaciones de bombeo se interrumpirán inmediatamente ; y
 - ii) no se intentará desconectar o proceder a la reparación hasta que una persona calificada no se haga cargo del trabajo ;
- j) cuando exista la posibilidad de derrame :
 - i) los pisos dispondrán de canales de drenaje y de facilidades apropiadas que permitan lavar con agua abundante el lugar o todo el líquido derramado ; o
 - ii) en su ausencia, se dispondrá de medios para neutralizarlo químicamente, caso de que ocurra derrame ;
- k) ninguna estación de mezclado a granel será desmontada o desconectada para efectuar reparaciones, excepto cuando la operación sea ejecutada por una persona calificada ; y
- l) se tendrá convenientemente a disposición kerosina u otros medios eficientes para evitar la absorción de plomo tetraetilo en la piel, así como instalaciones para lavarse.

40. El aviso de precaución : « GASOLINA ETÍLICA ; CONTIENE PLOMO TETRAETILO PARA COMBUSTIBLE DE MOTORES Y NO PARA UTILIZARSE PARA LA LIMPIEZA O CUALQUIER OTRO FIN », u otro aviso de eficacia semejante :

- a) se colocará en cada estación de gasolina etílica, en la bomba o en otro lugar prominente ;
- b) se inscribirá en los recipientes de gasolina etílica que se vendan al público.

41. 1) La limpieza de tanques de almacenado se ejecutará :

- a) bajo la responsabilidad personal de un funcionario de la compañía distribuidora ; y
 - b) solamente por personas :
 - i) instruídas, vigiladas y protegidas convenientemente ;
 - ii) seleccionadas bajo el punto de vista médico ; y
 - iii) bajo una vigilancia médica constante.
- 2) La entrada al tanque no será autorizada mientras :
- a) el mismo no sea completamente ventilado y todos los vapores residuales y sedimentos extraídos ; o



[Nuevo párrafo 7.]

7. En los establecimientos en donde se utilizan materias de origen animal, tales como pieles, pelo y lana, estas materias serán desinfectadas previamente.

- b) las personas no estén protegidas convenientemente contra el contacto de la piel con el sedimento y tengan un abastecimiento de aire que sea completamente independiente del aire del tanque.

✓ REGLA 201. — PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL Y VEGETAL

Edificios.

1. Los edificios donde los aceites vegetales se fabriquen o se empleen para la fabricación de jabón, donde los huesos de animales se carbonicen, se muelan o se traten de cualquier otra forma, o donde se fabrique cola, estarán contruidos de materiales resistentes al fuego, con pisos impermeables provistos de facilidades adecuadas para drenaje, y carecerán de partes de madera descubiertas.

2. Los locales empleados para la fabricación de productos químicos de origen animal o vegetal se lavarán frecuentemente con una solución desinfectante.

Materias primas de origen animal y vegetal.

3. Antes de que los huesos sean manipulados en las fábricas, todos aquellos que aparezcan dudosos serán desinfectados, siempre que sea técnicamente posible, por medio de productos químicos, o se hervirán durante 30 minutos por lo menos en agua a 100° C. (212° F.) o por otro método eficaz, como protección contra las enfermedades infecciosas.

4. Los trabajadores de las fábricas de productos químicos de origen animal :

a) no tocarán las materias primas con las manos desnudas ; y

b) estarán provistos de :

i) guantes apropiados, botas, delantales y demás artículos de protección personal que sean necesarios ; y

ii) herramientas de mano adecuadas a las operaciones que han de llevarse a cabo.

5. En las fábricas de productos químicos de origen animal o vegetal se debiera evitar la acumulación de materias en estado de putrefacción o de olores desagradables, a menos que se las conserve en pailas cerradas protegidas contra el estado atmosférico.

6. Las fábricas de jabones no debieran emplear materias primas, las cuales, ya por sí mismas, o durante la saponificación, expelan olores nauseabundos.

x 7. Nuevo párrafo, v. p. 405 (mod. 1956)

CAPÍTULO XI

RADIACIONES PELIGROSAS

Sección 1. — Radiaciones infrarrojas y ultravioletadas

REGLA 202. — RADIACIONES INFRARROJAS

1. El período de exposición de las personas a las radiaciones infrarrojas debiera limitarse en relación con la intensidad de la radiación y la naturaleza de su origen.

2. Todos los lugares donde se originen radiaciones infrarrojas intensas estarán protegidos, tan cerca del origen como sea factible, por pantallas absorbentes del calor, cortinas de agua u otros dispositivos apropiados para evitar que dichas radiaciones penetren en la vista de los trabajadores que no usen gafas o viseras.

3. Los trabajadores que estén necesariamente expuestos a radiaciones infrarrojas intensas, a intervalos frecuentes o continuamente, usarán gafas o viseras conforme a las disposiciones del Capítulo XIV de este Reglamento y a las normas de absorción aprobadas por la autoridad competente.

4. En los locales de trabajo donde se usen tales gafas o viseras, la pérdida parcial de luz ocasionada por el empleo de gafas o pantallas debiera compensarse con un aumento apropiado de la iluminación general y local.

5. Se debiera proveer de bebidas salinas o tabletas de sal a aquellos trabajadores que pudieran ser víctimas de insolación, contracciones espasmódicas musculares o cólicos como resultado de una exposición continua o frecuente a radiaciones infrarrojas intensas.

× REGLA 203. — RADIACIONES ULTRAVIOLETADAS

Protección general.

1. En los establecimientos industriales donde se efectúen otras operaciones que las de soldadura que llevan consigo la emisión de radiaciones ultravioletadas :

a) se tomarán precauciones al efecto de prevenir la difusión de radiaciones ultravioletadas, especialmente aquellas que hieran la vista de los trabajadores, por medio de :

i) la colocación de gabinetes o pantallas alrededor del punto de origen de la emisión ; o

ii) la interposición de una pantalla de vidrio u otro material absorbente de las radiaciones ultravioletadas, entre el punto de

x Nuevo texto : párr. 6 (p. 407 mod. 1956)



[Nuevo texto del párrafo 6.]

Soldadura.

6. Los soldadores al arco eléctrico estarán provistos de gafas, de viseras, cascos y ropa protectora apropiada, destinados a evitar que las partes descubiertas del cuerpo sean expuestas a las radiaciones ultravioletadas.

- origen de la radiación y cualquier persona empleada en el local de trabajo ; y
- b) la superficie de las radiaciones ultravioladas debe limitarse al mínimo indispensable.

Protección personal.

2. Cuando los métodos de protección mencionados en el párrafo 1 de esta Regla no sean aplicables, se usarán gafas conforme a las disposiciones establecidas en el Capítulo XIV y a las normas de absorción aprobadas por la autoridad competente.

3. Las manos y los antebrazos de los trabajadores expuestos a una cantidad apreciable de radiaciones ultravioladas estarán protegidos por :

- a) guantes con mangas, hechos de algodón u otro material apropiado para el trabajo en cuestión ; o
- b) cremas aislantes apropiadas.

4. Los trabajadores expuestos a una apreciable cantidad de radiaciones ultravioladas se cubrirán sus caras con máscaras de muselina fina u otro material apropiado.

Ventilación.

5. Cuando existan en los locales lámparas ultravioladas que no estén encerradas en un bombillo de vidrio o cubiertas con ventanas de vidrio que absorban las radiaciones de menos de 2.900 Å de longitud de onda, dichos locales serán bien ventilados.

Soldadura.

nuevo
texto

6. Los soldadores al arco eléctrico estarán provistos — y los soldadores a gas debieran estarlo — de gafas apropiadas, viseras de cara, cascos y vestidos protectores para evitar las radiaciones ultravioladas en las partes expuestas del cuerpo.

7. 1) Cuando se efectúe la soldadura eléctrica, las paredes interiores del gabinete o compartimiento tendrán aplicada una capa de substancia que no refleje las radiaciones ultravioladas.

2) Siempre que sea factible, las paredes interiores de los gabinetes o compartimientos debieran pintarse de colores claros.

8. La soldadura eléctrica debiera hacerse en compartimientos o gabinetes individuales ; cuando esto no sea factible, deben colocarse pantallas móviles alrededor del lugar de trabajo.

Avisos a los trabajadores.

9. A todos los trabajadores expuestos a una apreciable cantidad de radiaciones ultravioladas se les advertirá, por medio de avisos colocados en un sitio prominente, o verbalmente si es necesario, de los peligros a que están expuestos y los medios apropiados de protección.

Sección 2. — Radiaciones ionizantes**REGLA 204. — DEFINICIONES**

En esta Sección, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « radiaciones ionizantes » comprendé los rayos X y las radiaciones de las sustancias radioactivas ;
- b) el término « sustancia radioactiva » se asigna a toda sustancia constituida por cualquier elemento químico radioactivo o que contenga tal elemento ;
- c) el término « compuesto luminoso » se asigna al material luminoso que contenga sustancia radioactiva ;
- d) el término « espesor mínimo de absorción » se asigna a un espesor de plomo u otro material apropiado, como se especifica en los cuadros 1 y 2 del Apéndice IV de este Reglamento, o en otras normas aprobadas por la autoridad competente ;
- e) el término « curie internacional » se asigna a :
 - i) la cantidad de radón ($0,66 \text{ mm}^3$ a 0° C. y 760 mm de mercurio) en equilibrio radioactivo con 1 g de radium y los productos de desintegración en equilibrio con él ; o
 - ii) la cantidad de un radioelemento que experimente $3,6 \times 10^{10}$ desintegraciones atómicas por segundo, cualquiera que sea el tipo de radiación emitida ;
- f) el término « röntgenio internacional (r) » se asigna a la unidad de la dosis radiológica y se define como la cantidad de radiaciones X o γ (*gamma*) que la emisión corpuscular asociada por $0,001293 \text{ g}$ de aire produce, en el aire, iones cargados de 1 unidad electrostática de cantidad de electricidad de uno o de otro signo ;
- g) el término « equivalente físico del röntgenio (rep) » se asigna a la dosis radiológica producida en el tejido por otras radiaciones que las de rayos X o rayos γ (*gamma*) que causan la misma absorción de energía en el tejido que 1 röntgenio de rayos X o rayos γ (*gamma*) ;
- h) el término « electrón-volt (eV) » y « megaelectrón-volt (MeV) » se asigna a las unidades de energía que habitualmente se usan para expresar la energía de las partículas emitidas en las desintegraciones radioactivas.

REGLA 205. — CAMPO DE APLICACIÓN

Las disposiciones de esta Sección se aplicarán a todos los establecimientos industriales donde se generen o empleen rayos X o donde se fabriquen, almacenen o manipulen sustancias radioactivas en cantidades susceptibles de constituir un daño para la salud.

Modificaciones, 1959

Radiaciones peligrosas

[Nuevo texto de la sección 2, cap. XI.]

Sección 2. — Radiaciones ionizantes

REGLA 204. — DEFINICIONES

1. En el presente *Reglamento-tipo*, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación:

- a) el término « radiaciones ionizantes » designa una radiación electromagnética o corpuscular capaz de producir iones, directa o indirectamente, a su paso a través de la materia; en el contexto de la presente sección, este término comprende las radiaciones emitidas por los tubos de rayos X y los aceleradores de partículas, las radiaciones emitidas por las sustancias radiactivas, así como los neutrones;
- b) el término « sustancia radiactiva » designa toda sustancia constituida por un elemento químico radiactivo cualquiera, natural o artificial, o que contenga tal elemento;
- c) el término « fuente precintada » designa toda fuente radiactiva de radiaciones ionizantes sólidamente incorporada a metales o precintada dentro de una cápsula o recipiente análogo que tenga una resistencia mecánica suficiente para impedir la dispersión, a consecuencia del desgaste, de la sustancia radiactiva en el local o lugar de trabajo en que se encuentre la fuente;
- d) el término « compuesto luminiscente » se asigna al material luminiscente que contenga una sustancia radiactiva;
- e) el término « peligro de irradiación » designa los riesgos para la salud resultantes de la irradiación; puede deberse a una irradiación externa o a radiaciones emitidas por sustancias radiactivas presentes en el organismo;
- f) el término « irradiación externa » designa las radiaciones recibidas por el organismo y provenientes de fuentes situadas fuera de éste;
- g) el término « irradiación interna » designa las radiaciones recibidas por el organismo y provenientes de fuentes situadas en el interior del mismo;
- g^{bis})¹ el término « contaminación radiactiva » designa la adición de sustancias radiactivas a una materia o ambiente cualquiera (atmósfera, agua, local, objeto, organismo vivo, etc.); en el caso particular de los trabajadores, comprende tanto la contaminación externa cutánea como la contaminación interna realizada por cualquier vía (respiratoria, digestiva, percutánea, etc.);
- h) el término « protección adecuada » designa una protección

¹ El texto de este apartado no figura en la versión inglesa.

contra las radiaciones ionizantes tal, que la dosis de radiaciones recibidas por una persona y emitida por fuentes externas o internas no sea superior a los máximos mencionados en los párrafos 4 a 7;

- i)* el término «zona ocupada» designa una zona que puede estar ocupada por los trabajadores y donde pueda existir peligro de irradiación;
- j)* el término «zona vigilada» designa una zona en que la irradiación profesional de los trabajadores constituye objeto de vigilancia por persona competente;
- k)* el término «haz útil» designa la fracción de radiación primaria y de radiaciones secundarias que pasa por el diafragma, el cono o cualquier otro dispositivo de colimación de un haz de radiaciones ionizantes;
- l)* el término «radiación de escape» designa toda radiación proveniente del interior de una cubierta protectora, excepto del haz útil;
- m)* el término «cubierta protectora» designa la vaina del tubo de rayos X o de la fuente precintada destinada a reducir la radiación de escape hasta un valor determinado;
- n)* el término «radiación de fondo» designa las radiaciones ionizantes distintas de las que se quiere medir, que contribuyen al recuento de fondo o a los escapes naturales de los aparatos de medida de la ionización;
- o)* el término «radiación ambiente natural» designa las radiaciones ionizantes recibidas por el organismo y provenientes de fuentes naturales, tales como la radiación cósmica, la radiactividad del medio ambiente y el potasio radiactivo contenido en el organismo;
- p)* el término «capa de semiabsorción» designa el espesor de un material determinado que es necesario interponer entre un haz de radiación ionizante para reducir a la mitad la intensidad del haz incidente;
- q)* el término «núclido» designa una categoría de átomos que poseen un número másico, un número atómico y un estado energético determinados;
- r)* el término «curie» designa la cantidad de núclidos radiactivos cuyo número de desintegraciones por segundo es 3.700×10^{10} ;
- s)* el término «dosis de exposición a los rayos X o gamma» designa la medida de la radiación en un punto determinado a partir de las propiedades ionizantes de ésta;
- t)* el término «roentgen (r)» designa la unidad de dosis de exposición a los rayos X o gamma y se define por la dosis de exposición a los rayos X o gamma tal, que la emisión corpuscular asociada para 0,001293 g de aire produzca, en

el aire, iones que transporten una unidad electrostática de cantidad de electricidad de cada signo;

- u) el término « dosis absorbida » designa la cantidad de energía emitida por las partículas ionizantes por unidad de masa de la substancia irradiada en el punto considerado, cualquiera que sea la naturaleza de la radiación ionizante utilizada;
- v) el término « rad » designa la unidad de dosis absorbida; 1 rad es igual a 100 ergios por gramo;
- w) el término « EBR » designa la eficacia biológica relativa y sirve para comparar la eficacia de la dosis de radiaciones absorbidas emitida por diferentes tipos de radiaciones;
- x) el término « dosis EBR » designa el producto de la dosis en rads por un coeficiente, aceptado convencionalmente, de la eficacia biológica relativa (EBR) respecto de una forma particular del efecto de las radiaciones;
- y) el término « rem » designa la unidad de dosis EBR; en el caso de radiaciones múltiples se considera que la dosis EBR es igual a la suma de los productos de la dosis absorbida de cada radiación por la EBR correspondiente.

REGLA 205. — CAMPO DE APLICACIÓN

2. 1) Las disposiciones del presente *Reglamento-tipo* se aplicarán a los establecimientos industriales en que una substancia radiactiva cualquiera, precintada o no, esté almacenada o vaya a serlo, se manipule o se vaya a manipular, se maneje o utilice o se piense manejar o utilizar, o en que una máquina cualquiera capaz de producir radiaciones ionizantes esté funcionando o se piense poner en funcionamiento, se utilice o se vaya a utilizar.

2) Estas disposiciones no se aplican a las fábricas metalúrgicas o químicas que sometan a tratamiento substancias radiactivas naturales o combustibles nucleares, a los establecimientos en que se almacenan grandes cantidades de substancias radiactivas, a los reactores nucleares y a los aceleradores de alta energía para la producción de núclidos radiactivos.

3) Las disposiciones del *Reglamento-tipo* no se aplican:

- a) a las substancias radiactivas cuya actividad específica sea inferior a 0,002 microcurio del elemento químico radiactivo ascendiente por gramo de substancia;
- b) a las fuentes precintadas alrededor de las cuales la dosis EBR no puede pasar de 2 milirrems por hora.

REGLA 206. — DOSIS MÁXIMAS PERMISIBLES ¹

3. 1) Las dosis máximas permisibles que se mencionan a continuación conciernen únicamente a la exposición profesional, en zonas vigiladas, sin tener en cuenta las irradiaciones no profesionales, tales como las originadas por la radiación natural del ambiente y por la utilización médica de radiaciones.

2) La dosis total absorbida por cualquier órgano o tejido como consecuencia de la exposición profesional habrá de comprender la dosis proveniente de fuentes externas durante las horas de trabajo y la dosis procedente de fuentes internas que se hayan introducido en el organismo durante el trabajo.

Irradiación de las gónadas, de los órganos hematopoyéticos y de los cristalinos.

4. 1) La dosis total permisible acumulada en las gónadas, en los órganos hematopoyéticos y en los cristalinos, a cualquier edad superior a dieciocho años, deberá calcularse con arreglo a la siguiente fórmula:

$$D = 5(N - 18),$$

siendo:

D la dosis en los tejidos expresada en rems y
N la edad expresada en años.

2) Tratándose de personas expuestas por razones profesionales a una cantidad de radiación constante desde la edad de dieciocho años, la fórmula citada arroja una dosis máxima de 0,1 rem por semana, valor que debería utilizarse para los planes de trabajo y los dispositivos relativos a la protección.

3) Dentro de los límites que establece la fórmula, una persona expuesta por razones profesionales puede acumular la dosis máxima permisible en una proporción no superior a 3 rems por cada período de trece semanas consecutivas; si es necesario, los 3 rems se podrán absorber en una dosis única, pero esta práctica debe evitarse en lo posible.

Casos especiales de irradiación.

5. 1) Cuando no se conozcan con precisión los antecedentes sobre la exposición profesional de un sujeto, debe suponerse que ya ha acumulado la totalidad de la dosis que arroja la fórmula enunciada en el párrafo 4.

2) Las personas que hayan sufrido irradiaciones en condiciones establecidas con arreglo a la antigua dosis máxima per-

¹ Las dosis máximas permisibles mencionadas bajo esta rúbrica se ajustan a las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones adoptadas en septiembre de 1958.

misible de 0,3 rem por semana, y que hayan acumulado una dosis total superior a la arrojada por la fórmula, no deberían sufrir, en el curso de ningún año, una irradiación superior a 5 rems, hasta que la dosis total acumulada descienda a un valor inferior al arrojado por la fórmula.

3) Si una sola vez en la vida se sufre una irradiación accidental de dosis elevada, pero no superior a 25 rems, se sumará la dosis a la acumulada hasta el momento del accidente, y si el total es superior al valor máximo arrojado por la fórmula, se podrá hacer caso omiso del excedente al calcular la dosis ulterior acumulada por el interesado.

4) Toda irradiación accidental de dosis superior a 25 rems debe considerarse como grave y notificarse a las autoridades médicas competentes, para que éstas adopten las medidas de tratamiento apropiadas y formulen recomendaciones respecto a la exposición profesional del interesado después del accidente.

5) Las disposiciones de los subpárrafos 3 y 4 que preceden tienen por finalidad orientar en las decisiones administrativas, para poder proseguir el trabajo bajo radiación después de un accidente cuya causa no se deba a falta o negligencia comprobada, cuando la interrupción de este trabajo o la limitación de la exposición a las radiaciones perjudique al individuo en su futura carrera.

6) Los trabajos de urgencia que supongan una irradiación superior a las dosis permisibles deberán organizarse de tal forma que no se someta a ninguna persona a una dosis superior a 12 rems. Esta dosis deberá sumarse al total de la dosis profesional acumulada en el momento de la irradiación de urgencia. Si la suma obtenida es superior al valor arrojado por la fórmula enunciada en el párrafo 4, el excedente deberá compensarse limitando las dosis ulteriores de irradiación, de modo que, al cabo de un período máximo de cinco años, la dosis total haya descendido por debajo del límite establecido por la fórmula. Las mujeres en edad de procrear no deberán someterse a exposiciones de este tipo.

Irradiación de órganos aislados, aparte las gónadas, los órganos hematopoyéticos y los cristalinos.

6. 1) Cuando la irradiación esté limitada esencialmente a determinadas partes del organismo o a órganos aislados, aparte las gónadas, los órganos hematopoyéticos y los cristalinos, se puede admitir una dosis superior a la que arroja la fórmula enunciada en el párrafo 4.

2) La dosis acumulada en la piel y la tiroides durante cualquier período de trece semanas consecutivas no deberá pasar de 8 rems; este principio se aplica a todas las irradiaciones del tejido cutáneo, exceptuada la piel de las manos, de los antebrazos, de los tobillos

y de los pies. Como esta dosis se calculó tomando como base un promedio semanal de 0,6 rem, la dosis anual para un año de cincuenta semanas queda limitada a 30 rems.

3) La dosis acumulada en las manos, antebrazos, tobillos y pies durante cualquier período de trece semanas consecutivas no habrá de pasar de 20 rems; este principio se aplica a todos los tejidos de las extremidades mencionadas. Como esta dosis de 20 rems fué calculada tomando como base un promedio semanal de 1,5 rem, la dosis anual, para un año de cincuenta semanas, queda limitada a 75 rems.

4) La dosis acumulada durante cualquier período de trece semanas consecutivas, como resultado de la irradiación limitada de órganos internos, aparte las tiroides, las gónadas y los órganos hematopoyéticos, y producida casi exclusivamente por substancias radiactivas introducidas en el organismo, no deberá ser superior a 4 rems. Como este máximo fué calculado tomando como base un promedio semanal de 0,3 rem, la dosis anual, para un año de cincuenta semanas, queda limitada a 15 rems. Se puede admitir que, en condiciones de equilibrio, este promedio semanal se mantiene en el órgano considerado¹ si la concentración de la substancia radiactiva en el aire o en el agua queda dentro de los límites recomendados por la Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones.

5) Cuando se trata de una mezcla de substancias radiactivas cuyos componentes se fijan en varios órganos, puesto que la irradiación combinada resultante constituye esencialmente una irradiación de todo el organismo, las dosis permisibles de irradiación serán las toleradas para las gónadas, los órganos hematopoyéticos y los cristalinos.

Irradiación de los trabajadores no destinados a operaciones bajo radiaciones.

7. 1) En el caso de los adultos que trabajan a proximidad de zonas vigiladas (trabajadores no destinados a operaciones bajo radiaciones) o que, ocasionalmente en el curso del trabajo, penetran en la zona vigilada (pero a quienes no se considera como destinados a operaciones bajo radiaciones), la dosis total anual — es decir, a la vez las irradiaciones de fuentes externas e internas de las gónadas, de los órganos hematopoyéticos y de los cristalinos — que sea originada por los trabajos ejecutados en zonas vigiladas no deberá sobrepasar 1,5 rem; además, el aporte de una mezcla de substancias radiactivas cuya acción combinada constituya esencialmente una irradiación de todo el organismo no deberá aumentar la dosis total anual a más de 1,5 rem.

¹ Hay algunas excepciones a este respecto, como se indica en las recomendaciones de la C.I.P.R.

2) Para la piel y la tiroides puede llegarse a una dosis máxima anual de 3 rems.

3) No se superará la dosis anual máxima permisible individual originada por la irradiación interna de cualquier órgano si la liberación de sustancia radiactiva se calcula basándose en la décima parte de la concentración máxima admisible en el aire o en el agua recomendada por la C.I.P.R. para la irradiación profesional continua (semana de 168 horas).

REGLA 207. — DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A TODAS LAS OPERACIONES QUE ENTRAÑEN PELIGRO DE IRRADIACIÓN

Notificación.

8. Dentro de un plazo mínimo de un mes el empleador deberá avisar por escrito a la autoridad competente:

- a) antes de emprender, por primera vez, trabajos que entrañen peligro de irradiación;
- b) antes de proceder a importantes ampliaciones o modificaciones de los aparatos o instalaciones que emitan radiaciones ionizantes o que proporcionen una protección contra éstas.

Elección de la protección.

9. Al elegir los métodos de protección debería darse preferencia a los medios de protección colectiva que proporcionen las instalaciones, más bien que a una protección individual.

Limitación de la irradiación.

10. Se hará todo lo posible al nivel más bajo posible por reducir la irradiación de los trabajadores.

11. Ninguna persona deberá exponerse o ser expuesta deliberada o inútilmente y sin protección adecuada a radiaciones ionizantes.

12. 1) Siempre que sea factible, el haz útil debe estar orientado de manera que no alcance a una zona adyacente ocupada.

2) La sección del haz útil debe reducirse al menor valor compatible con el trabajo que haya de efectuarse.

13. 1) Las personas que las manejen habrán de atender ante todo a la toxicidad de las fuentes no precintadas.

2) Deberán elegirse los métodos utilizados con objeto de reducir al mínimo las posibilidades de penetración de sustancias radiactivas en el organismo.

3) La cantidad utilizada ha de ser el mínimo indispensable para el trabajo que haya de realizarse.

4) Los dispositivos y aparatos destinados a proteger contra las radiaciones habrán de ser utilizados de manera permanente.

14. Todo trabajo con fuentes de radiaciones ionizantes, inclusive su almacenamiento, el de los residuos radiactivos, así como su eliminación, debe organizarse y ejecutarse de manera que se garantice una protección adecuada.

Dispositivos de protección.

15. 1) Todos los dispositivos y aparatos de protección serán adecuados para los fines a los cuales se destinen.

2) Deberán no sólo garantizar una protección adecuada, sino que su empleo habrá de resultar fácil.

3) Estos dispositivos y aparatos de protección serán inspeccionados por una persona competente a fin de comprobar si están en buen estado y funcionan de manera satisfactoria:

a) antes de ser utilizados;

b) después de toda modificación introducida en las modalidades de empleo, el equipo o el blindaje;

c) por lo menos una vez cada tres meses.

4) Los resultados de estas inspecciones habrán de ser consignados en un registro.

5) Todo defecto que se encuentre será inmediatamente corregido.

Límite de edad.

16. En las zonas controladas no se podrá emplear a ninguna persona de menos de 18 años cumplidos para todo trabajo que implique peligro de irradiación.

Control de la irradiación.

17. 1) Todas las zonas ocupadas en que probablemente existan riesgos de irradiación deben ser examinadas por un experto competente a fin de determinar sus niveles de irradiación.

2) Este experto debe tener los conocimientos necesarios para medir las radiaciones ionizantes y dar instrucciones en lo que concierne a los problemas de protección.

18. Todos los trabajadores que se encuentren en zonas ocupadas y para los cuales el examen indique que los niveles de irradiación pueden sobrepasar los niveles máximos permisibles especificados en el párrafo 7 deben ser sometidos a un examen individual o a los exámenes médicos que se especifican en los párrafos 27 a 30.

19. Si el riesgo se limita a una irradiación externa, el examen individual habrá de efectuarse de manera continua y puede realizarse con ayuda de films, cámaras de ionización de bolsillo o dosímetros portátiles que lleven los trabajadores.

20. Si el riesgo entraña una exposición a sustancias radiactivas no precintadas, el examen individual debe comprender también la medida de la contaminación radiactiva y, si es posible, de la cantidad de sustancias radiactivas presentes en el organismo.

21. Además de medir la irradiación recibida por todo el organismo, el examen individual debería permitir determinar la irradiación parcial más perjudicial para el organismo.

22. Las técnicas de examen individual de irradiación externa deben permitir, siempre que sea practicable, no sólo medir la dosis, sino también determinar el tipo y la calidad de las radiaciones ionizantes en cuestión.

23. Las técnicas para determinar las cantidades de sustancias radiactivas contenidas en el organismo deberían permitir asimismo, siempre que ello sea posible, identificar los núclidos radiactivos presentes en el cuerpo.

24. Las técnicas de examen individual deben ser adecuadas para el estudio de las radiaciones ionizantes y de las sustancias radiactivas consideradas, debiendo determinarse en consecuencia los dispositivos de medición.

25. Las técnicas de examen individual deben elaborarse en consulta con un experto, quien habrá de ser consultado asimismo siempre que se vayan a introducir modificaciones.

26. La determinación de la irradiación debe ser efectuada por un servicio o un experto aprobado por la autoridad competente.

Exámenes médicos.

27. Nadie podrá ser empleado en un trabajo que entrañe peligro de irradiación sin haber sido sometido, dentro de los dos meses anteriores a su admisión al trabajo, a un examen médico en conformidad con las disposiciones del párrafo 30.

28. Toda persona que efectúe un trabajo que entrañe peligro de irradiación habrá de ser examinada médicamente por lo menos una vez al año, y, si es posible, cada seis meses, de acuerdo con las disposiciones del párrafo 30.

29. Cuando las circunstancias lo exijan, deberían efectuarse exámenes médicos complementarios, por ejemplo, en caso de exceso de exposición a las radiaciones o de contaminación radiactiva.

30. 1) Los exámenes médicos deben comprender:

a) en caso de exámenes previos al empleo, una investigación completa sobre los antecedentes familiares, médicos y profesionales y, en caso de exámenes periódicos o especiales, un estudio de los riesgos profesionales debidos a las radiaciones ionizantes;

- b) un examen clínico completo; y
- c) exámenes particulares de los órganos o tejidos más sensibles a las radiaciones o que están más expuestos como consecuencia de los riesgos, por ejemplo:
 - i) un examen hematológico en caso de irradiación global del organismo de origen externo o interno;
 - ii) un examen cutáneo en caso de irradiación parcial externa o de contaminación externa;
 - iii) un examen oftalmológico en caso de exposición a neutrones o a radiaciones corpusculares;
 - iv) un examen radiotoxicológico en caso de contaminación interna;
 - v) un examen pulmonar en caso de inhalación de polvos o de gases radiactivos.
- 2) Los exámenes hematológicos deberían comprender:
 - a) el recuento de hemáticas, de leucocitos y de trombocitos;
 - b) la determinación de la fórmula leucocitaria;
 - c) la investigación y registro de las anomalías celulares;
 - d) cálculo de la hemoglobina; y
 - e) estudio de la coagulación sanguínea.
- 3) Los exámenes cutáneos deberían efectuarse no sólo para descubrir la existencia de dermatitis y cánceres, sino también para estudiar las pequeñas modificaciones, tales como la desaparición de las huellas digitales.
- 4) Los exámenes oftalmológicos deberían realizarse esencialmente para determinar las alteraciones de los cristalinos.
- 5) Los exámenes radiotoxicológicos deberían informar a la vez sobre la naturaleza y la importancia de la contaminación interna, por medidas y análisis efectuados directamente sobre el organismo e indirectamente sobre las excreciones (orina, heces, aire exhalado).
- 6) El examen pulmonar debería comprender la detección de los efectos complejos (mecánicos, químicos y radiactivos) de los polvos y gases radiactivos.

Suspensión del trabajo o cambio de ocupación.

31. El médico que efectúe el examen de los trabajadores que hayan podido estar expuestos a radiaciones ionizantes estará facultado para:

- a) requerir la suspensión momentánea de su trabajo;
- b) pedir su traslado a otra ocupación.

32. Después de una interrupción del trabajo o de un cambio de ocupación, ningún trabajador debe ser empleado sin autorización escrita del médico en un trabajo que pueda entrañar peligro de irradiación.

Declaración de las afecciones y de la sobreexposición.

33. Los trabajadores expuestos a un peligro de irradiación deben señalar sin tardanza toda afección significativa que puedan sufrir, así como todo exceso de exposición al que piensen que han estado sometidos.

Designación de una persona competente.

34. 1) El empleador debe designar a una persona competente encargada de ejercer una vigilancia especial respecto de las disposiciones de la presente sección y de contribuir por medio de la enseñanza de métodos de trabajo compatibles con la seguridad a que sean observadas mediante medidas de control de la irradiación y por otros medios.

2) El nombre de la persona así designada debe ponerse en conocimiento de las personas que pueden estar expuestas a un peligro de irradiación por medio de anuncios o por otros procedimientos.

Registro de salud.

35. 1) Se llevará, de cada trabajador expuesto a un peligro de irradiación, una ficha en un registro de salud en la forma aprobada por la autoridad competente.

2) Estos registros deben conservarse en el servicio médico del establecimiento industrial bajo la responsabilidad del médico.

3) Dichas fichas comprenderán información y datos pertinentes respecto de:

- a) la naturaleza de todo trabajo que entrañe un peligro de irradiación y el tipo de irradiaciones de que se trate;
- b) los resultados obtenidos de los exámenes de irradiación individuales;
- c) los resultados de los exámenes médicos realizados de acuerdo con las disposiciones del párrafo 30.

4) Las fichas de salud se recogerán y centralizarán en cada país de acuerdo con lo dictado por la autoridad competente.

5) El modelo de las fichas sanitarias deberá ser normalizado en el plano nacional.

Avisos a los trabajadores.

36. Todos los trabajadores que puedan estar expuestos a un peligro de irradiación habrán de ser cuidadosamente instruídos por la persona competente, verbalmente o por escrito, por los métodos más apropiados para protegerse:

- a) de los riesgos que el trabajo representa para su salud;
- b) de los métodos y las técnicas de trabajo que ofrezcan mejores condiciones de seguridad;

- c) de las precauciones que hay que tomar y de las razones que las motivan;
- d) de la importancia de atenerse a las prescripciones médicas.

Sobreexposición a las radiaciones.

37. Siempre que un trabajador haya estado expuesto a una irradiación que exceda de los valores máximos permisibles especificados en los párrafos 4 a 6:

- a) debe ser sometido a los exámenes médicos exigidos por las circunstancias;
- b) el empleador debe avisar a la autoridad competente de acuerdo con las directivas dadas por esta última;
- c) el médico industrial y la persona competente designada en el establecimiento industrial conforme a las disposiciones del párrafo 34 han de estudiar conjuntamente las circunstancias en que se ha producido el exceso de exposición en cuestión y presentar un informe al empleador;
- d) el médico industrial tendrá que deducir las conclusiones que se desprendan de este informe sobre los posibles efectos para el trabajador y tomar todas las medidas necesarias de acuerdo con las disposiciones del párrafo 31;
- e) la persona competente debe recomendar al empleador las medidas que haya que tomar para poner remedio a todo defecto y evitar que puedan repetirse las circunstancias anormales; y
- f) el empleador debe adoptar las disposiciones necesarias.

REGLA 208. — FUENTES PRECINTADAS Y APARATOS GENERADORES DE RADIACIONES IONIZANTES

A. Disposiciones generales

Campo de aplicación.

38. Las disposiciones de los párrafos 38 a 94 se aplicarán a todas las fuentes precintadas y a todos los aparatos que puedan producir solamente una irradiación externa de los trabajadores, y sobre todo a los aparatos generadores de rayos X, aceleradores de partículas y equipo que pueda producir radiaciones ionizantes parásitas.

Señales de peligro.

39. Las zonas en que las fuentes y el equipo a que se refieren los párrafos 38 a 94 puedan constituir un riesgo de irradiación externa habrán de ser señaladas por medio de una señal de peligro apropiada y fácilmente reconocible.

40. En el interior y en el exterior de los recintos, así como en la proximidad de las instalaciones, tendrá que haber señales luminosas o acústicas, o ambas cosas, que indiquen el peligro antes de la irradiación y durante la misma.

Exposición.

41. Ningún trabajador debe exponerse o ser expuesto al haz útil de las radiaciones ionizantes.

Instalaciones de irradiación.

42. Para los fines de los párrafos 38 a 94, se clasifican las instalaciones en que se produzcan radiaciones en cerradas y abiertas.

43. Siempre que sea factible, las radiaciones ionizantes no serán utilizadas más que en el interior de los recintos reservados para el caso y que permitan su uso en condiciones de protección adecuada contra el haz útil y las radiaciones de fuga y de dispersión a todas las personas que se encuentren fuera del recinto.

Instalaciones cerradas.

44. Una instalación se considera cerrada cuando la fuente de las radiaciones y todos los objetos expuestos a éstas se encuentren dentro de un recinto permanente:

- a) en que nadie pueda penetrar y permanecer durante la irradiación; y
- b) que garantice una protección adecuada en todas las condiciones prácticas de servicio y para todas las personas que se encuentren fuera del recinto.

45. Habrán de instalarse cerraduras eficaces para impedir el acceso al recinto durante todo el tiempo que dure la irradiación.

46. Habrán de procurarse salidas adecuadas, de forma que una persona encerrada accidentalmente en el recinto pueda salir inmediatamente.

47. En el interior del recinto habrán de instalarse dispositivos eficaces que permitan evitar o interrumpir rápidamente la irradiación y que no puedan ser manejados desde el exterior del recinto.

Instalaciones abiertas.

48. Una instalación abierta es una instalación que, por necesidades del servicio (por ejemplo, por tener que utilizar aparatos móviles), no puede estar provista de protección que responda a las disposiciones del párrafo 44, relativo a las instalaciones cerradas.

49. En una instalación abierta, la fuente radiactiva y todos los objetos expuestos a ésta deben utilizarse en una zona denominada zona de gran irradiación:

- a) en la cual sólo puedan penetrar personas autorizadas para ello y en que éstas no puedan permanecer durante la irradiación más que en las condiciones especificadas en el párrafo 51, 1);
- b) que garantice en todas las condiciones prácticas de servicio una protección adecuada para todas las personas que se encuentren fuera de la zona.

50. Estas instalaciones, siempre que sea posible, deben estar aisladas de las demás zonas ocupadas.

51. 1) Los miembros del personal encargado de la utilización de una fuente precintada podrán penetrar y permanecer en la zona de gran irradiación durante el tiempo mínimo necesario para proceder a los ajustes indispensables del equipo utilizado, siempre que se les garantice una protección adecuada.

2) Debería determinarse de antemano la dosis de exposición que pueda ser distribuída durante tales ajustes, si es necesario por medio de ensayos.

Fuentes precintadas.

52. 1) Toda fuente precintada debe estar construída de manera que permita el empleo de dispositivos de manipulación a distancia.

2) No se podrá manejar una fuente precintada más que por mando a distancia.

53. Siempre que sea posible habrá de inscribirse o ponerse un número de orden o cualquier otro signo de identificación sobre toda fuente precintada para distinguirla de las demás fuentes precintadas que se utilicen en el establecimiento.

54. Las fuentes precintadas destinadas a producir radiaciones gamma o neutrones deberán tener una cápsula de espesor suficiente para absorber casi todas las radiaciones beta emitidas.

55. 1) Habrá de llevarse un registro de todas las fuentes precintadas del establecimiento industrial, habiendo de consignarse en él la siguiente información:

- a) el número de orden o cualquier otro signo de identificación de cada fuente precintada;
- b) la naturaleza de la fuente, la fecha de su recepción en el establecimiento y su actividad en tal fecha; y
- c) la fecha y el modo de eliminación de la fuente cuando ésta deje de estar controlada por el establecimiento industrial.

2) La persona competente debe proceder al inventario de todas las fuentes precintadas que existan en el establecimiento a los intervalos prescritos por la autoridad competente, debiendo hacerse a tal efecto la correspondiente inscripción en el registro.

56. 1) Para comprobar que no puede producir contaminación radiactiva, toda fuente precintada habrá de ser examinada por

una institución o por una persona competente a intervalos fijados por la autoridad calificada en función de la naturaleza de la fuente y de las condiciones de su empleo.

2) El intervalo entre dos exámenes no debería ser mayor de un año.

3) Los detalles del examen mencionados en el apartado 1) deberán ser consignados en el registro citado en el párrafo 55.

57. 1) Si alguien tuviera razones para creer que se ha perdido o extraviado una fuente precintada, deberá advertirlo inmediatamente a la persona competente.

2) Si se confirma la pérdida, habrá de darse cuenta sin pérdida de tiempo a la autoridad competente.

58. Cuando una fuente precintada sufra corrosión o daños, o cuando se tengan buenas razones para creer que exista riesgo de contaminación radiactiva, deberá ser precintada en un recipiente hermético y no habrá de ser utilizada antes de que se hayan realizado las reparaciones necesarias.

59. 1) Los establecimientos industriales en que se utilicen fuentes precintadas deben establecer las medidas de urgencia que hayan de aplicarse en caso de ruptura de una cápsula de fuente en conformidad con las disposiciones del párrafo 60.

2) Estas medidas habrán de ser comunicadas a todas las personas que utilicen tales fuentes.

60. Las medidas de urgencia que hayan de aplicarse en caso de ruptura de una fuente precintada deben comprender las disposiciones siguientes:

- a) el local de trabajo o todo otro lugar en cuestión habrá de ser evacuado inmediatamente, y el personal interesado deberá poner en práctica todas las medidas de urgencia necesarias para reducir la dispersión de la contaminación;
- b) el médico industrial y la persona competente deben ser avisados inmediatamente y habrán de tomarse medidas de urgencia para determinar si un trabajador cualquiera ha sido contaminado y para aplicar todas las medidas de descontaminación necesarias;
- c) el incidente debe ser notificado inmediatamente a la autoridad competente;
- d) antes de que una o varias personas calificadas, convenientemente equipadas para este fin, recuperen o evacuen la sustancia radiactiva, habrán de adoptarse todas las medidas posibles para evitar la dispersión de la sustancia radiactiva.

Almacenamiento y transporte de las fuentes precintadas.

61. Cuando no sean utilizadas, las fuentes precintadas habrán

de ser almacenadas en recipientes cerrados con llave y en condiciones que garanticen una protección adecuada.

62. Cuando las fuentes precintadas puedan desprender un gas radiactivo, antes de abrirlas habrá de ser ventilado adecuadamente el lugar de almacenamiento por medios mecánicos de evacuación al aire libre.

63. Cuando estén almacenadas varias fuentes, cada una deberá estar colocada en un compartimiento distinto que garantice una protección adecuada.

64. Las fuentes precintadas habrán de ser transportadas al lugar en que se guarden sus recipientes de almacenamiento tan rápidamente como sea posible después de su utilización.

65. 1) Las fuentes precintadas deben ser transportadas en recipientes de protección o merced a dispositivos de mando a distancia, o bien por procedimientos automáticos que proporcionen una protección suficiente.

2) Todos los recipientes de protección utilizados para transportar o manipular fuentes precintadas habrán de ser señalados mediante signos distintivos aprobados por la autoridad competente.

3) En la medida de lo posible, debería utilizarse el emblema utilizado para indicar la existencia de peligro.

66. Las fuentes precintadas que no se utilicen habrán de devolverse al proveedor o habrán de ser evacuadas de manera aceptable por la autoridad competente.

Protección de los tubos de rayos X.

67. Todos los tubos de rayos X utilizados en un establecimiento industrial habrán de estar montados en una cubierta protectora que asegure también la protección contra los riesgos de choque eléctrico.

Otras instalaciones destinadas a producir radiaciones ionizantes.

68. Todas las demás instalaciones de alta energía utilizadas en la industria y destinadas a producir radiaciones ionizantes, tales como generadores de haces de electrones, betatrones, aceleradores lineales y sincrotrones, deben:

- a) ser utilizados en recintos cerrados, siempre que ello sea posible;
- b) ser utilizados constantemente de manera que se garantice una protección adecuada, teniendo en cuenta las modalidades especiales de su funcionamiento.

69. Deberán adoptarse precauciones especiales para asegurar una protección contra:

- a) las radiaciones complejas (por ejemplo, rayos X y neutrones) que puedan ser producidas indirectamente por estas instalaciones;
- b) las sustancias radiactivas capaces de ser inducidas en los blancos, el blindaje o los materiales situados en su proximidad.

70. Para la protección del personal que trabaje en tales instalaciones deberá requerirse el asesoramiento de un especialista que esté al corriente de los peligros particulares que puedan representar.

Aparatos que producen radiaciones ionizantes parásitas.

71. Todos los aparatos que utilicen flujos de electrones acelerados a tensiones superiores a 5 KV deben ser considerados como fuentes potenciales de radiaciones ionizantes.

72. Tal equipo, por ejemplo, microscopios electrónicos, tubos de rayos catódicos, rectificadores electrónicos de alta tensión y otras instalaciones análogas, habrá de ser instalado y verificado de manera que se pueda tener la garantía de una protección adecuada.

73. Siempre que sea posible, dicho equipo habrá de estar blindado y provisto de engranajes de manera que se reduzcan los niveles de irradiación a menos de los niveles especificados en el párrafo 7, lo que evitaría tener que recurrir a mediciones de control de la irradiación y a exámenes médicos especiales.

B. Disposiciones especiales

Gammagrafía industrial.

74. Las cubiertas protectoras de las fuentes precintadas utilizadas para la gammagrafía industrial deben responder a las exigencias siguientes:

- a) cuando la cubierta esté cerrada o cuando la fuente esté en posición de « cerrado »:
 - i) la intensidad media de la radiación a 5 cm de la superficie no debe exceder de 20 milirroentgens por hora, y la intensidad máxima no habrá de pasar en ningún momento de 100 milirroentgens por hora;
 - ii) la intensidad media de la radiación a un metro de distancia de la fuente no debe exceder de 2 milirroentgens por hora, y la intensidad máxima no habrá de exceder en ningún momento de 10 milirroentgens por hora;
- b) habrán de utilizarse dispositivos de control a distancia para servirse de la fuente.

75. 1) Antes de utilizar la fuente precintada habrán de terminarse las disposiciones gammagráficas.

2) Cuando la gammagrafía requiera que se saque la fuente precintada de su cubierta deberían aplicarse todas las disposiciones de funcionamiento preliminares necesarias con ayuda de una cápsula ficticia no cargada y claramente identificable.

Calibres de espesor, eliminadores de electricidad estática y aparatos análogos que utilizan fuentes precintadas.

76. Las sustancias radiactivas utilizadas en los calibres de espesor, los eliminadores de electricidad estática y otros aparatos análogos habrán de presentarse siempre en forma de fuentes precintadas, para las cuales deben aplicarse las disposiciones apropiadas que figuran en los párrafos 52 a 60.

77. Siempre que sea posible, la parte normalmente expuesta de la fuente precintada habrá de estar protegida contra los deterioros mecánicos y provista de una tapa, de un obturador o de una pantalla que pueda ajustarse fácilmente y que permita interceptar el haz útil.

78. Siempre que sea posible, estos aparatos habrán de instalarse o estar blindados de manera que los niveles de irradiación de todas las personas, incluídas las que realizan el montaje o que se encargan de mantener la fuente o cualquier máquina o instalación que se encuentre en sus proximidades, no excedan de los niveles especificados en el párrafo 7, lo que evitaría tener que recurrir a medidas de control de la irradiación y realizar exámenes médicos especiales.

79. Este equipo debe ser marcado de manera visible y permanente con objeto de señalar al personal la presencia de sustancias radiactivas y la necesidad de evitar toda irradiación inútil.

Radiografía industrial.

80. La cubierta protectora de los tubos utilizados para la radiografía ha de ser de tal naturaleza que la radiación de escape, en su régimen nominal máximo y a una distancia focal de 1 m, no exceda de 1 roentgen en una hora.

81. 1) Deberán evitarse las técnicas que requieran la entrada del personal en el local o zona de irradiación cuando funcione el tubo.

2) Cuando se utilicen tales técnicas:

a) la tensión de excitación deberá reducirse a la mitad, y el obturador del haz deberá estar cerrado antes de que alguien penetre en la zona de irradiación (por ejemplo, el local que contenga el tubo de rayos X);

- b) el obturador debe proporcionar una protección por lo menos igual a la que se obtiene con la cubierta del tubo;
- c) el obturador ha de estar instalado de tal forma que sólo se pueda abrir desde el tablero de mando;
- d) en el caso de instalaciones que de otra manera se considerarían cerradas, el obturador habrá de estar enclavado con la puerta del local de tal manera que la apertura de la puerta produzca el cierre del obturador y que éste no pueda abrirse de nuevo más que desde el puesto de mando.

Radioscopia industrial.

82. La cubierta protectora de los tubos utilizados en radioscopia debe responder a las disposiciones del párrafo 80.

83. Los aparatos de radioscopia habrán de ser instalados en recintos que aseguren una protección adecuada y que estén provistos de cerraduras que impidan el acceso al recinto mientras los aparatos estén funcionando.

84. Siempre que sea posible, las pantallas de radioscopia deben examinarse ya sea indirectamente por medio de espejos inclinados, ya sea a distancia, por ejemplo, por medio de técnicas de televisión.

85. Si se utilizan vidrios al plomo u otros materiales de protección transparentes, éstos deben garantizar una protección adecuada.

86. Habrán de tomarse precauciones para lograr una protección adecuada a todas las personas ocupadas en trabajos de radioscopia y sobre todo a las que depositan sobre bandas transportadoras los objetos que hay que examinar.

87. Cuando sea necesario manipular o marcar los objetos examinados deberán tomarse disposiciones para que esta operación se efectúe sin reducir la eficacia de la protección prevista.

Difracción de rayos X y utilizaciones análogas de los rayos X.

88. La cubierta de protección de los tubos utilizados en los equipos de difracción de rayos X y aparatos análogos ha de ser tal que la radiación de escape, en su régimen nominal máximo y en cualquier punto accesible de la superficie, no exceda de 100 miliroentgens en una hora.

89. Los aparatos de difracción de rayos X e instalaciones análogas deberán construirse y utilizarse de manera que se garantice una protección adecuada.

90. 1) Siempre que sea posible, habrán de instalarse dispo-

sitivos eficaces para eliminar el peligro de irradiación de los dedos por los haces útiles mientras se hacen los preparativos necesarios.

2) El control individual de la irradiación, que es siempre difícil y a veces imposible, no debiera considerarse suficiente para prevenir sobreexposiciones locales.

91. Siempre que sea posible, deberán instalarse pantallas cerca y alrededor de los haces útiles para absorber la radiación dispersa.

92. Deberán ser instaladas pantallas eficaces en el extremo de estos aparatos con objeto de absorber los haces útiles.

Calibres de espesor de rayos X.

93. 1) Tanto la persona encargada del funcionamiento de un calibre de espesor de rayos X como todas las personas que se encuentren cerca de ésta habrán de estar debidamente protegidas.

2) Siempre que sea posible, la instalación será de tal naturaleza que la irradiación no pase de los niveles especificados en el párrafo 7, lo que evitaría tener que recurrir a medidas de control de la irradiación y realizar exámenes médicos especiales.

94. Cuando el tubo de rayos X esté incorporado al calibre de espesor deberá encenderse una señal luminosa bien visible.

REGLA 209. — FUENTES NO PRECINTADAS DE SUBSTANCIAS RADIATIVAS

A. Disposiciones generales

Campo de aplicación.

95. 1) Las disposiciones de los párrafos 95 a 214 se aplican a las fuentes no precintadas de sustancias radiactivas que puedan entrañar peligro no solamente de irradiación externa, sino también de contaminación radiactiva.

2) Estas disposiciones se aplican sobre todo a la preparación, adaptación, utilización y almacenamiento de fuentes no precintadas de sustancias radiactivas en la industria. No se aplican a las fábricas metalúrgicas y químicas que someten a tratamiento sustancias radiactivas naturales o combustibles nucleares, a los depósitos de grandes cantidades de sustancias radiactivas y a los reactores nucleares.

Limitación de la irradiación.

96. Ningún trabajador deberá exponerse o ser expuesto a una irradiación externa o a una contaminación radiactiva que exceda de los niveles máximos permisibles indicados en los párrafos 4 a 6.

Clasificación de los lugares de trabajo.

97. Dada la extrema diversidad de los trabajos que se efectúan con fuentes no precintadas de sustancias radiactivas, así como la gran variedad de riesgos que de ello resulta, los lugares de trabajo deberán clasificarse teniendo en cuenta:

- a) la naturaleza de los trabajos realizados y de las propiedades físicas de las sustancias radiactivas utilizadas;
- b) los núclidos radiactivos que contengan;
- c) las cantidades de sustancias utilizadas.

98. Al clasificar los trabajos habría que distinguir en orden creciente de peligro de irradiación:

- a) el almacenamiento (por ejemplo, el de las soluciones madres);
- b) las operaciones muy sencillas realizadas por vía húmeda (por ejemplo, la preparación de cantidades alícuotas de soluciones radiactivas);
- c) las operaciones ordinarias (por ejemplo, las separaciones químicas sencillas);
- d) las operaciones complejas realizadas por vía húmeda y las operaciones sencillas por vía seca (por ejemplo, las operaciones químicas que entrañan el peligro de que se derramen líquidos o polvos);
- e) las operaciones realizadas por vía seca en que se levanta polvo (por ejemplo, la trituración de sustancias radiactivas).

99. La clasificación de los núclidos radiactivos debería efectuarse en cuatro categorías según su toxicidad radiactiva creciente:

- a) toxicidad débil: H^3 , Be^7 , C^{14} , F^{18} , Cr^{51} , Ge^{71} , Tl^{201} ;
- b) toxicidad moderada: Na^{24} , P^{32} , S^{35} , Cl^{36} , K^{42} , Sc^{46} , Sc^{47} , Sc^{48} , V^{48} , Mn^{56} , Fe^{55} , Co^{60} , Ni^{59} , Cu^{64} , Zn^{65} , Ga^{72} , As^{76} , Rb^{86} , $Zr^{95}+Nb^{95}$, Nb^{95} , Mo^{99} , Tc^{96} , Rh^{105} , $Pd^{103}+Rh^{103}$, Ag^{105} , Ag^{111} , $Cd^{109}+Ag^{109}$, Sn^{113} , Te^{127} , Te^{129} , $Cs^{137}+Ba^{137}$, Pr^{143} , Pm^{147} , Ho^{166} , Lu^{177} , Ta^{182} , W^{181} , Re^{183} , Ir^{190} , Ir^{192} , Pt^{191} , Pt^{193} , Au^{198} , Au^{199} , Tl^{200} , Tl^{202} , Tl^{204} , Pb^{203} ;
- c) toxicidad elevada: Ca^{45} , Fe^{59} , Sr^{89} , Y^{91} , $Ru^{106}+Rh^{106}$, I^{131} , $Ba^{140}+La^{140}$, $Ce^{144}+Pr^{144}$, Sm^{151} , Eu^{154} , Tm^{170} , $Pb^{210}+Bi^{210}$ (Ra D+E), U^{233} , $Th^{234}+Pa^{234}$;
- d) toxicidad muy elevada: $Sr^{90}+Y^{90}$, Po^{210} , At^{211} , $Ra^{226}+$ productos descendentes, Ac^{227} , Pu^{239} , Am^{241} , Cm^{242} .

Adaptación de las instalaciones a los riesgos de irradiaciones externa e interna.

100. Las instalaciones deberán adaptarse a los riesgos de irradiaciones externa e interna habiendo de tenerse en cuenta la

naturaleza de los trabajos, la categoría de sustancias radiactivas y las cantidades utilizadas.

101. Se deberían distinguir dos categorías principales de instalaciones: las instalaciones especializadas y las instalaciones no especializadas.

102. En lo que se refiere a las instalaciones especializadas, se deberían distinguir tres tipos de lugares de trabajo, teniendo presentes los tres factores indicados en el párrafo 97 y de acuerdo con el cuadro anexo ¹.

103. 1) Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones generales:

- a) para los lugares de trabajo del tipo I, el equipo y los métodos de trabajo habituales son en general suficientes;
- b) para los lugares de trabajo del tipo II, el equipo y los métodos de trabajo habituales habrán de ser modificados y completados para tener en cuenta los riesgos más elevados de irradiaciones externa e interna;
- c) para los lugares de trabajo del tipo III, el equipo y los métodos de trabajo deben ser elegidos especialmente en función de los riesgos de irradiaciones externa e interna.

2) Los lugares de trabajo de los tres tipos deberían estar:

- a) reservados exclusivamente para los trabajos con sustancias radiactivas; y
- b) aislados todo lo posible de los otros lugares de trabajo.

104. Toda instalación no especializada debería ser considerada como un caso particular para el cual:

- a) los métodos de protección deben estar fundados en la clasificación mencionada en el párrafo 97; y
- b) un experto calificado ha de ser consultado acerca de los problemas de protección que plantea cada operación particular.

105. Todos los lugares de trabajo, independientemente de su tipo, deben señalarse con una indicación de peligro adecuada y fácilmente reconocible.

Medidas de protección.

106. Deben utilizarse métodos apropiados de protección colectiva e individual que permitan respetar las dosis máximas permisibles y las cantidades máximas permisibles presentes en el organismo, mencionadas en los párrafos 4 a 7, en todo lo que se refiere a los riesgos de irradiación externa, así como, en particular, a los riesgos de contaminación radiactiva.

¹ Véase pág. 425 s.

107. Las medidas que se hayan de tomar respecto de los riesgos de irradiación externa habrán de ser análogas a las previstas en los párrafos 52 a 66 para las fuentes precintadas.

108. Las medidas que se hayan de tomar contra la contaminación radiactiva habrán de estar de acuerdo con las previstas en los párrafos 109 a 136.

Protección colectiva.

109. 1) La protección colectiva debe atender tanto a la construcción y a la instalación de los lugares de trabajo como a la elección del equipo corriente y del equipo especializado.

2) Los lugares de trabajo habrán de estar señalados por medio de una indicación de peligro adecuada y fácilmente reconocible.

110. La construcción e instalación de los lugares de trabajo deben tender a limitar todo lo posible el riesgo de contaminación de las superficies y de la atmósfera:

111. 1) Las paredes y el suelo de los lugares de trabajo deben:

- a) estar constituidos por materiales lisos e impermeables;
- b) estar provistos de un revestimiento que presente una superficie lisa e impermeable y cuyos intersticios estén obturados eficazmente.

2) Las paredes y el suelo habrán de mantenerse además limpios y libres de todo obstáculo.

112. 1) La atmósfera de los lugares de trabajo habrá de mantenerse, siempre que sea posible, a niveles de concentración radiactiva inferiores a los valores máximos permisibles a que se refiere el párrafo 6, 4).

2) Habrá de lograrse una renovación del aire mediante sistemas de ventilación adecuados.

3) Esta ventilación ha de efectuarse de tal forma que no pueda producirse una recirculación y que el aire expelido no pueda contaminar después otros lugares de trabajo.

4) Cuando la concentración radiactiva de la atmósfera no pueda ser reducida por debajo de los valores máximos permisibles a que se refiere el párrafo 6, 4), deben proporcionarse al personal medios de protección individuales contra la contaminación respiratoria en conformidad con el párrafo 134, 3).

113. El material corriente, como los asientos, armarios, estantes para herramientas y vitrinas, debe presentar superficies lisas y mantenerse limpio.

114. Toda persona que manipule sustancias radiactivas debe disponer de una superficie de trabajo que tenga por lo menos 1,20 m de ancho y 50 cm de profundidad.

115. 1) Las superficies de trabajo deben tener:

- a) ya sea una superficie dura, lisa e impermeable;
- b) ya sea una superficie dura recubierta de un revestimiento liso e impermeable;
- c) ya sea una superficie dura cubierta de un revestimiento absorbente.

2) No debe haber en ellas objetos innecesarios para el trabajo y deberán mantenerse limpias.

116. Todas las operaciones que pueden producir contaminación radiactiva de la atmósfera deberán efectuarse en el interior de un recinto de trabajo que asegure la protección:

- a) ya sea por aislamiento completo en un recinto hermético que contenga el plano de trabajo y que se mantenga a baja presión atmosférica;
- b) ya sea por medio de un recinto de aspiración que cubra el plano de trabajo;
- c) ya sea por aspiración simple tan cerca como sea posible del plano de trabajo.

117. El sistema de aspiración debe:

- a) estar de acuerdo con las disposiciones generales de la sección 2 del capítulo XIII del *Reglamento-tipo de seguridad en los establecimientos industriales, para guía de los gobiernos y de la industria*;
- b) estar construido de modo que se pueda desmontar fácilmente con objeto de limpiarlo;
- c) comunicar con el exterior por un lugar que reúna las condiciones de seguridad indispensables después de pasar a través de un filtro o de un aparato de recuperación, si ello es necesario, de tal manera que el aire expelido no pueda volver a penetrar en ninguna zona ocupada;
- d) satisfacer toda otra prescripción dictada por la autoridad competente.

Protección individual.

118. La protección individual habrá de asegurarse por medio de:

- a) la elección y utilización de métodos de trabajo satisfactorios;
- b) la adopción de hábitos de trabajo convenientes;
- c) el suministro y la utilización de instrumentos y de medios apropiados;
- d) el suministro y utilización de ropas de protección adecuadas.

119. La elección de métodos de trabajo deberá tener en cuenta:

- a) las técnicas que impliquen el menor peligro de irradiación;
- b) la prohibición de prácticas peligrosas.

120. 1) Las técnicas de trabajo deben elegirse con objeto de evitar todo lo más posible la dispersión de sustancias radiactivas.

2) La forma fisicoquímica de la sustancia radiactiva deberá elegirse teniendo en cuenta este factor.

3) En particular, las técnicas capaces de producir la formación de aerosoles radiactivos deberían evitarse siempre que sea posible.

121. La introducción de técnicas nuevas o modificadas debería ser objeto de ensayos y debería ser aprobada por la persona competente antes de su empleo.

122. Los hábitos de trabajo deberían satisfacer las normas estrictas de higiene exigidas por las circunstancias.

123. Los hábitos de trabajo relativos a los riesgos de irradiación externa deberán satisfacer las condiciones especificadas en los párrafos 38 a 94.

124. Los hábitos de trabajo relativos a los riesgos de contaminación radiactiva deben estar de acuerdo con los mencionados en los párrafos 125 a 136.

125. Deben evitarse las manipulaciones indebidamente apresuradas.

126. No deberá manipularse con las manos, salvo con la debida protección, una fuente no precintada de sustancias radiactivas ni sirviéndose de pipetas que exijan una aspiración con la boca, cuando se trate de soluciones.

127. Todos los trabajadores que manipulen fuentes no precintadas de sustancias radiactivas deben disponer de lavabos y, posiblemente, de duchas si los riesgos de contaminación son muy importantes.

128. 1) Antes de la comida de mediodía y antes de terminar la jornada de trabajo deberá concederse tiempo suficiente para utilizar los lavabos a todo trabajador ocupado en manipular fuentes no precintadas de sustancias radiactivas, y ello por cuenta del empleador.

2) Asimismo se habrá de conceder el tiempo suficiente para utilizar las duchas al final de la jornada de trabajo, cuando sea necesario.

129. 1) Deberán ponerse a disposición de los trabajadores toallas y pañuelos de papel, que deberán tirarse después de utilizarlos.

2) Deberán instalarse en cada local recipientes especiales para los pañuelos y las toallas de papel usados.

3) Dichos pañuelos y toallas deberán ser tratados como residuos radiactivos combustibles.

130. En el interior de un local en que se preparan o utilizan fuentes no precintadas de sustancias radiactivas no se podrán introducir:

- a) alimentos, bebidas y utensilios utilizados para comer y beber;
- b) artículos para fumar o tabaco;
- c) bolsos, cosméticos u objetos que sirvan para su aplicación;
- d) pañuelos que no sean los de papel mencionados en el párrafo 129.

131. Ninguna persona empleada en un lugar de trabajo en que se preparan o utilizan fuentes no precintadas de sustancias radiactivas deberá consumir en el local comidas o bebidas ni usar tabaco o emplear cosméticos.

132. Ningún trabajador deberá marcharse del lugar en que se preparan o utilizan fuentes no precintadas de sustancias radiactivas sin ser sometido a los controles de contaminación de las manos, del cuerpo y de las ropas prescritos por la autoridad competente.

133. Nadie deberá trabajar sin ropas de protección en un lugar de trabajo en que se preparan o utilizan fuentes no precintadas de sustancias radiactivas.

134. 1) Las ropas de protección, adaptadas a los riesgos de contaminación y convenientemente marcadas, deben ser suministradas por el empleador.

2) Según los riesgos, deberán proporcionarse igualmente sobretodos, guantes, prendas de cabeza, trajes de cierre hermético, calzados impermeables y delantales impermeables.

3) Cuando las concentraciones máximas permisibles de contaminación atmosférica no puedan respetarse, se suministrarán máscaras, capuchas o cascos eficaces.

135. 1) Todas las ropas de protección deberán ser examinadas periódicamente y mantenidas limpias.

2) Las ropas contaminadas habrán de ser limpiadas separadamente por medio de métodos que reduzcan todo lo posible la dispersión de la contaminación.

136. El cambio de ropas de trabajo por las de calle y viceversa deberá efectuarse, si ello es necesario, en vestuarios apropiados adyacentes a los lavabos, con objeto de evitar toda contaminación de las ropas de calle.

Controles de la irradiación.

137. Deberán efectuarse controles de la irradiación periódicamente o de manera continua en función de los peligros de irradiación

externa y de contaminación radiactiva, con objeto de determinar, a satisfacción de la autoridad competente, el grado de contaminación de los lugares de trabajo, de los objetos y de las personas.

Control de los lugares de trabajo.

138. Habrán de proporcionarse y utilizarse aparatos de control apropiados, fijos o portátiles, para comprobar los niveles de irradiación externa en los lugares de trabajo.

139. A fin de descubrir la contaminación de los suelos, mesas de trabajo, sumideros, aparatos y herramientas, deberán efectuarse periódicamente mediciones por medio de métodos apropiados y que den satisfacción a la autoridad competente en todos los lugares de trabajo en que se preparan o utilizan sustancias radiactivas en forma de fuentes no precintadas.

140. Deberán efectuarse periódicamente medidas de control, y si es necesario de manera continua, con objeto de determinar, de modo satisfactorio para la autoridad competente, el grado de contaminación de la atmósfera.

Control del personal.

141. Cuando los trabajos efectuados con fuentes no precintadas vayan acompañados de un riesgo de irradiación externa, los trabajadores deberán llevar continuamente detectores individuales (películas integradoras de dosis, cámaras de ionización de bolsillo o dosímetros, etc.), de acuerdo con las disposiciones de los párrafos 8 a 37.

142. Deberán proporcionarse y utilizarse aparatos de control apropiados, fijos o portátiles, para verificar, a satisfacción de la autoridad competente, la contaminación radiactiva de las manos, las ropas y el calzado de todos los trabajadores empleados en los lugares de trabajo en que se utilicen fuentes no precintadas de sustancias radiactivas.

143. El control de la contaminación interna debería efectuarse a intervalos fijos, según la importancia de los riesgos, bien mediante medidas directas, bien mediante medidas indirectas, realizadas con los excrementos, de acuerdo con las disposiciones correspondientes del párrafo 30.

Descontaminación.

144. 1) En caso de contaminación radiactiva que exceda de los niveles máximos permisibles fijados por la autoridad competente, habrán de tomarse medidas de descontaminación radiactiva.

2) Estas medidas habrán de tomarse antes de iniciar los trabajos con fuentes no precintadas de sustancias radiactivas.

145. Las operaciones de descontaminación radiactiva deberían realizarse en el orden siguiente:

- a) descubrimiento y apreciación de la contaminación;
- b) limitación de la dispersión de la contaminación;
- c) reducción de la contaminación; y
- d) verificación de la eficacia de la descontaminación.

146. La descontaminación de los lugares de trabajo y del equipo habrá de emprenderse inmediatamente:

- a) de preferencia por vía húmeda;
- b) por otro método adecuado, como la utilización de cintas adhesivas o de pinturas que se puedan levantar y que limiten al mínimo la contaminación de la atmósfera durante las operaciones de descontaminación y la dispersión de la contaminación a otras zonas.

147. Los líquidos radiactivos vertidos accidentalmente habrán de ser absorbidos sirviéndose de materias apropiadas, tales como papel secante, serrín o franela.

148. Cuando se desparramen polvos radiactivos, habrán de detenerse inmediatamente todos los ventiladores y sistemas de ventilación que puedan levantar polvo.

149. La descontaminación habrá de ser efectuada por el mínimo número posible de trabajadores, equipados a este efecto con ropas especiales.

150. Todos los instrumentos de descontaminación deben:

- a) estar exclusivamente reservados para este uso;
- b) ser descontaminados después de su empleo;
- c) conservarse en armarios adecuados.

151. 1) Cuando sea imposible obtener por descontaminación una protección adecuada, deberán ser desalojados los locales contaminados y los objetos contaminados habrán de ser evacuados de acuerdo con las prescripciones de la autoridad competente.

2) El acceso a estos locales debe estar prohibido a las personas no autorizadas.

3) Una indicación de peligro adecuada y fácilmente reconocible habrá de mostrar a todo trabajador que los locales han sido desalojados.

152. Las ropas contaminadas deben limpiarse con procedimientos adecuados y no deberán utilizarse hasta que se haya comprobado la eficacia de la descontaminación; si ésta resultase ineficaz, la ropa deberá tratarse como residuos radiactivos.

153. 1) El médico del trabajo y la persona competente habrán de dar instrucciones sobre las medidas inmediatas que haya que tomar de acuerdo con los diversos tipos posibles de contaminación.

2) Estas instrucciones deben requerir:

- a) la notificación inmediata a la persona competente o al médico del trabajo en caso de que las medidas ordinarias no basten para reducir la contaminación a un nivel aceptable;
- b) el examen posterior de los interesados efectuado por el médico del trabajo.

154. En caso de contaminación acompañada de lesiones, deberán adoptarse medidas de urgencia para evitar que penetren en el organismo sustancias radiactivas.

Almacenamiento de fuentes no precintadas de sustancias radiactivas.

155. Deberán tenerse instalaciones especiales para almacenar fuentes no precintadas de sustancias radiactivas con el fin de evitar:

- a) el riesgo de irradiación externa;
- b) el riesgo de contaminación radiactiva reduciendo todo lo posible la dispersión de la sustancia radiactiva.

156. 1) En lo que se refiere al riesgo de irradiación externa, deberán aplicarse las disposiciones de los párrafos 61 a 66.

2) En caso de riesgos de contaminación radiactiva, deberían observarse las siguientes precauciones especiales:

- a) los residuos radiactivos no deberían almacenarse en frascos de vidrio provistos de tapón de vidrio o tapones a tuerca; deberían utilizarse tapones de caucho, corcho o de una sustancia análoga;
- b) las soluciones estables que tengan una actividad alfa superior a cinco milicurios o una actividad beta superior a 50 milicurios, lo mismo que las soluciones inestables (cualquiera que sea su actividad), deberían almacenarse en recipientes provistos de orificios de ventilación;
- c) las soluciones que tengan una actividad alfa superior a un milicurio por cm^3 no deberían almacenarse en recipientes de vidrio de paredes delgadas;
- d) los frascos que contengan un líquido radiactivo deberían colocarse en cubetas de dimensiones suficientes para contener todo el líquido de dichos frascos en caso de que se rompan.

157. Cuando las fuentes no precintadas puedan desprender gases radiactivos, deberá estar ventilado eficazmente el lugar en que se almacenen.

158. Al abrir recipientes que contengan residuos radiactivos que representen peligro de incendio, de explosión o de efervescencia, deberán adoptarse precauciones especiales.

159. 1) Deberán llevarse registros convenientes de todas las sustancias radiactivas almacenadas.

2) Deberán inspeccionarse regularmente los lugares de almacenamiento.

Residuos radiactivos.

160. 1) Teniendo en cuenta que toda utilización de una fuente no precintada de sustancias radiactivas plantea problemas de eliminación de residuos, deben darse de antemano instrucciones relativas a esta cuestión en conformidad con las prescripciones de la autoridad competente.

2) Antes de asignar una fuente no precintada, el empleador debe adoptar todas las medidas útiles destinadas a la aplicación de estas prescripciones.

161. 1) Los párrafos 162 a 166 se aplican únicamente a los residuos radiactivos que resulten de las operaciones citadas en el párrafo 95.

2) Se entiende por residuo radiactivo tanto los restos de las fuentes no precintadas como los desechos que provienen de los trabajos efectuados con estas fuentes.

162. Los problemas que plantean los residuos radiactivos deben ser estudiados en función:

a) de su estado físico (sólido, líquido, aerosol o gas);

b) de sus características radiactivas y de su actividad específica.

163. 1) Los residuos radiactivos sólidos deberían clasificarse en residuos combustibles y no combustibles.

2) Los residuos combustibles deberían ser incinerados en un incinerador concebido especialmente para este fin y que impidiera en particular toda dispersión de la radiactividad.

3) Las cenizas procedentes de la incineración y todos los residuos no combustibles deben ser almacenados o eliminados, con objeto de evitar toda dispersión ulterior, de acuerdo con las instrucciones de la autoridad competente.

164. 1) Los residuos líquidos deberían ser separados teniendo en cuenta su actividad específica y la toxicidad de las sustancias radiactivas que contengan.

2) La evacuación de los residuos líquidos por el sistema de desagüe ordinario debería efectuarse de acuerdo con las instrucciones de la autoridad competente.

3) Los residuos líquidos que no puedan ser evacuados de acuerdo con el apartado 2) deben ser tratados por precipitación, concentración o cualquier otro método conforme a las instrucciones de la autoridad competente; las formas sólidas que puedan resultar del empleo de estos métodos deben ser tratadas entonces de acuerdo con el párrafo 163, 3).

165. 1) Los residuos radiactivos que se presentan en forma de aerosoles y en estado gaseoso deberán:

- a) ser dispersados, con o sin dilución, en la atmósfera si el peligro de irradiación que de ello resulte es inferior a la décima parte de los valores máximos permisibles a que se refiere el párrafo 6, 4); o bien
- b) ser filtrados de acuerdo con las instrucciones de la autoridad competente.

2) Los residuos sólidos que puedan resultar del filtrado habrán de tratarse de acuerdo con las disposiciones consignadas en el párrafo 163.

166. En el curso de las diversas manipulaciones, los residuos deberán ser recogidos en recipientes especiales apropiados, que serán almacenados de acuerdo con las disposiciones contenidas en los párrafos 155 a 159.

Precauciones que hay que tomar en caso de que cesen los trabajos realizados con fuentes no precintadas de substancias radiactivas.

167. Cuando cualquier lugar de trabajo que forme parte de una instalación especializada deje de estar afectado a una operación que entrañe el almacenamiento o la utilización de fuentes no precintadas de substancias radiactivas, dicho lugar no habrá de ser destinado para otros trabajos:

- a) a menos que el empleador haya informado por escrito a la autoridad competente dentro de los plazos fijados por ésta dando cuenta del nuevo uso que piensa hacerse de dicho lugar de trabajo; y
- b) hasta que el lugar de trabajo, las instalaciones y el material que haya de permanecer allí no hayan sido descontaminados hasta niveles aprobados por la autoridad competente.

168. Las instalaciones y el material de trabajo no deben ser utilizados o almacenados en una parte cualquiera del establecimiento industrial a menos que hayan sido descontaminados a satisfacción de la autoridad competente, pero habrán de ser considerados como residuos radiactivos y tratarse en conformidad con las disposiciones del párrafo 163.

169. En las instalaciones no especializadas, al cesar los trabajos deberá realizarse una descontaminación de acuerdo con las instrucciones de una persona calificada.

B. Disposiciones especiales

170. La construcción y las instalaciones de los lugares de trabajo de los tipos I, II y III, así como los métodos de trabajo utilizados en los mismos, habrán de satisfacer las disposiciones generales adecuadas contenidas en los párrafos 95 a 214.

Lugares de trabajo del tipo I.

171. En los lugares de trabajo del tipo I:

- a) las paredes y suelos deben ser lisos y habrán de mantenerse limpios;
- b) las superficies de trabajo, lisas e impermeables, deberán mantenerse libres de obstáculos.

172. La ventilación debe ser análoga a la de un laboratorio químico corriente.

173. El personal debe llevar ropas protectoras sencillas, por ejemplo, blusas del tipo utilizado en los laboratorios químicos o metalúrgicos.

174. El control de los lugares de trabajo habrá de efectuarse periódicamente para verificar la contaminación de las superficies.

175. El personal tendrá que llevar detectores individuales de irradiación externa y comprobar toda posible contaminación de las ropas o de las manos en caso de accidente.

176. Las fuentes de sustancias radiactivas tendrán que almacenarse en armarios dedicados a este uso y que ofrezcan una protección adecuada.

177. La simple desintegración de las sustancias cuyo período de semidesintegración sea corto o la dilución en un volumen adecuado deberían ser generalmente considerados suficientes para satisfacer las exigencias de la autoridad competente en materia de residuos radiactivos.

Lugares de trabajo del tipo II.

178. En los lugares de trabajo del tipo II:

- a) las paredes y los suelos deben estar provistos de revestimientos lisos e impermeables;
- b) el revestimiento de las superficies de trabajo debe adaptarse al género de operación que haya que efectuar.

179. La ventilación debe asegurar la evacuación de las sustancias peligrosas y evitar toda recirculación, así como, siempre que sea posible, la dispersión de la contaminación en las otras zonas ocupadas.

180. Para los trabajos acompañados de riesgos de polución atmosférica deberán utilizarse recintos de aspiración y, si es posible, recintos herméticamente cerrados.

181. Deberá estar prohibida la entrada a los lugares de trabajo a las personas no autorizadas.

182. Las ropas de protección deben consistir en blusas de cierre hermético, prendas de cabeza, calzado impermeable y guantes.

183. Deberán utilizarse aparatos de manejo y trasiego.

184. Las operaciones en que se utilicen soluciones radiactivas deberían efectuarse encima de cubetas apropiadas o sirviéndose de dos recipientes, uno de los cuales estuviera dentro del otro, con objeto de reducir las consecuencias de rupturas o escapes posibles.

185. Deberá efectuarse una inspección de los lugares de trabajo para verificar regularmente la irradiación externa y evaluar con frecuencia la contaminación de las superficies, así como la contaminación atmosférica.

186. 1) El personal debe llevar continuamente detectores individuales de irradiación externa.

2) La contaminación posible de las manos y de las ropas deberá comprobarse al final de cada período de trabajo.

187. El almacenamiento de las sustancias radiactivas deberá efectuarse en un local especial.

188. Los residuos radiactivos deberán ser colocados en recipientes especiales diferentes para los residuos sólidos y para los residuos líquidos.

189. Los residuos líquidos deberían ser divididos en dos clases:

- a) los de radiactividad específica débil, a saber, del orden de magnitud de la concentración máxima permisible para el agua potable, los cuales deberían ser tratados de acuerdo con las disposiciones contenidas en el párrafo 177;
- b) los de mayor actividad específica, que deberían ser tratados de manera especial.

Lugares de trabajo del tipo III.

190. Los lugares de trabajo del tipo III deberán estar reservados exclusivamente para las operaciones con sustancias radiactivas y deberán estar completamente aislados de las otras zonas de trabajo.

191. Habrá de concederse una atención especial al revestimiento de las paredes y de los suelos con objeto de facilitar su descontaminación.

192. El revestimiento de las superficies de trabajo debe facilitar su descontaminación en función de los riesgos propios de las operaciones efectuadas.

193. La ventilación debe asegurar no sólo una renovación del aire de los locales, sino que será de tal naturaleza que impida toda recirculación; además, habrá de haber filtros convenientes que eviten la dispersión radiactiva en caso de contaminación accidental.

194. Los trabajos que representen riesgos de contaminación del aire deberán ser efectuados en recintos herméticamente cerrados mantenidos en depresión y provistos de filtros.

195. Las operaciones en que se utilicen soluciones radiactivas deben efectuarse teniendo en cuenta las disposiciones del párrafo 184.

196. 1) Deberá prohibirse el acceso a los lugares de trabajo a toda persona no autorizada.

2) El acceso de las personas autorizadas deberá estar sometido a condiciones especiales, como las indicadas en los párrafos 197 a 199.

197. Los vestuarios especiales deberán instalarse de manera que se evite toda contaminación de las ropas de calle.

198. 1) Deberán suministrarse ropas protectoras especiales.

2) Para los trabajos en zonas activas deberá reservarse un primer lote de ropas, identificables con absoluta claridad, que comprenda blusas de cierre hermético, prendas de cabeza, calzado impermeable y todos los accesorios necesarios.

3) Para los trabajos que no entrañen riesgos de contaminación deberá destinarse un segundo lote de ropas que se distingan de las anteriores.

4) Las ropas de la primera clase deben lavarse por separado tomando todas las precauciones necesarias.

199. Cuando se puedan obtener concentraciones mayores que las máximas permisibles en el aire, deberán ponerse a disposición del personal equipos especiales (máscaras, capuchas, cascos, etc.).

200. La vigilancia de la irradiación de los lugares de trabajo debe incluir el control continuo de la contaminación del aire y, en caso de ser necesario, de la irradiación externa, así como una verificación regular de la contaminación de las superficies.

201. 1) El personal debe llevar continuamente detectores individuales de irradiación externa.

2) Siempre que se salga del recinto de trabajo deberá controlarse la contaminación de las manos y de las ropas.

202. El almacenamiento de las substancias radiactivas debe hacerse exclusivamente en un lugar especialmente dedicado a ello y provisto de blindaje y ventilación apropiados, de acuerdo con las disposiciones de los párrafos 155 a 159.

203. Deberá concederse atención particular a los problemas que plantean los residuos radiactivos, los cuales deberán ser eliminados en conformidad con las disposiciones de los párrafos 160 a 166.

Disposiciones particulares para la aplicación de compuestos luminiscentes.

204. 1) La aplicación de compuestos luminiscentes, a mano o a máquina, sólo deberá efectuarse en lugares de trabajo cuyas características correspondan por lo menos a las del tipo II.

2) Sin embargo, las disposiciones relativas al revestimiento de las paredes y del suelo, al revestimiento de las superficies de trabajo, a los sistemas de ventilación, a la prohibición de comer, beber, utilizar tabaco y cosméticos, al almacenamiento de fuentes y al tratamiento de residuos radiactivos deben estar de acuerdo con las disposiciones adecuadas concernientes a los lugares de trabajo del tipo III.

205. 1) Para aplicar compuestos luminiscentes deberán utilizarse, siempre que sea posible, recintos herméticamente cerrados.

2) En caso contrario, deberán proporcionarse y utilizarse ropas protectoras complementarias que comprendan delantales y baberos lavables de caucho o de cualquier otra materia impermeable.

3) Estas ropas complementarias deben limpiarse todos los días por vía húmeda.

206. Las operaciones en que se utilicen compuestos luminiscentes secos, por ejemplo, el llenado de tubos capilares, el trasiego o la pesada, deberían efectuarse solamente en el interior de recintos herméticos.

207. Los objetos a los que se hayan aplicado compuestos luminiscentes ya terminados, o que esperen el secado, no deberán acumularse en los bancos de trabajo o en sus proximidades, sino que deberán ser transportados frecuentemente y colocados en un lugar de almacenamiento que garantice una protección adecuada, de acuerdo con las disposiciones de los párrafos 155 a 159.

208. Toda estufa o recipiente que sirva para el secado de compuestos luminiscentes habrá de:

- a) encontrarse a por lo menos tres metros de distancia de todo lugar de trabajo;
- b) estar situado, siempre que sea posible, en un lugar cerrado;
- c) disponer de ventilación eficaz que asegure la evacuación al aire libre, a fin de evitar que los gases o vapores procedentes de la estufa o del recipiente puedan contaminar la atmósfera de las zonas ocupadas.

209. 1) Los instrumentos que sirvan para aplicar compuestos luminiscentes nunca deberán llevarse a la boca o ponerse en contacto con la piel.

2) No deberá aconsejarse el uso de pinceles para aplicar compuestos luminiscentes.

210. Deberán proporcionarse recipientes apropiados para contener compuestos luminiscentes al personal que manipule dichos compuestos, construídos de manera que:

- a) limiten la irradiación beta y gamma;
- b) eviten la contaminación de las manos.

211. 1) Todo local de trabajo en el interior del cual estén empleadas personas que realicen operaciones en que se utilicen compuestos luminiscentes deberá ser examinado, por lo menos una vez cada mes, con rayos ultravioletados o por medio de un detector apropiado, con objeto de descubrir las zonas de contaminación radiactiva.

2) Estas zonas deberán limpiarse inmediatamente por vía húmeda.

212. Las máquinas que sirvan para aplicar compuestos luminiscentes deberán estar construídas de modo que garanticen una protección adecuada.

213. Salvo que la operación se efectúe por vía húmeda o en el interior de un recinto hermético, nadie podrá:

- a) retirar residuos que contengan un compuesto luminiscente de los aplicadores o de otras herramientas;
- b) levantar un compuesto luminiscente de la superficie de cualquier objeto o de un tubo de vidrio;
- c) limpiar las partes contaminadas de las máquinas que sirvan para aplicar compuestos luminiscentes.

214. Los residuos radiactivos procedentes de trabajos de aplicación de compuestos luminiscentes deben ser tratados de acuerdo con las disposiciones contenidas en los párrafos 160 a 166.

ANEXO

CLASIFICACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO
EN FUNCIÓN DE LA CANTIDAD Y DE LA TOXICIDAD
DE LOS NÚCLIDOS UTILIZADOS

Radiotoxicidad relativa del núclido	Cantidad utilizada									
	$\leq 1 \mu\text{c}$	$10 \mu\text{c}$	$100 \mu\text{c}$	1 mc	10 mc	100 mc	1 c	10 c	$\geq 100 \text{ c}$	
Muy elevada										
Elevada			Tipo I		Tipo II			Tipo III		
Moderada										
Débil										

El diagrama permite determinar, dentro de la precisión que la complejidad del asunto consiente, el tipo de lugar de trabajo necesario para efectuar las operaciones normales. De acuerdo con la naturaleza de las operaciones, podrían aplicarse los siguientes factores de modificación:

Operación	Factor de modificación
Almacenamiento (soluciones madres)	× 100
Operaciones muy sencillas por vía húmeda	× 10
Operaciones normales	× 1
Operaciones complejas por vía húmeda en que existe el riesgo de que se viertan líquidos y operaciones sencillas por vía seca	× 0,1
Operaciones por vía seca y en que se levante polvo	× 0,01

ÍNDICE ALFABÉTICO ¹

- A**
 Aceleradores lineales 68-70
 Almacenamiento:
 De fuentes precintadas 61-64
 De fuentes no precintadas 155-159
- B**
 Betatrones 68-70
- C**
 Calibres de espesor:
 De fuente precintada 76-79
 De rayos X 93-94
 Cambio de ocupación 31-32
 Clasificación de los lugares de trabajo (fuentes no precintadas) 97-104
 Compuestos luminiscentes 204-214
 Máquinas 212
 Pinceles 210, 2)
 Recintos herméticos 205, 1), 207
 Ropas 205, 2), 3)
 Secado 208
 Recipientes 210
 Residuos radiactivos 214
 Contaminación radiactiva:
 De la atmósfera 110, 112, 116, 117, 180, 194
 De las paredes y suelos 111
 De las ropas 152
 Control de la radiación 17-26, 137-143
- D**
 Definiciones 1
 Descontaminación 144-154
 Difracción de los rayos X:
 Cubierta de protección 88
 Irradiación de los dedos 90, 1)
 Pantallas 91-92
 Radiación de fuga 88
 Dispositivos de protección 15
 Dosis máximas permisibles 3-7
 Duchas 127, 128, 2)
- E**
 Eliminadores de electricidad estática 76-79
 Enclavamiento 45, 73, 83
 Exámenes médicos 27-30
- F**
 Fuentes precintadas:
 Almacenamiento 61-64
- G**
 Cápsulas 54
 Identificación 53
 Manipulación 52
 Registro 55
 Rotura 58-60
 Transporte 65
- H**
 Haz útil 12, 41
- I**
 Instalaciones:
 Cubierta protectora 74
 En recinto 44-47
 Sin recinto 48-51
 Especializadas 102-103
 No especializadas 104
 Instrucción del personal 36
 Irradiaciones:
 Casos especiales 5
 De los órganos:
 Gónadas, órganos hematopoyéticos y cristalinos 4
 Otros órganos aislados 6
 De los trabajadores no asignados a operaciones bajo radiaciones 7
- L**
 Lavabos 127, 128, 1)
 Lesiones 154
 Limitación de la irradiación 10-14
 Límite de edad 16
 Lugares de trabajo:
 Del tipo I 171-177
 Del tipo II 178-189
 Del tipo III 190-203
- M**
 Microscopios electrónicos 71-73
- N**
 Notificación 8
- O**
 Obturador 81, 2)

¹ Los números se refieren a los párrafos.

P

Pañuelos de papel 129, 130, d)
 Paredes y suelos de los lugares de
 trabajo 111, 174, a), 178, a)
 Persona competente 34
 Protección colectiva 109-117
 Protección individual 118-136
 Protección respiratoria 112, 4),
 134, 3)

R

Radiaciones parásitas 71-73
 Radiografía industrial:
 Cubierta protectora 80
 Radiación de fuga 80
 Obturador 81, 2)
 Radioscopia industrial:
 Espejos inclinados 84
 Marcado de los objetos 87
 Pantallas de radioscopia 84
 Radiación de fuga 82
 Recintos 83
 Televisión 84
 Vidrios al plomo 85
 Rectificadores electrónicos 71-73
 Registro de salud 35
 Residuos radiactivos 160-166, 214
 En forma de aerosoles o de
 gas 165

Líquidos 164

Sólidos 163

Ropas de protección 134-136, 152

S

Señales de peligro 39, 40, 65, 3),
 105, 109, 2), 151, 3)
 Síncrotrones 68-70
 Sobreexposiciones 33, 37
 Superficies de trabajo 114, 115,
 171, b), 178, b), 192
 Suspensión del trabajo 31-32

T

Toxicidad de las sustancias 13,1),
 99
 Tubos de rayos catódicos 71-73
 Tubos de rayos X: Cubierta pro-
 tectora 67, 80, 82, 88

V

Ventilación 112, 117, 172, 179, 193
 Vestuarios 136, 197

Z

Zonas controladas 5

- 2) La cápsula estará situada en el interior de la montura :
- a) presentando un espesor de absorción conforme a los requisitos establecidos por la autoridad competente ;
 - b) provista de un mango ; y
 - c) marcadas clara y permanentemente las palabras « PELIGRO — SUBSTANCIA RADIOACTIVA ».
-

CAPÍTULO XII

CONSERVACIÓN Y REPARACIÓN

X REGLA 210. — DISPOSICIONES GENERALES

1. Todos los edificios y demás estructuras que formen parte de o que estén directamente relacionados con una fábrica o taller, todas las máquinas, instalaciones eléctricas y mecánicas y demás instalaciones, y todas las herramientas y equipos, se conservarán siempre en condiciones buenas y seguras.

2. Siempre que sea factible, y teniendo en consideración la importancia y naturaleza del establecimiento o fábrica y las condiciones prevalecientes en el mismo :

- a) una o más personas debieran ser designadas por la dirección de la empresa para dirigir y organizar todos los trabajos de reparación y conservación en la fábrica ; y
- b) un número suficiente de trabajadores especialmente adiestrados, bajo las órdenes de capataces calificados, debieran ser seleccionados para llevar a cabo todos los trabajos de conservación y reparación en la planta, cuando sea factible a base de tiempo completo.

3. Toda persona empleada en el establecimiento industrial que descubra defectos o condiciones peligrosas en edificios o parte de ellos, estructura, maquinaria, instalación, herramienta, equipo o cualquier otro accesorio o instrumento que forme parte de la planta, o que se usen en la misma, informará inmediatamente de dichos defectos o condiciones a su superior inmediato, o a la persona responsable del trabajo de conservación y reparación.

4. Todos los defectos serán reparados convenientemente tan pronto como sea posible.

5. En el caso en que los defectos puedan ocasionar peligros a la vida o a la salud de los empleados u otras personas en o alrededor de la fábrica o taller, se tomarán inmediatamente las medidas adecuadas para evitar accidentes.

6. Cuando los resguardos de las máquinas u otros dispositivos protectores sean removidos, debido a trabajos de conservación o reparación :

- a) dichos resguardos y dispositivos serán quitados solamente cuando la máquina no esté en movimiento, bajo la orden directa de la persona encargada del trabajo de reparación ; y
- b) la persona encargada del trabajo de reparación será responsable de que los resguardos y demás dispositivos de protección hayan

x Nuevo texto : párr. 7 (p. 227 (mod. 1956), el antiguo párr. 7 pasa a su párr. 8



[Nuevo texto del párrafo 7.]

7. 1) No se limpiará o engrasará un elemento cualquiera de una máquina o de una instalación mecánica en movimiento que presente riesgos de accidente, de no ser que se utilicen los medios necesarios para eliminar estos riesgos.

2) En el curso de los trabajos de limpieza o de engrase no se neutralizará la acción de los protectores u otros dispositivos de seguridad, salvo en las condiciones prescritas por la autoridad competente.

El antiguo párrafo 7 pasa a ser párrafo 8.

sido propiamente reinstalados antes de permitir que la máquina, aparato o instalación en que la reparación se ha efectuado se ponga de nuevo en operación.

7. *Nuevo párrafo v. p. 427 (mod. 1956).*
8. Para los trabajos de reparación o conservación se dispondrá una iluminación adecuada y conveniente; cuando sea necesario, dicha iluminación será suministrada por equipos provisionales especialmente instalados.

REGLA 211. — EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Ropas de trabajo.

1. Todas las personas asignadas a trabajos de conservación y reparación debieran usar ropa de trabajo adecuada, la cual debiera :

- a) ajustar perfectamente, particularmente en el cuello, las muñecas y los tobillos ; y
- b) no tener bolsillos o partes sueltas peligrosas.

2. Todas las personas empleadas en trabajos de conservación o reparación debieran usar calzado de seguridad de tipo adecuado, de acuerdo con los requisitos establecidos en la Regla 234, Capítulo XIV, de este Reglamento.

3. Todas las personas empleadas en obras de conservación o reparación que se ejecuten en lugares en que exista peligro de caídas de objetos desde arriba y no se pueda instalar una protección superior, tendrán a su disposición y usarán sombreros o cascos protectores adecuados, de acuerdo con los requisitos establecidos en la Regla 227, Capítulo XIV, de este Reglamento.

4. 1) En todas las operaciones que impliquen la manipulación de objetos toscos o afilados, substancias calientes, corrosivas o similares, los trabajadores tendrán a su disposición y usarán guantes u otros protectores de manos, de un tipo apropiado, conforme a los requisitos establecidos en la Regla 233, Capítulo XIV, de este Reglamento.

2) El empleo de cubiertas para las manos se regulará en cada caso.

Equipo protector.

5. Siempre que sea necesario, todas las personas empleadas en trabajos de conservación o reparación tendrán a su disposición y usarán ropas y calzados especiales de protección adecuados para los trabajos que se ejecuten, conforme a las disposiciones del Capítulo XIV de este Reglamento.

6. Las personas encargadas de la conservación y reparación estarán provistas, para su uso cuando sea apropiado, de anteojos de seguridad u otra protección adecuada para la vista, conforme a los requisitos establecidos en la Regla 228, Capítulo XIV, de este Reglamento, y que suministre adecuada protección contra los peligros que implique el trabajo que se les encomiende.

7. Los trabajadores encargados de la reparación y conservación en lugares donde puedan existir polvos, emanaciones, vapores o gases nocivos, tendrán a su disposición y usarán equipo para proteger los órganos de la respiración de un tipo que ofrezca adecuada protección contra el riesgo que se espera, conforme a los requisitos establecidos en la Regla 235, Capítulo XIV de este Reglamento.

8. Se entregarán y usarán cinturones de seguridad adecuados, conforme a los requisitos de la Regla 232, Capítulo XIV de este Reglamento, provistos de una cuerda salvavidas de longitud y resistencia adecuadas, a todos los trabajadores encargados de la conservación y reparación que tengan que :

- a) entrar en tanques, cubas, calderas y otros espacios cerrados donde pueda haber presencia de gases, vapores o emanaciones nocivas o dañinas ;
- b) descender en silos, arcones o lugares similares en los cuales pueda haber el peligro de ser sepultados por tierra, arena, granos u otros materiales sueltos ;
- c) trabajar en techos o en otros lugares donde exista el peligro de caídas de alturas peligrosas ; y
- d) trabajar en lugares donde exista el riesgo de caídas en aguas profundas, tanques o recipientes similares abiertos que contengan líquidos tóxicos, calientes o corrosivos.

Herramientas.

9. Se mantendrá a mano un número suficiente de los varios tipos de herramientas que requieran los trabajadores encargados de reparación y conservación.

10. Dichas herramientas se conservarán en condiciones de seguridad y debieran ser inspeccionadas a intervalos regulares por una persona competente, designada por la dirección.

11. 1) El personal encargado de la conservación y reparación dispondrá de cajas portátiles o sacos especiales para herramientas, de dimensiones suficientes para contener todas las herramientas de mano para el trabajo a él confiado y de construcción tal que puedan ser fácilmente izadas con seguridad a plataformas elevadas u otros lugares de trabajo elevados.

2) Cuando sea necesario, se dispondrá de carretillas de mano especiales para el transporte de herramientas pesadas que se necesiten en los trabajos de conservación o reparación.

12. En los grandes establecimientos se debiera disponer, en cada departamento, de gabinetes especiales para herramientas o cajas de herramientas para el personal encargado de las reparaciones y mantenimiento, particularmente donde puedan tener que usarse con frecuencia herramientas especiales o herramientas demasiadamente pesadas para ser acarreadas a distancias considerables.

13. Todos los reparadores deberán estar provistos de linternas portátiles eléctricas potentes que serán preferiblemente del tipo anti-explosivo.

Cables y cadenas.

14. La calidad, tratamiento, manipulación y almacenado de las cuerdas de fibras, cables, cadenas y demás aparejos para izar usados en los trabajos de reparación estarán de acuerdo con los requisitos establecidos en la Regla 162, Capítulo IX, de este Reglamento.

Escaleras y plataformas.

15. Además de cumplir con las disposiciones pertinentes establecidas en las Reglas 3 a 22 del Reglamento-tipo anexo a la Recomendación (núm. 53) referente a los preceptos de seguridad en la industria de la edificación, de 1937, las escaleras portátiles cumplirán con los requisitos que se disponen en los párrafos 16 a 36 de esta Regla.

16. Se debiera mantener a disposición un número adecuado de escaleras portátiles que sean de buena construcción y de los tipos y largos que puedan requerirse para los trabajos de reparación y de conservación.

17. Las escaleras se conservarán siempre en buenas condiciones y serán inspeccionadas por personas competentes a intervalos regulares.

18. Las escaleras portátiles en las que falten peldaños, los tengan en mal estado o estén defectuosas no se entregarán o aceptarán para emplearse en un trabajo.

19. Las escaleras defectuosas serán inmediatamente reparadas o destruidas.

20. Las escaleras portátiles debieran equiparse con bases anti-resbaladizas cuando dichas bases disminuyan el peligro de resbalamiento.

21. La persona encargada de todo trabajo de reparación para el cual se requieran escaleras o plataformas será responsable de que dichas escaleras o plataformas sean del tipo apropiado para el trabajo en cuestión.

22. Las escaleras portátiles debieran usarse a un ángulo tal que la distancia horizontal del apoyo superior al pie de la escalera sea un cuarto del largo de la misma.

23. No se permitirá aglomerarse sobre las escaleras.

24. Las escaleras portátiles no se colocarán delante de las puertas que abran hacia ellas, a menos que las mismas se bloqueen estando abiertas, se cierren con llave o se resguarden.

25. Las escaleras portátiles no se empalmarán unas con otras.

26. Las escaleras portátiles no se emplearán como guía, riostra o patín, ni para otro fin que aquel para el cual están designadas.

27. Las escaleras portátiles se almacenarán de manera que :

a) estén fácilmente accesibles ;

b) estén fácil y seguramente al alcance cuando se vayan a usar ;

- c) no estén expuestas a la intemperie, o a calor o humedad excesivas ;
- d) estén expuestas a buena ventilación ; y
- e) si están colocadas horizontalmente, ellas estén bien soportadas para evitar el pandeo y la deformación permanente.

28. Toda escalera de extensión estará equipada con dos cierres automáticos adecuados.

29. Los cierres y las guías de hierro de las escaleras de extensión serán de construcción tal que den a dicha escalera de extensión la misma resistencia que si fuera continua.

30. Toda escalera de extensión debiera equiparse con una argolla y una polea de metal.

31. Las escaleras seccionales con tramos de más de 9,5 m (31 pies) de longitud no se debieran emplear.

32. Las uniones de conexión de las escaleras seccionales serán de una resistencia adecuada y ajustarán firmemente.

33. La sección inferior y las intermedias de las escaleras seccionales no excederán de 2 m (6 pies, 6 pulgadas) de longitud y la sección superior no excederá de 2,75 m (9 pies) de largo.

34. Las escaleras de pasos (o tijera) y las de caballetes que tengan más de 6 m (20 pies) no se deberán emplear.

35. Las escaleras de pasos y las de caballetes estarán construídas de tal manera que cuando estén en su posición abierta el espaciamiento le proporcione una estabilidad adecuada.

36. Toda escalera de pasos y de caballete tendrá un dispositivo de cierre o un separador que mantenga las dos secciones firmes en su posición abierta.

37. Para aquellas reparaciones que impliquen una cantidad considerable de trabajo elevado y para lo cual no sea posible construir una plataforma fija temporal, se debieran disponer y usar plataformas portátiles del tipo apropiado.

38. Las plataformas portátiles deberán estar construídas sólidamente y estar provistas de barandillas y plintos, de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo 11 de la Regla 18 del Reglamento-tipo anexo a la Recomendación (núm. 53) referente a los preceptos de seguridad en la industria de la edificación, de 1937.

X REGLA 212. — MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LAS OBRAS
DE CONSERVACIÓN Y REPARACIÓN

Trabajos en edificios y estructuras.

1. Para las obras de conservación y reparación de un edificio o estructura que no puedan efectuarse con seguridad desde una escalera portátil o plataforma, se erigirán, cuando sea necesario, andamiajes, plataformas de trabajo, entablados, escalerillas y demás construcciones fijas provisionales, adecuados y seguros.

X Suprimir el párr. 33, los antiguos párr. 34-36 pasan a su párr. 33-36; Nuevo texto del párr. 37 (p. 436 (mod. 1956)); nuevo texto a partir del párr. 38 (p. 437 (mod. 1956)).

2. Todas esas construcciones provisionales, erigidas para usarse en obras de conservación o reparación, estarán de acuerdo con lo establecido en la parte primera del Reglamento-tipo anexo a la Recomendación (núm. 53) referente a los preceptos de seguridad en la industria de la edificación, de 1937.

3. Todas las obras de conservación y reparación en edificios y estructuras usados como fábricas o talleres o directamente relacionados con ellas serán efectuadas de conformidad con lo que dispone el Reglamento-tipo anexo a la Recomendación (núm. 53) referente a los preceptos de seguridad en la industria de la edificación, de 1937.

4. 1) Si las reparaciones en edificios o estructuras a que se refiere el párrafo precedente de esta Regla se llevan a efecto sin detener las operaciones o procedimientos propios de la fábrica, se tomarán todas las medidas necesarias para asegurar que los trabajadores de la fábrica y todas las máquinas, instalaciones y equipos usados en conexión con las operaciones o procedimientos estén plenamente protegidos contra cualquier riesgo que pueda surgir de los trabajos de reparación.

2) Se tomarán las medidas necesarias para proteger a las personas empleadas en trabajos de reparación o conservación de los edificios o estructuras de la maquinaria en movimiento cerca de la cual trabajen.

5. Cuando las reparaciones en edificios o estructuras son llevadas a efecto alrededor o encima de las máquinas, instalaciones o equipos de las fábricas o lugares de trabajo en los cuales las operaciones o procedimientos hayan sido suspendidos durante las reparaciones, se tomarán todas las medidas necesarias para evitar daños a dichas maquinarias, instalaciones o equipos.

Trabajos de reparación subterráneos.

6. 1) Cuando las reparaciones sean llevadas a cabo en pozos u otros lugares subterráneos en donde pueda haber peligros de acumulaciones de gases, líquidos u otras sustancias nocivas, asfixiantes o inflamables, la persona encargada tomará las medidas adecuadas para garantizar, tanto como sea posible, que el lugar donde se efectúa el trabajo es seguro antes de asignar el personal que vaya a estar a cargo de dichas obras.

2) Si se encuentra que el lugar contiene gases u otras sustancias peligrosas, se tomarán todas las precauciones necesarias para garantizar que el trabajo puede ser efectuado con seguridad, y en particular :

- a) solamente se asignará a esa tarea a trabajadores especialmente adiestrados, con experiencia adecuada en el trabajo bajo las condiciones prevaletientes ;
- b) los trabajadores estarán bajo la dirección y vigilancia constante de una o más personas competentes y experimentadas ; y
- c) todas las personas asignadas a ese trabajo tendrán a su disposición

y usarán ropa protectora adecuada y demás equipo protector, conforme a lo dispuesto en el Capítulo XIV de este Reglamento.

7. Todas las trincheras, zanjas y demás excavaciones abiertas estarán :

- a) propiamente cercadas durante todo el tiempo a fin de evitar que las personas puedan caer dentro de la excavación ; y
- b) provistas de señales de precaución apropiadas, y de faroles si se las deja abiertas durante la noche.

8. Se dispondrá de apuntalamientos o arriostramientos de suficiente fortaleza, construídos convenientemente y de material adecuado en todas las trincheras, fosos u otras excavaciones profundas en las cuales se efectúen obras de reparación, y en las que el personal pueda ser lesionado por hundimiento del terreno alrededor de las excavaciones o por piedras, tierra u otros materiales que caigan de las paredes.

9. Los reparadores que trabajen en trincheras u otras excavaciones profundas debieran usar cascos y calzado de seguridad apropiados, conforme a los requisitos establecidos en las Reglas 227 y 234 del Capítulo XIV de este Reglamento.

10. Cuando sean llevadas a cabo reparaciones en trincheras, fosos u otras excavaciones profundas abiertas en las cuales puedan ocurrir emanaciones de gases asfixiantes u otras sustancias peligrosas, se estacionará una persona responsable en la superficie, cerca de la excavación, para asistir a los trabajadores en caso de necesidad, y éstos a su vez deberán estar provistos de :

- a) equipo de protección apropiado y adecuado para los órganos respiratorios ; y
- b) cinturones de seguridad con cuerdas salvavidas de adecuadas longitud y resistencia.

Trabajo de reparación en máquinas.

11. Cuando se vaya a efectuar reparaciones en una máquina :

- a) ésta será detenida antes de comenzar el trabajo ; y
- b) se tomarán las medidas adecuadas, cerrando con llave preferiblemente los arranques o dispositivos de control, para garantizar que la máquina no pueda ponerse en marcha hasta que el trabajo haya sido terminado y los reparadores se hayan retirado ; no obstante, cuando sea necesario probar o ajustar la máquina, se podrá poner en marcha por la persona responsable del trabajo de reparación.

12. Las cerraduras a que se refiere el párrafo 11 b) de esta Regla serán de tipo especial, que no puedan abrirse con llaves distintas de las que tengan las personas designadas.

13. Si las reparaciones son efectuadas en una máquina en la cual cualquier parte de ella pueda moverse sin estar conectada la fuerza, por ejemplo, que se mueva por su propio peso, dichas partes serán bloqueadas antes de comenzar el trabajo.

14. Después que la obra de reparación en una máquina haya sido terminada y antes de conectar la fuerza de nuevo para fines de producción :

- a) todas las herramientas, instrumentos y materiales usados durante el trabajo serán cuidadosamente retirados y recogidos en un lugar seguro, fuera de la máquina ;
- b) la máquina será totalmente restaurada a su propia condición de trabajo ;
- c) cuando sea posible, la máquina debiera moverse despacio a mano, para asegurarse de que ningún objeto ha sido dejado en lugares o posiciones que interfieran con la operación segura de la máquina ; y
- d) el espacio alrededor de la máquina debiera dejarse libre y restaurado a su condición normal.

15. Cuando las reparaciones sean llevadas a efecto cerca de máquinas o partes peligrosas que no se puedan detener o desconectar, y cuando los trabajadores encargados de las reparaciones tengan que pasar cerca de máquinas o partes de ellas de tal forma o en lugares que no estén convenientemente protegidos por resguardos ordinarios, se tomarán todas las medidas provisionales necesarias para la protección de dichos trabajadores.

Transmisiones.

16. La reparación y el reemplazo de correas transmisoras y de otras partes de las instalaciones mecánicas de transmisión de fuerza debieran efectuarse solamente por personas especialmente adiestradas y seleccionadas para dichos trabajos.

17. 1) Cuando haya que reparar o reemplazar las correas transmisoras u otras partes de transmisiones en locales donde no se lleven a efecto operaciones continuas, los reparadores se asegurarán de que :

- a) la máquina a la cual la correa de transmisión u otro elemento de transmisión pertenece ha sido desconectada del abastecimiento de fuerza ;
- b) el control de fuerza ha sido fijado en su posición de desconectado ; y
- c) se han tomado las precauciones adicionales que se consideren necesarias para cada caso particular.

2) En los locales donde se lleven a cabo procedimientos continuos y las máquinas puedan detenerse solamente a determinadas horas, las correas se suspenderán de perchas apropiadas u otro dispositivo fijo durante las reparaciones, para mantenerlas alejadas de las partes móviles.

Reparaciones eléctricas.

18. Los trabajos de reparación en circuitos eléctricos serán llevados a cabo de acuerdo con los requisitos establecidos en la Regla 118 del Capítulo V de este Reglamento.

Calderas, tanques y cubas.

19. No se efectuarán reparaciones en calderas u otros recipientes a presión, mientras éstos estén bajo presión.

20. Los trabajos de reparación en calderas de vapor y otros recipientes a presión con fuego serán efectuados conforme a los requisitos establecidos en la Regla 125, párrafos 56 a 69, de este Reglamento.

21. En los tanques u otros recipientes contruídos de hormigón, o con pisos o revestimientos de hormigón o mampostería, particularmente si partes de hormigón se han quebrado, se tomarán precauciones especiales para los trabajos, pues la experiencia ha demostrado que en tales casos, a pesar de una limpieza cuidadosa, el hormigón puede desprender cantidades considerables de gases o vapores peligrosos.

22. Cuando los trabajadores entren en tanques o en otros recipientes en los cuales haya posibilidad de vapores, nieblas o gases peligrosos, se tomarán las siguientes precauciones :

a) a cada trabajador que entre en el tanque o recipiente deberá proveérsele y usará :

i) un dispositivo eficiente de protección para los órganos respiratorios aprobado para las substancias peligrosas que se suponga puedan encontrarse en el recipiente y conforme a los requisitos establecidos en la Regla 235, Capítulo XIV, de este Reglamento ;

ii) cuando sea necesario, un cinturón de seguridad con cuerda salvavidas de dimensiones adecuadas que vaya a un punto conveniente fuera del tanque o recipiente ; y

b) se estacionará una persona competente y responsable a la entrada del tanque o recipiente, a fin de vigilar e inspeccionar las operaciones y tomar las medidas necesarias en caso de emergencia.

23. Si los tanques o recipientes en los cuales se efectúen reparaciones están conectados a otros tanques o recipientes, los tubos de conexión serán bloqueados firmemente, bien :

a) cerrando las válvulas y fijándolas seguramente con llave en su posición cerrada ; o

b) desconectando las líneas de tubos y obstruyéndolas por medio de platinas ciegas.

24. Si deben efectuarse reparaciones en tanques o recipientes donde existan instalados aparatos mezcladores, o revolvedores, o maquinarias, no se permitirá el acceso a ellos, a menos que dichos aparatos o maquinarias no estén :

a) efectivamente desconectados del abastecimiento de fuerza ; y

b) fijados con llave o bloqueados de tal manera que no pueda ocurrir movimiento que ponga en peligro a los trabajadores.

25. Los tanques empleados para almacenar líquidos de carácter peligroso serán inspeccionados a intervalos periódicos, y todo escape o cualquier otro defecto será reparado inmediatamente.

26. Cuando los tanques empleados para almacenar líquidos de carácter peligroso se preparen para llevar a cabo reparaciones, se seguirá el siguiente procedimiento :

- a) el tanque se vaciará lo más perfectamente posible ;
- b) todas las líneas de entrada serán desconectadas y bloqueadas o retiradas de su alineación, o se cerrarán con llave las válvulas de entrada en su posición cerrada ;
- c) todos los residuos líquidos o barro se eliminarán por trabajadores situados fuera del tanque, a través de las aberturas de inspección o escotillas, por medio de agua de una manguera equipada con una boquilla curva para lavar completamente todas las partes del tanque y, si es necesario, también por medio de raspadores de mangos largos ;
- d) cuando haya vapor disponible, se inyectará el mismo dentro del tanque teniendo todas sus aberturas cerradas, con excepción del tubo de ventilación y la entrada del vapor, por un período de tiempo de acuerdo con las condiciones y naturaleza del líquido, quitando las tapas de los agujeros de inspección durante la última quinta parte del período durante el cual se inyecte el vapor ;
- e) cuando no se disponga de vapor, se conservará el tanque lleno con agua corriente por un período no menor de 24 horas ;
- f) después del período de inyección de vapor o inundación, se ventilará el tanque completamente por medio de aire inyectado o de tiro forzado por un período no menor de dos horas ;
- g) después de la ventilación, una o más personas competentes examinarán el interior del tanque para investigar si está libre de residuos y tomarán y ensayarán muestras del aire del tanque para garantizar que los vapores peligrosos se han eliminado ; y
- h) si los ensayos indican la presencia de vapores o emanaciones dañinas, se repetirá la inyección de vapor o la inundación con agua y se ventilará de nuevo.

27. El procedimiento establecido en el párrafo 26 de esta Regla podrá variarse lo necesario para satisfacer circunstancias especiales, sujetas a la aprobación de la autoridad competente.

28. No se permitirá ninguna luz o llama descubierta a 15 m (50 pies) o menos de la abertura de un tanque que haya sido empleado para almacenar líquidos inflamables o ácidos que no se haya acondicionado para reparaciones de acuerdo con lo que dispone el párrafo 37 de esta Regla.

29. Siempre que sea necesario, se deberá inyectar una cantidad adecuada de aire fresco dentro de recipientes o espacios cerrados en los cuales trabaje alguna persona.

Sistemas de tuberías.

30. Antes de comenzar trabajos de reparación en cualquier sistema de tuberías empleado para el transporte de substancias corrosivas, explosivas, inflamables o venenosas :

- a) todas las válvulas se cerrarán y fijarán con llave, la tubería se vaciará, y se dejará tiempo suficiente para que cualquier gas escape ; y
- b) si se emplea un soplete para soldar o cortar, la tubería se lavará completamente y, si es necesario, con una substancia neutralizante, y se anegará con vapor o agua hirviendo.

31. Al abrir las platinas de los sistemas de tuberías empleados para el transporte de substancias peligrosas :

- a) se colocará una pantalla de plomo sobre la platina para proteger al operario de posible chorro ;
- b) en las tuberías horizontales, se quitarán primero los tornillos inferiores ;
- c) los tornillos restantes se aflojarán lentamente hasta que el contenido comience a gotear ; y
- d) a menos que la platina se separe prontamente, se desprenderá cuidadosamente por medio de una cuña de metal o herramienta especial concebida para este trabajo.

32. Los reparadores asignados a trabajos en sistemas de tuberías que transporten substancias peligrosas tendrán a su disposición y usarán aquellos equipos de protección personal que sean necesarios en cada caso particular.

Soldaduras y cortes.

~~33. Para trabajos de reparación, solamente se permitirán soldadores bien adiestrados y con suficiente experiencia práctica.~~

33 34. Si en partes de instalaciones sometidas a grandes esfuerzos, tales como calderas de vapor u otros recipientes a presión, se van a efectuar reparaciones utilizando soldaduras :

- a) dichas reparaciones serán llevadas a cabo por soldadores autorizados para tales trabajos por la autoridad competente ; y
- b) solamente se usarán aquellos métodos, equipos y materiales de rellenos declarados permisibles para esos fines por la autoridad competente.

34 35. Todas las personas empleadas en operaciones de soldadura tendrán a su disposición y usarán equipo protector apropiado, tales como gafas protectoras, cascos, viseras, delantales y guantes de amianto o cuero, conforme a los requisitos establecidos en el Capítulo XIV de este Reglamento.

35 36. Todo el equipo portátil de soldaduras, tales como cilindros de gases, mangueras, cables eléctricos, etc., serán instalados en los lugares de trabajo de tal manera que eviten todo riesgo de caída o vuelco de equipo y de tropiezo o caída de personas.

36 37. En los lugares de trabajo en donde se efectúen trabajos de soldadura por arco eléctrico se dispondrán alrededor de ellos pantallas adecuadas a fin de garantizar una protección total contra lesiones causadas por las radiaciones de la soldadura de arco a todas

Suprimir el párrafo 33.

Los antiguos párrafos 34 a 37 pasan a ser los párrafos 33 a 36.

[Nuevo texto del párrafo 37.]

37. No se ejecutará trabajo alguno de soldadura o de corte en un recipiente que haya contenido sustancias explosivas o inflamables, o en el que se pudieran producir gases inflamables, de no ser después que :

a) se haya :

- i) limpiado perfectamente el recipiente con vapor o con otros medios eficaces ; y
- ii) comprobado mediante análisis del aire que no contiene vapores o gases combustibles ; o

b) el aire en el recipiente haya sido substituído por un gas inerte.

[Nuevo texto a partir del párrafo 38.]

* 38. Si se emplea gas inerte para este fin, después que el recipiente se encuentre lleno, se debiera permitir fluir el gas lentamente hacia el interior durante toda la operación de soldadura o corte.

* 39. Antes de comenzar operaciones de soldadura o cualquier otro tratamiento de calor a los recipientes cerrados o enchaquetados, u otras partes huecas, dichos recipientes serán desventados de una manera adecuada.

40. Cuando se proceda a trabajos de soldadura o de corte en espacios confinados, por ejemplo, en el interior de tanques o recipientes análogos, o a bordo de barcos :

- a) se suministrará constantemente ventilación adecuada por medio de ventiladores de aspiración o sopladores ; no se empleará oxígeno para este fin ;
- b) no se dejarán abandonados los sopletes dentro de los tanques, recipientes u otros espacios confinados durante las horas de comidas u otras interrupciones del trabajo ;
- c) los trabajadores tomarán todas las precauciones necesarias para evitar el escape de gas combustible no quemado o de oxígeno al interior del tanque, del recipiente o de otro espacio confinado ; y
- d) cuando sea necesario, se debería situar al exterior un ayudante para vigilar al operador u operadores.

Utilización de aire comprimido, etc.

41. Será estrictamente prohibido el empleo de un gas cualquiera bajo presión o de aire comprimido para limpiar el polvo, etc., de las ropas de los trabajadores cuando éstos las lleven puestas ¹.

¹ Véase Regla 131, párrafo 20.

las personas que trabajen o transiten cerca del lugar donde se suelde.

3738: Antes de comenzar las operaciones de soldadura o corte de un barril, bidón o recipiente similar que pueda haber contenido substancias combustibles, tales como bencina, aceite, alcohol o pintura, dichos recipientes :

- a) se lavarán y limpiarán completamente con agua o con una solución química apropiada, y si es posible con vapor ; y
- b) se llenarán con agua hasta cerca del lugar en el cual haya de hacerse el corte o la soldadura, o con gas inerte (bióxido de carbono o nitrógeno). *nuevo texto (p. 436 (mod. 1956))*

huevo texto 3839: Si se emplea gas inerte para este fin, después que el recipiente se encuentre lleno, se debiera permitir fluir el gas lentamente hacia el interior durante toda la operación de soldadura o corte.

40. Antes de comenzar operaciones de soldadura o cualquier otro tratamiento de calor a los recipientes cerrados o enchaquetados, u otras partes huecas, dichos recipientes serán desventados de una manera adecuada.

41. Cuando se efectúen operaciones de soldadura o corte oxiacetilénico dentro de grandes tanques o recipientes similares :

- a) se suministrará constantemente ventilación adecuada por medio de un ventilador de aspiración o por tiro forzado ;
- b) no se abandonarán los sopletes dentro de los tanques u otros recipientes, desatendidos durante las comidas u otras interrupciones del trabajo ; y
- c) los trabajadores tomarán las precauciones necesarias para evitar el escape libre de oxígeno o acetileno sin quemar, dentro de los tanques o recipientes.

42. El empleo de gas comprimido o chorro de aire para limpiar el polvo, etc., de las ropas de los trabajadores estará estrictamente prohibido ¹.

REGLA 213. — LIMPIEZA DE VENTANAS

Disposiciones generales.

1. En los edificios que tengan ventanas que no puedan ser alcanzadas segura y convenientemente por medio de escaleras o plataformas portátiles, bien desde el suelo o de techos planos inmediatos o desde un balcón suficientemente ancho, y construídas de tal manera que tengan que limpiarse desde el exterior, estarán provistas de dispositivos de seguridad aprobados por la autoridad competente para la protección de los limpiadores de ventanas, los cuales serán usados por ellos.

2. Todos los dispositivos de seguridad para los limpiadores de

¹ Véase Regla 131, párrafo 20.

ventanas serán de resistencia y durabilidad adecuadas y diseñados y construídos de manera que :

- a) puedan fácilmente ser puestos y quitados ; y
- b) se mantengan seguramente en su lugar durante las operaciones de limpieza.

Dispositivos de seguridad en edificios.

3. Se dispondrá de los siguientes dispositivos de seguridad en los edificios para los cuales se aplica el párrafo número 1 de esta Regla :

- a) en todos los edificios mencionados se colocarán anclajes de cinturones firmemente adheridos a ambos lados de la ventana, a una distancia no menor de 1,05 m (42 pulgadas) ni más de 1,30 m (51 pulgadas) sobre el antepecho de la ventana ;
- b) en los edificios en los cuales las aberturas en las mamposterías para ventanas de parteluz tengan más de 1,65 m (5 pies 6 pulgadas) de ancho se instalará por lo menos un anclaje de cinturón en cada parteluz ; y
- c) en edificios con ventanas de un ancho tal que la distancia entre los anclajes de cinturones exceda de 1,8 m (6 pies) :
 - i) se instalarán anclajes especiales de soporte de espaldas de un tipo aprobado a una distancia de 1,05 m (42 pulgadas) sobre el antepecho de la ventana ; y
 - ii) los anclajes ordinarios de cinturones serán instalados sobre estos anclajes especiales.

Cinturones de seguridad y cables salvavidas.

4. Los limpiadores de ventanas de los edificios referidos en el párrafo 1 de esta Regla estarán provistos de los siguientes dispositivos de seguridad, los cuales serán de tipos aprobados por la autoridad competente :

- a) cinturones de seguridad de buena construcción, de material adecuado y de resistencia y durabilidad adecuadas ; y
- b) cables salvavidas de longitud y resistencia adecuadas con dispositivos que puedan ser enganchados :
 - i) al cinturón de seguridad, de manera que el limpiador de ventanas pueda moverse libremente a lo largo del ancho de la ventana ; y
 - ii) a los anclajes para cinturones de tal manera que se evite con seguridad que ellos se suelten durante el trabajo.

Dispositivos especiales.

5. En los edificios en los cuales los antepechos de las ventanas proyecten menos de 15 cm (6 pulgadas) de la armazón de las mismas, los limpiadores de ventanas dispondrán de antepecho auxiliar de tipo aprobado no menor de 25 cm (10 pulgadas) de ancho y 75 cm (30 pulgadas) de largo.

6. En los edificios que tengan ventanas de anchura tal que la distancia entre los anclajes para cinturones exceda de 1,80 m (6 pies), el dueño del edificio proveerá para cada ventana, cuando se limpie, un cable o cadena de latón que se fijará en los anclajes especiales prescritos en el párrafo 3 c) de esta Regla y se usará para soportar la espalda del limpiador de ventanas.

Inspección de equipos.

7. Los anclajes de cinturones y soportes de espaldas serán inspeccionados regularmente por una persona competente por lo menos una vez cada seis meses, y los anclajes que se encuentren flojos o gastados serán reemplazados inmediatamente.

8. 1) Los cinturones y las cuerdas salvavidas para los limpiadores de ventanas serán inspeccionados por una persona competente inmediatamente después que se utilicen o por lo menos una vez a la semana, y se llevará un registro de las condiciones y tiempo de uso del equipo.

2) Los cinturones, cuerdas y accesorios que den muestras de desgaste o debilidad serán eliminados del servicio.

3) Los registros de inspección del equipo estarán a disposición de la autoridad competente cuando lo solicite.

CAPÍTULO XIII

PROTECCIÓN DE LA SALUD

Sección 1. — Salubridad

REGLA 214. — ABASTECIMIENTO DE AGUA

Calidad del agua potable.

1. Se dispondrá de un abastecimiento adecuado de agua potable, limpia, fresca, saludable y segura en todos los lugares de trabajo, fácilmente accesible a todos los empleados.

2. 1) Toda agua potable suministrada para beber será de una fuente aprobada por la autoridad competente de salubridad y controlada en la forma prescrita por la misma.

2) Cuando dicha agua potable no pueda obtenerse, la autoridad competente de salubridad suministrará las instrucciones necesarias para convertir el agua en segura para el consumo humano.

Enfriado de agua potable.

3. Cuando el agua sea enfriada por hielo, los recipientes estarán contruidos de manera que el hielo no esté en contacto directo con el agua.

Sal.

4. Cuando los empleados tengan que trabajar en ambientes de calor intenso por períodos considerables, el empleador debiera suministrar agua salada, o tabletas de sal.

Copas para beber.

5. El uso de copa común para beber estará prohibido.

6. Cuando se suministren copas individuales para beber (para ser usadas una sola vez) se dispondrá de :

- a) un recipiente adecuado para las copas limpias, construido de tal manera que esté protegido contra polvo y otras impurezas ; y
- b) un receptáculo para copas usadas.

Fuentes para beber.

7. Cuando se instalen fuentes sanitarias para beber, serán de tipo y construcción autorizados por la autoridad competente de salubridad.

Prohibición de recipientes abiertos.

8. No se permitirá el uso de barriles, cubos, tanques u otros recipientes abiertos para agua potable de los cuales sea sacada el agua por medio de vasijas o por trasegado, ya sean equipados con una cubierta o no.

Agua impropia para beber.

9. Cuando se utilice agua impropia para beber en procedimientos industriales o para protección contra incendios :

- a) se colocarán avisos llamativos informando claramente que dicha agua no debe emplearse como potable ;
- b) se harán todos los esfuerzos necesarios para evitar que sea usada a tal fin ; y
- c) aquellos lugares donde se suministre agua potable se marcarán indicando claramente con un aviso que diga « Agua potable ».

10. No existirán conexiones, abiertas o potenciales, entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el sistema de abastecimiento de agua que no sea apropiada para el consumo humano.

REGLA 215. — ORDEN Y LIMPIEZA

Limpieza.

1. Todos los lugares y locales de trabajo, pasillos, almacenes y cuartos de servicio se mantendrán en condiciones sanitarias.

2. Las superficies de las paredes y los cielos rasos, incluyendo las ventanas y los tragaluces, serán siempre mantenidos en buen estado de limpieza y reparación.

3. El piso de todo local de trabajo se mantendrá limpio y, siempre que sea factible, en condiciones secas y no resbaladizo.

Procedimientos húmedos.

4. Donde se empleen procedimientos húmedos :

- a) se mantendrán drenajes efectivos ;
- b) se dispondrá de pisos falsos, plataformas, estereras u otros sitios secos ; y
- c) el empleador suministrará, sin gasto para los trabajadores, calzado apropiado para que lo usen mientras trabajen en tales lugares.

Limpieza y barrido.

5. Los locales de trabajo se limpiarán con tanta frecuencia como sea requerida por la naturaleza del trabajo que se lleve a cabo.

6. Siempre que sea factible, se efectuará el barrido y la limpieza :

- a) durante el intervalo entre trabajos ; y
- b) de tal manera que se evite levantar polvo.

7. Cuando, por razones técnicas, la limpieza tenga inevitablemente que realizarse durante las horas de trabajo, se debieran emplear aspiradores y se tomarán precauciones especiales para evitar la contaminación del aire con polvos u otras substancias nocivas.

Escupir.

8. Cuando sea necesario, se colocarán avisos prohibiendo explícitamente escupir en los pisos, paredes o escaleras.

9. Cuando sea necesario disponer de escupideras, éstas serán :

- a) en cantidad suficiente ;
- b) construídas de tal manera que satisfagan los requisitos higiénicos ; y
- c) limpiadas y desinfectadas debidamente por lo menos una vez cada día de trabajo.

Recogida de basuras.

10. Todos los receptáculos para desperdicios o basuras estarán :

- a) construídos de tal manera que no puedan tener salideros y que puedan ser conveniente y completamente limpiados a fondo ; y
- b) conservados en condiciones sanitarias y desinfectados si es necesario.

11. Todas las barreduras, basuras, desperdicios y residuos serán extraídos :

- a) si es posible, fuera de las horas de trabajo ;
- b) de tal manera que eviten constituir un peligro para la salud de las personas ; y
- c) tan frecuentemente como sea necesario para mantener los locales de trabajo en condiciones sanitarias y por lo menos una vez al día.

12. Se dispondrá de drenajes apropiados, capaces de asegurar la eliminación efectiva de todas las aguas de desperdicio, y provistos de sifones hidráulicos u otros dispositivos eficientes para prevenir la producción de emanaciones, manteniéndose constantemente en buen orden y reparación.

Inspección del equipo.

13. Dondequiera que se empleen equipos mecánicos para garantizar condiciones sanitarias adecuadas, dichos equipos serán inspeccionados a intervalos regulares para comprobar su eficiencia.

Requisitos varios.

14. 1) Todo local o lugar de trabajo será construído y conservado, siempre que sea factible, de manera que se impida la entrada o que establezcan su guarida roedores, insectos y parásitos de cualquier clase.

2) Toda infestación de roedores, insectos o parásitos será eliminada por medidas adecuadas, tomándose las disposiciones de control convenientes para prevenir una nueva infestación.

15. En distritos donde exista la malaria endémica, todos los lugares de trabajo serán protegidos, siempre que sea posible, por mallas metálicas contra mosquitos.

16. El empleo de personas que sufran enfermedades contagiosas será regulado por las disposiciones a ese efecto, dictadas por la autoridad competente de salubridad.

17. A ninguna persona se le permitirá usar los locales o lugares de trabajo como dormitorio o morada.

REGLA 216. — ASIENTOS Y BANCOS DE TRABAJO

Asientos.

1. Para todos los trabajadores que puedan efectuar su trabajo sentados se dispondrán asientos adecuados, los cuales debieran :

- a) ser de tal forma y altura que permitan una posición normal y saludable, y que libren a las piernas enteramente del peso del cuerpo ;
- b) estar provistos de respaldos de configuración adecuada y de altura ajustable, de tal manera que soporten convenientemente la parte baja de la espalda de los trabajadores sin tener en consideración sus estaturas ;
- c) estar provistos, si es necesario, de descanso para los pies y brazos ;
- d) colocarse de tal manera que el material con que se trabaje pueda fácilmente alcanzarse sin esfuerzo ;
- e) ser de forma tal que no impidan la salida de los trabajadores en caso de accidente ; y
- f) estar arreglados de tal manera que, siempre que sea factible, permitan un cambio de posición a voluntad.

2. Cuando por la naturaleza de las operaciones el trabajador tenga que cambiar su posición de vez en cuando, se debiera disponer de asientos ajustables.

3. También se debiera disponer de asientos para que todos los trabajadores que estén obligados a trabajar de pie puedan usarlos durante cortas interrupciones accidentales de su trabajo.

Bancos y mesas de trabajo.

4. Los bancos y mesas de trabajo serán de altura y anchura convenientes a fin de que el trabajo pueda efectuarse fácilmente sin necesidad de esfuerzos indebidos.

5. Cuando existan repisas o entrepaños para herramientas y/o materiales instalados sobre bancos o mesas de trabajo, su altura y posición serán tales que el trabajador alcance a todas sus partes fácilmente y sin esfuerzo, desde su posición de trabajo.

REGLA 217. — CUARTOS PARA SERVICIO PERSONAL

Disposiciones generales.

1. Las disposiciones del Capítulo II, Secciones 2 y 3, de este Reglamento respecto a iluminación, ventilación, temperatura y humedad, se aplicarán, *mutatis mutandis*, a todos los cuartos para servicio personal y demás locales asignados a los empleados a estos efectos.

2. Todos los cuartos para servicio personal estarán :

- a) siempre que sea factible, protegidos por mallas metálicas o de cualquier otra manera a fin de prevenir la entrada o alojamiento de roedores, insectos o parásitos de cualquier clase ; y
- b) conservados constantemente en condiciones buenas y sanitarias.

3. Todos los cuartos para servicio personal estarán situados de tal manera que los que no tengan comunicación directa con el aire libre estarán ventilados mecánicamente con todos los conductos de aspiración descargando al exterior.

Retretes en general.

4. 1) Todo establecimiento industrial o taller estará provisto de inodoros adecuados con agua corriente, letrinas químicas o excusados, separados para cada sexo, así como también un número apropiado de urinarios.

2) Los inodoros y urinarios dentro de los edificios serán del tipo de agua corriente.

5. Se abastecerá de una adecuada cantidad de papel higiénico para cada retrete y donde las condiciones lo exijan se abastecerá de suficiente agua.

6. Se dispondrá en cada retrete, o en cuarto adyacente a él, de facilidades adecuadas de lavado ; sin embargo, este requisito no se aplicará en el caso en que los lavabos generales estén en el mismo piso, o próximos a los retretes.

7. Los retretes serán fácilmente accesibles y colocados a no más de un piso arriba o abajo del lugar regular de trabajo de las personas que los usen ; sin embargo, esto no se aplicará si las personas que usen dichos retretes pueden usar ascensores de pasajeros.

8. Se dispondrá de por lo menos un inodoro por cada 25 hombres y por lo menos un inodoro por cada 15 mujeres empleados al mismo tiempo ; existirá por lo menos un urinario por cada 15 hombres empleados al mismo tiempo.

9. Se instalarán receptáculos especiales cerrados en los retretes usados por mujeres.

10. Los retretes no comunicarán directamente con los talleres propiamente dichos, sino que abrirán solamente a corredores, pasillos o patios.

Construcción de los retretes.

11. Cada inodoro estará bajo cubierta y ocupará un compartimiento separado que deberá :

- a) tener una puerta separada ; y
- b) estar instalado en un retrete especial bien ventilado.

12. Las paredes o tabiques de los compartimientos de inodoros podrán ser de menos altura que las paredes del cuarto, pero la parte superior no estará a menos de 1,8 m (6 pies) y la parte inferior a no más de 20 cm (8 pulgadas) del piso.

13. Todas las puertas de los compartimientos de inodoros estarán equipadas con dispositivos automáticos de cierre y con mamparas, de manera que no sean visibles desde los locales de trabajo.

14. Todas las puertas de los compartimientos estarán provistas de pestillos en el interior.

15. Los urinarios consistirán preferentemente en una canal continua. Si son del tipo de pequeñas cubetas estarán convenientemente separados por divisiones laterales. El ancho de los urinarios no será menor de 60 cm (2 pies). Cuando los urinarios se encuentren fuera de los edificios, debieran estar protegidos de la vista por medio de un tabique.

16. En todas las nuevas instalaciones de retretes, los pisos, paredes y tabiques, así como el ángulo formado por el piso y las paredes, serán a prueba de filtraciones de agua y humedad.

17. Los pisos, paredes y techo de los gabinetes de aseo serán de un acabado tal que puedan fácilmente limpiarse.

18. Las paredes de todos los retretes serán de construcción sólida y se extenderán hasta el techo, o la superficie que ocupen será techada independientemente.

19. En las nuevas instalaciones, los inodoros tendrán las siguientes dimensiones : ancho, 80 cm (2 pies 8 pulgadas) ; profundidad, 1,10 m (3 pies 7 pulgadas) ; espacio de piso mínimo total, 1,50 m² (16 pies cuadrados).

20. Se debiera disponer de un drenaje con sifón hidráulico en cada retrete para facilitar la limpieza del piso con agua.

21. Los locales que tengan inodoros serán eficazmente ventilados.

Aparatos sanitarios.

22. Los aparatos sanitarios estarán contruídos y conservados conforme a los requisitos establecidos en los reglamentos nacionales sobre construcción y plomería.

23. Las tazas de los inodoros estarán :

- a) enteramente libres de cualquier cercado de madera ;
- b) instaladas de tal manera que el espacio alrededor de ellas pueda fácilmente limpiarse.

24. 1) Los asientos de los inodoros serán del tipo abierto en el frente y serán de construcción sólida y de material no absorbente.

2) Si se usa material absorbente para los asientos se los cubrirá con barniz u otra substancia, de tal manera que los hagan impermeables a la humedad.

3) Los asientos debieran estar pintados de colores claros.

Letrinas químicas y excusados.

25. Las letrinas químicas y excusados serán permitidos solamente cuando el sistema de conducción de aguas sea imposible.

26. Cuando se permitan las letrinas químicas, éstas serán :

- a) de un tipo aprobado por la autoridad competente de salubridad ; y
- b) conservadas constantemente en condiciones sanitarias de acuerdo con los requisitos que prescriba la autoridad competente de salubridad.

27. La instalación de excusados estará prohibida :

- a) en todos los establecimientos en los cuales no puedan instalarse sin peligro de contaminación de cualquier fuente de agua potable ; y
- b) en todos los lugares dentro de los 30 m (100 pies) de cualquier cuarto o lugar donde se manipulen o almacenen alimentos.

28. Cuando se permitan los excusados serán construídos y conservados de acuerdo con los requisitos establecidos por la autoridad competente de salubridad.

29. En los establecimientos industriales donde exista una diferencia considerable de temperatura entre el interior y el exterior, los inodoros estarán :

- a) conectados a la fábrica por medio de pasajes cubiertos construídos de tal manera que los empleados no estén expuestos a las temperaturas exteriores cuando pasen al ir o venir de ellos ; y
- b) mantenidos durante las horas de trabajo a no menos de 10° C. (50° F.).

Facilidades para el lavado.

30. 1) Todos los establecimientos dispondrán de facilidades adecuadas para el aseo personal.

2) Dichas facilidades estarán :

- a) separadas de los talleres ;
- b) convenientemente situadas para los empleados que hayan de utilizarlas ; y
- c) conservadas en condiciones sanitarias.

3) Los grifos de los lavabos, duchas, etc., así como los dispositivos de las tapas de los inodoros serán preferiblemente accionados por pedal en vez de a mano.

31. El uso de toallas corrientes estará prohibido.

32. Se dispondrá de toallas individuales de tela o de papel y, además, de receptáculos apropiados para disponer de las toallas usadas.

33. Se podrán instalar otros aparatos para secar las manos, si están aprobados por la autoridad competente de salubridad.

34. 1) Se dispondrá por lo menos de un lavabo con adecuada cantidad de agua corriente, incluyendo agua caliente cuando sea necesario, por cada 7 empleados o fracción de esta cifra que cesen en su trabajo simultáneamente.

2) Un fregadero o cubeta circular de 24 pulgadas con agua corriente suficiente será considerado igual a un lavabo.

35. Se dispondrá de jabón adecuado no irritante, bien :

a) en recipientes distribuidores higiénicos dentro del alcance de cada lavabo ; o

b) en forma de pastillas individuales suministradas a cada empleado.

36. En los establecimientos en los cuales los empleados estén expuestos a contaminación de la piel con sustancias venenosas, infecciosas o irritantes, o aceite, grasa o polvo, se dispondrá de un lavabo con un grifo con agua caliente y fría por cada 5 empleados expuestos a dicha contaminación que cesen en su trabajo simultáneamente.

37. En los establecimientos en los cuales los empleados estén expuestos a calor excesivo o a contaminación de la piel con sustancias o polvos venenosos, infecciosos o irritantes, se dispondrá de un baño de ducha con suficiente cantidad de agua fría y caliente por cada 6 empleados o fracción de esta cifra que cesen en su trabajo simultáneamente y estén expuestos a dicha contaminación.

38. Los baños de duchas serán cerrados en compartimientos individuales, con las entradas convenientemente protegidas, bien por su situación o por tabiques o cortinas.

39. Las válvulas mezcladoras para los baños de duchas serán instaladas y ajustadas de tal manera que el agua no tenga una temperatura mayor de 38° C. (100° F.).

40. Los equipos de los baños de duchas serán fregados por lo menos una vez al día y se usará un desinfectante eficaz para destruir todos los hongos y parásitos fungosos.

Vestuarios.

41. 1) Todos los establecimientos industriales dispondrán de instalaciones suficientes y apropiadas para guardar la ropa de los trabajadores y secarlas.

2) Estas instalaciones serán situadas en locales separados de los talleres.

42. Se dispondrá de un vestuario separado para todos aquellos empleados cuyas ropas de trabajo estén expuestas a contaminación de sustancias venenosas, infecciosas o irritantes, y también se

dispondrá de guardarropas separados para las ropas de trabajo y de calle.

43. Cuando los trabajadores estén empleados en procedimientos de naturaleza tal que sus ropas de trabajo puedan mojarse o que tengan que lavarse entre los turnos, se dispondrá de instalaciones adecuadas para poder garantizar que exista siempre ropa seca para cada empleado a su vuelta al trabajo.

44. Los vestuarios debieran estar provistos de :

- a) cajones o armarios individuales de dimensiones adecuadas y ventilados convenientemente, preferentemente de metal con cerradura, para la ropa que se quiten los trabajadores durante las horas de trabajo ; y
- b) bancos u otros asientos adecuados.

45. Los vestuarios y armarios se conservarán limpios y se harán los arreglos convenientes para su desinfección, conforme a los requisitos establecidos por la autoridad competente de salubridad.

Salones de descanso y vestuarios para mujeres.

46. En los establecimientos que empleen más de 10 mujeres a un tiempo se dispondrá por lo menos de un vestuario y salón de descanso para uso exclusivo de las mismas, separado de cualquier inodoro contiguo por tabiques sólidos.

47. Cuando no se empleen más de 10 mujeres y no exista salón de descanso, se dispondrá de algún local equivalente, el cual estará :

- a) debidamente protegido por mamparas ; y
- b) arreglado convenientemente para que lo puedan usar las mujeres empleadas.

48. El espacio mínimo de piso dedicado para un salón de descanso para menos de 10 mujeres será de 9 m² (100 pies²) con un espacio adicional no menor de 2 m² (20 pies²) por cada 10 mujeres empleadas o fracción de esta cifra.

49. Se dispondrá de camas o divanes en los salones de descanso para las mujeres en las siguientes cantidades :

- a) cuando haya empleadas menos de 40 mujeres, una cama o un diván ;
- b) cuando haya de 41 a 100 mujeres empleadas, 2 camas o divanes ;
- c) cuando haya empleadas más de 100 a 150 mujeres, 3 camas o divanes ; y
- d) por cada 250 mujeres adicionales empleadas, por lo menos una cama o diván.

Empleo de los comedores, lavatorios y vestuarios.

50. 1) En todos los establecimientos industriales donde se permita comer a los empleados en el establecimiento, se dispondrá de un lugar adecuado para este propósito y apropiado para el número máximo de personas que tengan que comer a un mismo tiempo.

2) Estos locales estarán completamente separados de los locales de trabajo y serán reservados únicamente para comer.

51. Se dispondrá de receptáculos cubiertos para depositar las sobras de comida y los empleados los usarán para ese fin.

52. Las dimensiones de los comedores serán calculadas a base del número máximo de personas que los puedan usar a un mismo tiempo, con el mínimo siguiente :

- a) 25 personas o menos, 18,5 m² (200 pies²) ;
- b) 25 a 74 personas, 18,5 m² (200 pies²) más 0,65 m² (7 pies²) por cada persona sobre 25 ;
- c) 75 a 149 personas, 50 m² (550 pies²) más 0,55 m² (6 pies²) por cada persona sobre 74 ;
- d) 150 a 499 personas, 92 m² (1.000 pies²) más 0,50 m² (5 pies²) por cada persona sobre 149 ; y
- e) 500 personas o más, 255 m² (2.750 pies²) más 0,40 m² (4 pies²) por cada persona sobre 499.

53. 1) Los empleadores prohibirán formalmente a su personal :

- a) depositar en cualquier lugar ropa o artículos de aseo excepto en los vestuarios ;
- b) depositar en cualquier lugar paquetes, maletines o recipientes que contengan alimentos, excepto en los comedores o vestuarios ;
- c) comer en los locales de trabajo o locales auxiliares ; y
- d) entrar en los comedores antes de cambiarse la ropa de trabajo, por lo menos cuando la ropa se ha impregnado de substancias venenosas, irritantes, infecciosas o particularmente sucias.

2) El personal :

- a) usará de los lavatorios antes de ingerir alimentos y a la terminación del trabajo ;
- b) tomará un baño o ducha a la terminación del trabajo diario si existen bañeras o duchas, cuando éstas están dispuestas de acuerdo con el párrafo 37 de esta Regla.

Los empleadores velarán por el cumplimiento de los apartados

- a) y b).

Sección 2. — Sistemas de aspiración local

X REGLA 218. — DISPOSICIONES GENERALES

Definiciones.

1. En este Reglamento, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « sistema de aspiración » se asigna a un sistema de ventilación mecánica que funciona por succión para eliminar polvos, fibras, emanaciones, gases, vapores o desperdicios,

X Suprimir el p.ám. 8 (p. 451 (mod. 1956)); Smafin: en el p.ám. 34, léase "... en el p.ám. 25 de esta Regla ..." (p. 455 (mod. 1956))

- incluyendo todas las campanas, conductos, aspiradores, equipos purificadores de aire y recipientes cuando se requieran, así como cualquier otro elemento necesario para la instalación y funcionamiento apropiados del sistema, pero no incluye ninguna parte de la estructura del edificio ;
- b) el término « campana » se asigna a una envuelta total o parcial que forma la parte del sistema de aspiración más cercana al punto de origen o donde se desprende la contaminación atmosférica o los desperdicios y a través de la cual entra el aire en el sistema durante su funcionamiento ;
 - c) el término « conducto » se asigna a un conducto o tubería que forma parte del sistema de aspiración ;
 - d) el término « conducto ramal » se asigna al conducto o tubo conectado directamente a la campana ;
 - e) el término « conducto principal » se asigna a un conducto o tubo al cual están conectados uno o más conductos ramales y que conecte éstos al resto del sistema de aspiración ;
 - f) el término « aspirador » se asigna a un ventilador de aspiración o a otro dispositivo de succión que sirva para hacer circular el aire por el sistema, incluyendo su caja y su fuente de energía ;
 - g) el término « equipo purificador del aire » se asigna a la parte de un sistema de aspiración en que las contaminaciones atmosféricas recogidas por el sistema sean eliminadas de la corriente de aire antes de expulsarlas por el conducto de descarga y comprende las cámaras de sedimentación, los separadores ciclones, filtros de tela, lavadores del aire por agua y por aceite, precipitadores electrostáticos, separadores centrífugos y los colectores del tipo ventilador ;
 - h) el término « recipiente para desperdicios » se asigna a una caja, cámara, bóveda o tanque en el que se deposita el polvo o desperdicios procedentes del equipo de limpieza del aire ;
 - i) el término « pared contra incendio » se asigna a una pared que subdivide o separa los edificios para restringir la comunicación del fuego y la cual comienza en los cimientos y se extiende sin solución de continuidad por todos los pisos hasta y por encima del techo del edificio ; y
 - j) el término « tubo Pitot » se asigna a un instrumento para indicar la presión y velocidad, consistente en un tubo de impacto situado dentro de un tubo exterior o tubo de presión estática terminado con conexiones para la colocación de un manómetro de presión.

Instalación del sistema.

2. A fin de permitir el uso de tramos de conductos de la menor extensión y la menor cantidad de curvas en los mismos y también para garantizar una proporción adecuada de la corriente de aire de las distintas campanas, todos los procedimientos conectados a un mismo sistema de aspiración debieran estar colocados cerca uno de otro.



Suprimir el párrafo 8 : *Aspiración hacia abajo.*

Los párrafos 9 a 59 pasan a ser los párrafos 8 a 58.

3. No se conectarán al mismo sistema de aspiración los procedimientos que generen o liberen diferentes clases de polvos, emanaciones o vapores que puedan combinarse y producir compuestos de carácter explosivo, inflamable o tóxico.

Capacidad del sistema.

4. La capacidad de todo sistema de aspiración se determinará suponiendo que todas las campanas de aspiración conectadas al sistema están abiertas, excepto cuando el sistema esté enclavado de tal manera que sólo una parte o partes del mismo puedan funcionar en un momento dado, en cuyo caso la capacidad será calculada suponiendo que todas las campanas que pueden funcionar a un tiempo están abiertas.

Construcción.

5. Todas las partes del sistema de aspiración serán tan herméticas como sea factible sin escape de aire hacia dentro o fuera del sistema, excepto en aquellos puntos donde se toma o descarga el aire del sistema según el diseño del mismo, y todo su interior debiera ser liso y sin obstrucciones.

Puesta a tierra.

6. Todas las partes metálicas de los sistemas de aspiración serán puestas a tierra de manera eficaz.

Funcionamiento.

7. Los sistemas de aspiración se mantendrán funcionando todo el tiempo, cuando el procedimiento conectado a ellos se encuentre trabajando, y asimismo se mantendrán por un período suficiente antes y después de comenzar y de cesar el trabajo de dicho procedimiento.

~~*Aspiración hacia abajo.*~~

~~8. Las emanaciones, los gases y vapores que sean más pesados que el aire y las partículas metálicas, arena y sustancias pesadas similares debieran eliminarse por medio de aspiración hacia abajo.~~

Gases corrosivos.

8. Las campanas, los conductos y demás partes de los sistemas de aspiración sujetos a contacto con gases corrosivos debieran estar :

- a) *construídos de materiales resistentes a la corrosión ; o*
- b) *recubiertos interior y exteriormente con asfalto, caucho, pintura bitumástica u otra substancia resistente a la corrosión.*

Abastecimiento de aire fresco.

9. Los locales de trabajo equipados con sistemas de aspiración dispondrán de entradas de aire fresco, de suficiente capacidad para reemplazar el aire aspirado por los sistemas, y dichas entradas estarán instaladas y situadas de tal manera que los trabajadores no se hallen expuestos a corrientes de aire molestas o dañinas.

Campanas.

10 ~~11~~. Las campanas de succión para los sistemas de aspiración serán diseñadas y situadas de tal manera que dispongan de la velocidad necesaria de aire con el menor volumen del mismo posible circulando dentro de la campana, bien encerrando el procedimiento tanto como sea factible o bien, cuando no se pueda encerrar :

- a) colocando la campana con la abertura tan cerca como sea factible de la fuente de contaminación ;
- b) configurando la campana de manera ajustada a la zona de contaminación ;
- c) disponiendo de planchas deflectoras o platillos si es necesario ; y
- d) situando la abertura de la campana, o parte de ella, de manera que los polvos, fibras, emanaciones, gases, nieblas, vapores o desperdicios se proyecten hacia dicha campana o sean aspirados por ella en la dirección de la corriente de aire.

11 ~~12~~. Se dispondrá de medios para eliminar o controlar las corrientes cruzadas u otros movimientos del aire que puedan interferir con el control de las corrientes de aire originado por la campana y haga ineficaz el sistema de aspiración.

12 ~~13~~. Cuando existan tolvas, artesa u otros receptáculos debajo de las mesas de trabajo, bancos de trabajo o pisos que se utilicen como campana de aspiración hacia abajo para recoger partículas de metal o mineral, emanaciones, gases o vapores pesados, la conexión con el conducto ramal debiera hacerse a un costado de la campana utilizando el fondo como trampa para las partículas mayores.

13 ~~14~~. Cuando las campanas de succión para las muelas abrasivas se utilicen también como protectores, serán construídas e instaladas de acuerdo con los requisitos establecidos en los párrafos 12 al 26 de la Regla 91 que trata de los equipos de esmerilar, bruñir y pulimentar.

14 ~~15~~. Cuando las campanas de succión para los equipos de fábrica que no sean muelas abrasivas formen todo o parte de la protección de dicho equipo, estarán concebidas conforme a lo establecido para las máquinas respectivas u otros equipos en las Reglas 82 a 89, Reglas 92 a 109 y Reglas 121 a 151.

15 ~~16~~. Las campanas de succión de los sistemas de aspiración estarán libres de bordes cortantes y rebarbas y además estarán convenientemente reforzadas cuando sea necesario.

16 ~~17~~. Las campanas de succión móviles de los sistemas de aspiración estarán provistas de dispositivos de ajuste convenientes y de acción rápida.

17 ~~18~~. Los tanques de inmersión, electrodeposición, de ácido diluído para limpiar metales y demás tanques que desprendan gases, nieblas o vapores de carácter corrosivo, irritante o tóxico, estarán provistos :

- a) en la parte interior del tanque, próximo al borde superior, de una campana de succión lateral de tipo de ranura, a lo largo de :

- i) por lo menos, en uno de los costados más extensos en los tanques de 50 cm (20 pulgadas) de ancho ;
 - ii) en cada uno de los costados más extensos en los tanques de 50 a 120 cm (20 a 48 pulgadas) de ancho ; o
 - iii) en cada uno de los costados expuestos, en tanques con más de 60 cm (24 pulgadas) de ancho y situados contra una pared de tal manera que no sean accesibles desde uno de los costados más largos ;
- b) de otros medios de ventilación que no sean menos eficaces que la succión lateral del tipo de ranura.

~~1819.~~ Las campanas de succión lateral del tipo de ranura para tanques estarán :

- a) situadas por lo menos a 10 cm (4 pulgadas) sobre el nivel del líquido, pero preferiblemente de 15 a 20 cm (6 a 8 pulgadas) sobre él ;
- b) instaladas al ras con el revestimiento interior del tanque y extendidas a todo lo largo de la dimensión mayor del tanque ; y
- c) provistas de una ranura de aspiración en toda su extensión con no menos de 2,5 cm (1 pulgada) ni más de 7,5 cm (3 pulgadas) de ancho.

Conductos.

~~19 20.~~ Todo el sistema de conductos para la eliminación de polvos, fibras, emanaciones, gases, nieblas, vapores o desperdicios tendrá él mismo todos los elementos, no empleándose ningún local o parte del edificio de la fábrica como parte integral del sistema, a menos que sea de una construcción incombustible y no se utilice para ningún otro fin.

~~20 21.~~ Los conductos de los sistemas de aspiración estarán instalados de tal forma que requieran el mínimo de tramos de conductos y el mínimo de curvas o codos.

~~21 22.~~ Los conductos para los sistemas de aspiración serán :

- a) contruídos íntegramente de materiales incombustibles ;
- b) de resistencia y espesor adecuados para satisfacer las condiciones del servicio y los requisitos de la instalación ; y
- c) protegidos, siempre que sea factible, contra daños ocasionados por contactos accidentales.

~~22 23.~~ Cuando se requiera que las campanas sean movibles, se emplearán mangueras metálicas flexibles para la conexión entre las campanas y los conductos de aspiración.

~~23 24.~~ Los conductos de aspiración estarán instalados de tal manera que :

- a) sean fácilmente accesibles para la inspección, limpieza y reparación ;
- b) eviten la condensación de la humedad, etc., dentro de ellos ;

- c) dispongan de protección máxima contra daño exterior ; y
- d) no obstruyan la operación de grúas, ascensores, camiones, etc.

24 25. Siempre que sea factible, los conductos de aspiración se situarán de manera que ninguna de sus partes se encuentre a menos de 15 cm (6 pulgadas) sobre el piso o 15 cm (6 pulgadas) por debajo del cielo raso.

25 26. Siempre que sea necesario pasar los conductos, sus tomas o descargas a través de una pared contra incendio, se dispondrá de una puerta automática o portillo contra incendio a cada lado de la pared.

26 27. Cuando los conductos de aspiración pasen a través de pisos, tabiques o paredes, el espacio alrededor del conducto se sellará con amianto, lana mineral u otro material incombustible para evitar el paso de llama o humo.

27 28. Todos los reforzamientos de los conductos de aspiración deberán efectuarse en la parte exterior de los mismos.

28 29. Todos los conductos de aspiración estarán convenientemente soportados.

29 30. A menos que el espacio no lo permita, toda curva, vuelta o codo en los conductos de aspiración serán hechos con un radio por lo menos de dos veces el diámetro del conducto al cual está conectado.

30 31. Todas las uniones de solapa en los conductos de aspiración serán construídas de tal manera que el extremo de salida de un tramo de conducto se introduzca dentro del extremo de entrada del próximo tramo en la dirección de la corriente de aire, con la extensión de la solapa no menor de 2,5 cm (1 pulgada).

31 32. Los aumentos en tamaño de los conductos principales en los sistemas de aspiración por el empalme de conductos ramales se efectuarán por medio de secciones de transformación cónica cada una por lo menos de 12,5 cm (5 pulgadas) de largo por cada 2,5 cm (1 pulgada) de aumento en diámetro.

32 33. Los empalmes de los conductos ramales a los conductos principales en los sistemas de aspiración serán :

- a) efectuados al costado o parte superior del extremo mayor de una sección de transformación del conducto principal ;
- b) hechos en la dirección de la corriente de aire a un ángulo no mayor de 45° medido en las líneas de centros de los dos conductos ; y
- c) limitados a un conducto ramal simple en cualquier punto de intersección.

33 34. Las uniones telescópicas para permitir levantar o bajar las campanas de succión de los sistemas de aspiración tendrán el conducto directamente conectado a la campana con un ajuste corredizo en el interior del conducto mayor de conexión y extendido dentro del conducto exterior por lo menos una vez el diámetro del conducto



En el párrafo 34 (antiguo párrafo 35) léase : « ... exceptuando lo que se dispone en el párrafo 25 de esta Regla... ».

pero nunca menos de 15 cm (6 pulgadas) cuando la unión esté totalmente extendida.

x ~~34 35~~. El uso de reguladores de tiro, compuertas o de planchas perforadas en los conductos de aspiración, exceptuando lo que se dispone en el párrafo ~~25~~ de esta Regla, estará prohibido, a menos de que se disponga con el objeto de equilibrar la corriente de aire en el sistema, en cuyo caso ellos se fijarán seguramente para evitar manipulación no autorizada.

~~35 36~~. Los conductos de aspiración no tendrán otras aberturas que aquellas que se requieran para la propia operación y conservación del sistema.

~~36 37~~. Los conductos de aspiración horizontales estarán provistos de aberturas para limpieza :

- a) de una dimensión que permita fácil acceso al interior del conducto ;
- b) situadas, siempre que sea factible, a no más de 3 m (10 pies) de distancia una de otra ; y
- c) equipadas con puertas corredizas o giratorias de ajuste hermético, provistas, excepto en el caso de puertas verticales corredizas, de pestillos sólidos.

~~37 38~~. Los conductos principales de aspiración serán tapados en los extremos finales por casquetes removibles y las conexiones de los últimos ramales se efectuarán a no más de 15 cm (6 pulgadas) del extremo tapado.

~~38 39~~. El diámetro interior de cualquier conducto o codo conectado a los cuellos de las campanas de aspiración será de la dimensión total del conducto ramal y los cuellos de las campanas ajustarán herméticamente dentro de tales conductos o codos de conexión sin dejar espacio.

~~39 40~~. El área de la entrada y salida de las cajas de los ventiladores para sistemas de aspiración y el conducto de descarga del aire a lo largo de su extensión total será por lo menos igual al área del conducto principal en la entrada del ventilador.

Aspiradores.

~~40 41~~. Los ventiladores para los sistemas de aspiración serán :

- a) de un tipo apropiado y de construcción incombustible ;
- b) de capacidad adecuada, pero no excesivamente grande para mantener la corriente de aire nominal designada cuando esté operando contra la resistencia total de la presión del sistema ;
- c) colocados sobre bases adecuadas o firmemente asegurados a soportes sólidos ;
- d) situados e instalados de tal manera que permitan un acceso fácil y seguro para poderlos limpiar, examinar, lubricar y reparar ; y
- e) provistos, en aquellos lugares de alto riesgo de incendio, de control a distancia además de cualquier otro control situado cerca del equipo.

41 ~~42~~. Cuando las condiciones lo permitan, los ventiladores para los sistemas de aspiración estarán situados en el lado del aire limpio del equipo separador.

42 ~~43~~. Cuando pasen a través de los ventiladores para los sistemas de aspiración materiales o vapores de carácter inflamable, las paletas o rotores y araña del ventilador serán de material no ferroso, o la caja del ventilador consistirá o estará revestida de material no ferroso.

43 ~~44~~. Las paletas o rotores de los ventiladores para los sistemas de aspiración serán de resistencia adecuada para evitar contacto con las cajas o distorsión bajo condiciones debidas a depósito de carga u otros factores de operación.

44 ~~45~~. Los cuerpos o cajas de los ventiladores para sistemas de aspiración estarán contruídos de tal manera que eviten la distorsión o pierdan el alineamiento bajo las condiciones de operación.

45 ~~46~~. Las aberturas expuestas en los cuerpos de los ventiladores para sistemas de aspiración deberán estar protegidas por pantallas sólidas de metal para evitar accidentes o la entrada de materiales extraños.

46 ~~47~~. Las chumaceras de los ventiladores para sistemas de aspiración serán de lubricación automática, herméticas al polvo y situadas fuera de las cajas o conductos.

47 ~~48~~. Se debiera disponer de fácil acceso a los ventiladores para sistemas de aspiración por medio de la instalación de una camisa removible de por lo menos 45 cm (18 pulgadas) de largo en el punto donde el conducto conecta el lado de succión del ventilador.

48 ~~49~~. Los ventiladores para sistemas de aspiración serán operados a una velocidad suficiente para mantener la corriente de aire dentro del sistema a una velocidad tal que no exista en los talleres manifestación de concentraciones de substancias dañinas en exceso a los límites tabulados en el Apéndice III de este Reglamento.

49 ~~50~~. Los motores empleados en los sistemas de aspiración serán de un tipo designado y contruído para satisfacer las condiciones o riesgos particulares, o estarán situados fuera de los locales donde se generen o capten polvos o vapores inflamables.

Equipo purificador del aire.

50 ~~51~~. El equipo purificador del aire de los sistemas de aspiración será de capacidad y características de operación tales que garantice una operación constante y continua desde el comienzo hasta la terminación de un período de trabajo continuo.

51 ~~52~~. El equipo purificador del aire para los sistemas de aspiración será diseñado e instalado de tal manera que permita :

- a) la remoción de polvo u otros contaminantes del equipo sin ocasionar un riesgo ; y
- b) la limpieza y reparación del equipo sin contaminar de nuevo el aire en la fábrica.

Descarga de los sistemas de aspiración.

~~52.53.~~ Los sistemas de aspiración debieran descargar a la atmósfera exterior por conductos con la salida situada a no menos de 1,8 m (6 pies) sobre el techo y 7,6 m (25 pies) de la puerta, ventana u otra abertura más próxima de cualquier edificio ocupado.

~~53.54.~~ 1) El aire descargado de los sistemas de aspiración no deberá ser circulado de nuevo a menos que sea pasado a través de equipos purificadores del aire, apropiados y eficientes, que eliminen toda contaminación de suciedad, polvo o emanación.

2) El aire descargado de cualquier equipo purificador del aire usado para la captación de polvos o emanaciones de plomo u otras sustancias altamente tóxicas no se descargará bajo ningún concepto en un local de trabajo.

3) El aire aspirado de cualquier procedimiento donde exista la presencia de polvo de sílice no se retornará bajo ningún concepto a ningún local de trabajo ni se descargará al exterior de la fábrica de manera que pueda ocasionar un riesgo a la salud.

~~54.55.~~ Los conductos de descarga del aire de los sistemas de aspiración estarán provistos de doseles para la protección contra la intemperie, pero no deberán estar obstruidos de otra manera.

Inspección.

~~55.56.~~ Los sistemas de aspiración serán inspeccionados regularmente, en períodos que no excedan de tres meses, para investigar si existen escapes, depósitos de polvos o residuos; todas aquellas partes que se encuentren gastadas o dañadas serán reparadas o reemplazadas inmediatamente. Los sistemas de aspiración para las plantas de pintura por pulverización se limpiarán de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo 8 b) de la Regla 193 de este Reglamento.

~~56.57.~~ A menos que se disponga de un fluviómetro en el conducto principal de un sistema de aspiración, la inspección habitual debiera incluir la medida de la presión de velocidad de la corriente de aire en los conductos ramales por medio del tubo de Pitot u otro instrumento seguro, para determinar si el sistema está trabajando de acuerdo con el diseño original.

~~57.58.~~ Todos los ensayos de la velocidad del aire de los sistemas de aspiración se harán con todas las campanas de succión que puedan operar a un momento dado abiertas y en operación.

~~58.59.~~ La inspección habitual de los sistemas de aspiración debiera incluir también, de vez en cuando, la medida de las concentraciones de contaminantes en la atmósfera de los locales de trabajo servidos por el sistema, por medio de métodos apropiados de muestras y ensayos, complementados por ensayos adicionales cuando se sospeche un riesgo para la salud, se agreguen nuevas máquinas o se hagan cambios en la composición del material que puedan afectar la eficiencia del sistema.

REGLA 219. — PRECAUCIONES ADICIONALES PARA LOS SISTEMAS DE ELIMINAR EMANACIONES, GASES, NIEBLAS, VAPORES Y RESIDUOS INFLAMABLES, INSALUBRES O MOLESTOS

Segregación.

1. Los sistemas de aspiración para eliminar emanaciones, gases, nieblas, vapores y residuos inflamables no se conectarán a algún otro sistema de ventilación ni se descargarán en chimeneas o tragantes empleados para transporte de gases de combustión.

Conductos.

2. Los conductos de sección circular para la eliminación de emanaciones, gases, nieblas, vapores y residuos inflamables serán construídos de acero u otro metal igual en resistencia a planchas de acero de no menos de :

- a) 1,0 mm (0,04 pulgada) para conductos hasta 50 cm (20 pulgadas) en su mayor dimensión ;
- b) 1,25 mm (0,05 pulgada) para conductos mayores de 50 cm (20 pulgadas) y no menores de 75 cm (30 pulgadas) en su mayor dimensión ; o
- c) 1,5 mm (0,06 pulgada) para conductos de 75 cm (30 pulgadas) o más en su mayor dimensión.

3. El área del conducto principal en un sistema de aspiración para la eliminación de emanaciones, gases, nieblas, vapores y residuos inflamables no deberá ser menor en ningún punto al área combinada de los conductos ramales conectados entre dicho punto y el extremo final del sistema.

4. Los conductos de aspiración para la eliminación de emanaciones, gases, nieblas, vapores y residuos debiera conducir hacia el exterior del edificio tan directamente como sea factible y no a través de locales intermedios, a menos que no se pueda evitar.

5. Los reguladores de tiro, las válvulas y los portillos no se instalarán en los conductos de aspiración para la eliminación de emanaciones, gases, nieblas, vapores y residuos inflamables, excepto cuando sea necesario en la salida para proporcionar una protección contra la intemperie cuando el sistema esté paralizado.

Substancias insalubres y molestas.

6. Cuando las emanaciones, gases, nieblas, vapores, polvos y otros residuos descargados por los sistemas de aspiración puedan ser insalubres o molestos para los trabajadores o el vecindario, la aspiración será efectuada a través de un sistema que neutralice las substancias tóxicas, esterilice las substancias infecciosas y disipe los olores de las emanaciones, gases, nieblas y vapores.

REGLA 220. — PRECAUCIONES ADICIONALES PARA LOS SISTEMAS DE ELIMINAR POLVOS, FIBRAS, MATERIALES O DESPERDICIOS

Conductos.

1. Exceptuando lo previsto en el párrafo 2 de esta Regla, los conductos de aspiración de sección circular para la eliminación de polvos, fibras, materiales o desperdicios serán construídos de acero u otro metal igual en resistencia a plancha de acero de espesor no menor de :

- a) 0,6 mm (0,02 pulgada) para conductos de 20 cm (8 pulgadas) o menos en su mayor dimensión ;
- b) 0,8 mm (0,03 pulgada) para conductos de más de 20 cm (8 pulgadas) hasta 50 cm (20 pulgadas) en su mayor dimensión ;
- c) 1,0 mm (0,04 pulgada) para conductos de 50 cm (20 pulgadas) y menos de 75 cm (30 pulgadas) en su mayor dimensión ; o
- d) 1,25 mm (0,05 pulgada) para conductos de 75 cm (30 pulgadas) o más en su mayor dimensión.

2. Los conductos de aspiración de sección circular estacionarios para la eliminación de polvo de granito u otro polvo de marcada característica abrasiva o erosiva serán construídos de acero o de otro metal igual en resistencia a plancha de acero de un espesor no menor de :

- a) 1,25 mm (0,05 pulgada) para conductos de 14 a 45 cm (5 1/2 a 18 pulgadas) en su mayor dimensión ;
- b) 1,5 mm (0,06 pulgada) para conductos de más de 45 y hasta 75 cm (18 y hasta 30 pulgadas) en su mayor dimensión ;
- c) 2 mm (0,08 pulgada) para conductos de más de 75 cm (30 pulgadas) en su mayor dimensión.

3. El área del conducto principal en un sistema de aspiración para la eliminación de polvos, fibras, materiales o desperdicios será en cualquier punto por lo menos de 20 por ciento mayor que el área combinada de los conductos ramales que se conecten a él entre dicho punto y el extremo final del sistema.

4. Los conductos para la eliminación de polvos, fibras, materiales o desperdicios se mantendrán abiertos, sin obstrucción a través de toda su longitud y libres de pantallas.

5. Los conductos de aspiración para la eliminación de polvos, fibras, materiales y desperdicios estarán provistos, próximo a curvas, empalmes o extremos cerrados en tramos horizontales y, en la parte inferior de todos los tramos largos verticales, de aberturas especiales adicionales para limpieza.

6. Los conductos de limpiar para la eliminación de polvos, fibras, materiales o desperdicios se instalarán o protegerán de tal manera que no admitan material que pudiera causar obstrucciones en los conductos.

Captadores de polvo.

7. Los captadores de polvo para recoger partículas de polvo de gran tamaño deben ser instalados en los conductos de aspiración para eliminar el polvo.

8. El material que se recoja en los captadores de polvo de un sistema de aspiración se descargará en recipientes cerrados, los cuales serán fácilmente removibles para disponer del material acumulado.

Equipo purificador del aire.

9. Los sistemas de aspiración para la eliminación de polvo estarán provistos de colectores de polvo u otro equipo purificador del aire de un tipo determinado por la fineza, toxicidad y peso del polvo que va a ser eliminado.

10. Los separadores para polvos inflamables estarán instalados fuera de los edificios o en locales apartados con respiraderos adecuados de explosión para los aparatos y los locales.

11. Los separadores para polvos inflamables no deberán servir varios procedimientos separados y se debieran utilizar colectores individuales para las etapas progresivas de cualquier procedimiento.

12. Cuando las condiciones lo permitan, los separadores ciclones para los sistemas de aspiración estarán instalados fuera de los edificios y en este caso estarán :

- a) soportados sólidamente por estructura rígida ; y
- b) protegidos, cuando sea necesario, contra la presión del viento por medio de cables de retención de resistencia adecuada.

13. Los separadores ciclones para sistemas de aspiración serán construídos de acero de por lo menos 0,8 mm (0,30 pulgada) de espesor.

14. La abertura de descarga de la tolva en los separadores ciclones para sistemas de aspiración no estará a menos de 45° con la horizontal.

15. Se dispondrá de medios apropiados para el acceso al cuerpo de los separadores ciclones para sistemas de aspiración, a fin de limpiarlos y examinar el interior.

16. Los recogedores de polvo de pantalla de tela para los sistemas de aspiración estarán provistos de :

- a) medios para sacudir o quitar de otra manera la estera de polvo de la tela ; y
- b) un regulador de tiro en el conducto precisamente delante del recogedor de polvo para evitar que el polvo sea arrastrado hacia el sistema de aspiración durante el procedimiento, cuando el ventilador esté parado.

17. Los colectores de tipo de saco para los sistemas de aspiración estarán encerrados en cajas sólidas de metal, provistas en el interior de protección de rociadores automáticos.

Respiraderos.

18. Los sistemas de aspiración para eliminar desperdicios o materiales serán desventados hacia el exterior del edificio, bien directamente por medio de tragantes o separadores o, indirectamente, por medio de arcones, bóvedas u otros receptáculos dentro de los cuales descarguen.

19. Los sistemas de aspiración para eliminar desperdicios o materiales de naturaleza explosiva estarán provistos de respiraderos de desahogo de seguridad o respiraderos de explosión :

- a) de por lo menos la misma área que los conductos que ellos protegen ;
- b) que conduzcan, tan cerca de la dirección vertical como sea posible y por la vía más directa que sea factible hacia el exterior del edificio, sin pasar por edificios anexos ;
- c) desviados no más de 22,5° de la dirección de los conductos desde los cuales ellos ramifican ;
- d) que no estén conectados a chimeneas, tuberías, respiraderos o tragantes usados para cualquier otro propósito ; y
- e) terminados en una boca de salida provista de sombrerete, o, donde sea esencial el evitar escape de materiales, con válvulas o cubiertas de desahogo equilibrado.

Recipientes para desperdicios.

20. Se dispondrá de recipientes apropiados, exentos de aire bajo presión, para el desperdicio que se descargue de los separadores.

21. Las bóvedas para materiales o desperdicios combustibles recibidos por gravedad desde los separadores para sistemas de aspiración :

- a) debieran estar situadas fuera del edificio de la fábrica ;
- b) serán de construcción sólida, toda ella de ladrillos u hormigón reforzado ;
- c) no debieran ser usadas para recibir desperdicio o material por otros métodos de transporte o a mano ;
- d) estarán provistas de aberturas de ventilación en el techo protegidas con tela metálica, de un área por lo menos igual al área total de las aberturas de entrada ; y
- e) si contienen material combustible de naturaleza explosiva, estarán provistas de respiraderos de desahogo de explosión de 1 m²

por 24 m³ (1 pie cuadrado por 80 pies cúbicos) del volumen de la bóveda.

22. Cuando se descargue polvo o desperdicio en pequeñas cantidades por los separadores de sistemas de aspiración, se podrá descargar, en vez de en bóveda, dentro de :

- a) una caja sólida de metal para polvo, situada al exterior del edificio de fábrica y provista de una puerta o cubierta de cierre automático, la cual se abra fácilmente y desfogue un fuego o explosión dentro de ella ; o
- b) un recipiente construído sólidamente de planchas de metal, por lo menos de 1,25 mm (0,05 pulgada) de espesor, que no exceda de 90 por 90 por 60 mm (3 por 3 por 2 pies) de dimensión pero que sea adecuado para retener el desperdicio, situado dentro del edificio y provisto de ventilación directa al aire libre.

**REGLA 221. — DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS CONDUCTOS
DE ASPIRACIÓN PARA LOS EQUIPOS DE ESMERILAR,
PULIR Y BRUÑIR METALES**

Muelas esmeriladoras.

1. Las salidas de aspiración de las campanas de succión para las muelas esmeriladoras en soportes de piso, pedestales, bancos o máquinas esmeriladoras concebidas para fines especiales y para las ruedas cortadoras, así como los conductos ramales conectados a las campanas, deberán tener diámetros interiores no menores de los siguientes :

Dimensión de la muela esmeriladora o cortadora	Espesor máximo		Diámetro mínimo de la salida y conducto ramal	
	Diámetro máximo		cm	pulgadas
	cm	pulgadas		
Hasta 22,5 cm (9 pulgadas) inclusive	3,8	1 ½	7,5	3
Mayor de 22,5 hasta 40 cm (9 a 16 pulgadas) inclusive	5,0	2	10,0	4
Mayor de 40 hasta 47,5 cm (16 a 19 pulgadas) inclusive	7,5	3	11,3	4 ½
Mayor de 47,5 hasta 60 cm (19 a 24 pulgadas) inclusive	10,0	4	12,5	5
Mayor de 60 hasta 75 cm (24 a 30 pulgadas) inclusive	12,5	5	15,0	6
Mayor de 75 hasta 90 cm (30 a 36 pulgadas) inclusive	15,0	6	17,5	7

Ruedas bruñidoras y pulidoras.

2. Las salidas de aspiración de las campanas de succión para ruedas de alambre para raspar de más de 15 cm (6 pulgadas) de diámetro y para todas las ruedas bruñidoras y pulidoras montadas en soportes de piso, pedestales, bancos o en máquinas esmeriladoras concebidas para fines especiales, y los conductos ramales conectados a las campanas, debieran tener diámetros interiores no menores a los siguientes :

Dimensión de la rueda bruñidora, pulidora o de alambre para raspar	Espesor máximo		Diámetro mínimo de la salida y conducto ramal	
	Diámetro máximo		cm	pulgadas
	cm	pulgadas	cm	pulgadas
Hasta 22,5 cm (9 pulgadas) inclusive	5,0	2	8,8	3 ½
Mayor de 22,5 hasta 40,5 cm (9 a 16 pulgadas) inclusive	7,5	3	11,3	4 ½
Mayor de 40 hasta 47,5 cm (16 a 19 pulgadas) inclusive	10,0	4	12,5	5
Mayor de 47,5 hasta 60 cm (19 a 24 pulgadas) inclusive	12,5	5	13,8	5 ½
Mayor de 60 hasta 75 cm (24 a 30 pulgadas) inclusive	15,0	6	16,3	6 ½

3. Cuando las ruedas empleadas para esmerilar, pulir, bruñir o raspar excedan el espesor para los diámetros correspondientes especificados en los párrafos 1 y 2 de esta Regla, el diámetro interior mínimo de la salida de la campana y el del conducto ramal conectado a la campana será aumentado en 7,5 mm (0,3 pulgada) por cada 2,5 cm (1 pulgada) de aumento en el espesor de la rueda o fracción de esta cifra : Disponiéndose que el aumento será tal que el diámetro llegue por lo menos hasta el diámetro mayor próximo indicado en los cuadros de los párrafos 1 y 2.

Máquinas de esmerilar de discos.

4. Las campanas de succión para las máquinas de esmerilar de disco horizontal estarán conectadas a uno o más conductos ramales de los siguientes diámetros interiores mínimos :

Diámetro máximo del disco, por tipo de máquinas	Cantidad mínima de conductos ramales	Diámetro mínimo de cada conducto ramal	
		cm	pulgadas
Esmeriladoras horizontales de un solo eje :			
Hasta 30 cm (12 pulgadas) inclusive . .	1	7,5	3
Mayor de 30 hasta 47,5 cm (12 a 19 pulgadas) inclusive	1	10,0	4
Mayor de 47,5 hasta 75 cm (19 a 30 pulgadas) inclusive	1	12,5	5
Mayor de 75 hasta 90 cm (30 a 36 pulgadas) inclusive	1	15,0	6
Esmeriladoras horizontales de doble eje :			
Hasta 47,5 cm (19 pulgadas) inclusive .	1	12,5	5
Mayor de 47,5 hasta 62,5 cm (19 a 25 pulgadas) inclusive	1	15,0	6
Mayor de 62,5 hasta 75 cm (25 a 30 pulgadas) inclusive	1	17,5	7
Mayor de 75 hasta 132,5 cm (30 a 53 pulgadas) inclusive	2	15,0	6
Mayor de 132,5 hasta 180 cm (53 a 72 pulgadas) inclusive	4	20,0	8

5. Las campanas de succión para máquinas de esmerilar de disco vertical estarán conectadas a uno o más conductos de los siguientes diámetros interiores mínimos :

Diámetro máximo del disco, por extensión de la campana	Cantidad mínima de conductos ramales	Diámetro mínimo de cada conducto ramal	
		cm	pulgadas
Cuando la mitad o más de la parte superior del disco esté cubierta :			
Hasta 50 cm (20 pulgadas) inclusive . .	1	11,3	4 ½
Mayor de 50 hasta 75 cm (20 a 30 pulgadas) inclusive	2	10,0	4
Mayor de 75 hasta 132,5 cm (30 a 53 pulgadas) inclusive	2	15,0	6
Mayor de 132,5 hasta 180 cm (53 a 72 pulgadas) inclusive	2	20,0	8
Cuando menos de la mitad de la parte superior del disco esté cubierta :			
Hasta 50 cm (20 pulgadas) inclusive . .	2	10,0	4
Mayor de 50 hasta 75 cm (20 a 30 pulgadas) inclusive	2	13,8	5 ½
Mayor de 75 hasta 132,5 cm (30 a 53 pulgadas) inclusive	4	15,0	6
Mayor de 132,5 hasta 180 cm (53 a 72 pulgadas) inclusive	5	17,5	7

Esmeriladoras de correa.

6. Las campanas de succión para las esmeriladoras de correa estarán conectadas a conductos ramales de un diámetro interior mínimo de 7,5 cm (3 pulgadas) para correa hasta 7,5 cm (3 pulgadas) de ancho y aumentado en 1,25 cm ($\frac{1}{2}$ pulgada) por cada 5 cm (2 pulgadas) de aumento en el ancho de la correa, o fracción de esta cifra.

REGLA 222. — DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS CONDUCTOS DE ASPIRACIÓN PARA MÁQUINAS O HERRAMIENTAS DE TRABAJAR GRANITO

El diámetro interior de los conductos ramales fijos conectados a las campanas de succión para máquinas o herramientas de trabajar granito será por lo menos de 13,8 cm ($5\frac{1}{2}$ pulgadas).

REGLA 223. — DIMENSIONES MÍNIMAS Y NÚMERO DE CONDUCTOS DE ASPIRACIÓN PARA MÁQUINAS DE LIJAR

Máquinas de lijar de disco.

1. Las campanas de succión para las máquinas de lijar de disco estarán conectadas a uno o más conductos ramales de los siguientes diámetros interiores mínimos :

Diámetro máximo del disco	Cantidad mínima de conductos ramales	Diámetro mínimo de cada conducto ramal	
		cm	pulgadas
Hasta 30 cm (12 pulgadas) inclusive . . .	1	10,0	4
Mayor de 30 hasta 45 cm (12 a 18 pulgadas) inclusive	1	11,3	4 $\frac{1}{2}$
Mayor de 45 hasta 65 cm (18 a 26 pulgadas) inclusive	1	12,5	5
Mayor de 65 hasta 80 cm (26 a 32 pulgadas) inclusive	2	10,0	4
Mayor de 80 hasta 95 cm (32 a 38 pulgadas) inclusive	{ 1	10,5	4
Mayor de 95 hasta 120 cm (38 a 48 pulgadas) inclusive	{ 1	12,5	5
Mayor de 95 hasta 120 cm (38 a 48 pulgadas) inclusive	{ 2	12,5	5
Mayor de 95 hasta 120 cm (38 a 48 pulgadas) inclusive	{ 2	10,0	4

Máquinas de lijar de tambor.

2. El diámetro interior mínimo de los conductos ramales conectados a campanas de succión para las máquinas de lijar de un solo tambor será de 10 cm (4 pulgadas) para máquinas con tambores hasta 25 cm (10 pulgadas) de diámetro y no más de 0,129 m² (200 pulgadas cuadradas) de superficie de trabajo ; y para máquinas con tambores mayores de 25 cm (10 pulgadas) de diámetro será de :

- a) 11,3 cm (4 1/2 pulgadas) cuando la superficie de trabajo no sea mayor de 0,258 m² (400 pulgadas²) ;
- b) 12,5 cm (5 pulgadas) cuando la superficie de trabajo sea de 0,258 m² a 0,45 m² (400 a 700 pulgadas²) ;
- c) 15 cm (6 pulgadas) cuando la superficie de trabajo sea de 0,45 m² a 0,9 m² (700 a 1.400 pulgadas²) ; o
- d) 17,5 cm (7 pulgadas) cuando la superficie de trabajo sea de 0,9 m² a 1,55 m² (1.400 a 2.400 pulgadas²).

3. Las campanas de succión para máquinas de lijar de tres tambores estarán conectadas a los conductos ramales de un diámetro interior mínimo de :

- a) 17,5 cm (7 pulgadas) para tambores de lijar con menos de 75 cm (30 pulgadas) de longitud y aumentado en 2,5 cm (1 pulgada) por cada 15 cm (6 pulgadas) de aumento en la longitud del tambor hasta 1,20 m (48 pulgadas) ; o
- b) 27,5 cm (11 pulgadas) para tambores de lijar de más de 1,20 m (48 pulgadas) de longitud.

Máquinas de lijar de correa.

4. Las campanas de succión para cada máquina de lijar de correa horizontal que use la rama inferior de la correa estarán conectadas a dos conductos ramales, uno en la parte inferior y otro en la parte superior que tengan los diámetros interiores mínimos siguientes :

Ancho máximo de la correa	Diámetro mínimo del conducto ramal			
	Conducto inferior		Conducto superior	
	cm	pulgadas	cm	pulgadas
Menos de 15 cm (6 pulgadas)	11,3	4 1/2	10,0	4
De 15 a 23 cm (6 a 9 pulgadas)	12,5	5	10,0	4
Mayor de 23 hasta 35 cm (9 a 14 pulgadas)	15,0	6	11,3	4 1/2
Mayores de 35 cm (14 pulgadas)	17,5	7	12,5	5

5. Cuando las máquinas de lijar de correa horizontal que usen las ramas superiores sean operadas exclusivamente en trabajos planos, no serán necesarios los conductos superiores, pero cuando se efectúe otro trabajo se conectará, encima de dicho trabajo, una campana de succión a conductos ramales telescópicos de dimensiones conformes con las especificadas en el párrafo 4 de esta Regla.

6. Las campanas de succión para las máquinas de lijar de correa vertical estarán conectadas en la parte inferior a un solo conducto ramal de dimensiones conformes con las especificadas en el párrafo 4 de esta Regla para conductos inferiores.

Lijadoras de poste.

7. Las campanas de succión para las lijadoras de poste o columna, de brazos oscilantes, estarán conectadas a un conducto ramal de 10 cm (4 pulgadas) de diámetro interior mínimo, dividido en dos conductos de 7,5 cm (3 pulgadas) de diámetro.

REGLA 224. — DIMENSIONES MÍNIMAS Y NÚMERO DE CONDUCTOS DE ASPIRACIÓN PARA MÁQUINAS DE TRABAJAR MADERA EXCEPTUANDO LAS MÁQUINAS DE LIJAR

Tornos.

1. El diámetro interior de los conductos ramales conectados a las campanas de succión en los tornos automáticos para madera será no menor de 7,5 cm (3 pulgadas), hasta 25 cm (10 pulgadas), de acuerdo con el largo de la bancada.

2. El diámetro interior de los conductos ramales en los tornos no automáticos para madera será no menor de 10 cm (4 pulgadas).

Junteras (cepilladoras rotatorias de eje vertical).

3. El diámetro interior de los conductos ramales conectados a las campanas de succión para junteras no será menor de :

- a) 10 cm (4 pulgadas) para cuchillas hasta 15 cm (6 pulgadas) ;
- b) 11,3 cm (4 1/2 pulgadas) para cuchillas de 15 a 30 cm (6 a 12 pulgadas) ;
- c) 12,5 cm (5 pulgadas) para cuchillas de 30 a 50 cm (12 a 20 pulgadas) ;
- d) 15 cm (6 pulgadas) para cuchillas mayores de 50 cm (20 pulgadas).

Máquinas machihembradoras, molduradoras y calibradoras.

4. Las campanas de succión para cada máquina machihembradora, molduradora o calibradora de madera estarán conectadas a cuatro conductos ramales, uno en el cabezal superior, otro en el cabezal inferior y otro a cada lado, que tengan los diámetros interiores mínimos siguientes :

Dimensiones de la máquina	Diámetro mínimo del conducto ramal					
	Conducto cabezal superior		Conducto cabezal inferior		Conducto a cada lado	
	cm	pulgadas	cm	pulgadas	cm	pulgadas
Hasta 17,5 cm (7 pulgadas) . . .	12,5	5	11,3	4 1/2	10,0	4
Mayor de 17,5 cm hasta 30 cm (7 a 12 pulgadas)	15,0	6	12,5	5	11,3	4 1/2
Mayor de 30 cm hasta 45 cm (12 a 18 pulgadas)	17,5	7	15,0	6	12,5	5
Mayores de 45 cm hasta 60 cm (18 a 24 pulgadas)	20,0	8	17,5	7	15,0	6
Mayores de 60 cm (24 pulgadas) .	22,5	9	20,0	8	17,5 a 20,0	7 a 8

Molduradoras de marcos.

5. Las campanas de succión para molduradoras de marcos estarán conectadas, en cada cabezal, a un conducto ramal de un diámetro interior mínimo de 10 cm (4 pulgadas).

Máquinas de planear.

6. El diámetro interior de los conductos ramales conectados a máquinas sencillas de planear madera no será menor de :

- a) 12,5 cm (5 pulgadas) para cuchillas hasta 50 cm (20 pulgadas) ;
- b) 15 cm (6 pulgadas) para cuchillas de 50 a 65 cm (20 a 26 pulgadas) ;
- c) 17,5 cm (7 pulgadas) para cuchillas de 65 a 90 cm (26 a 36 pulgadas) ; o
- d) 20 cm (8 pulgadas) para cuchillas mayores de 90 cm (36 pulgadas).

7. Las campanas de succión para cada máquina doble de planear madera estarán conectadas a dos conductos ramales, uno en la parte inferior y otro en la parte superior, que tengan los diámetros interiores mínimos siguientes :

Dimensiones mínimas de las cuchillas	Diámetro mínimo del conducto ramal			
	Conducto inferior		Conducto superior	
	cm	pulgadas	cm	pulgadas
Hasta 50 cm (20 pulgadas) . . .	12,5	5	12,5	5
Mayores de 50 hasta 65 cm (20 a 26 pulgadas)	12,5	5	15,0	6
Mayor de 65 hasta 90 cm (26 a 36 pulgadas)	15,0	6	17,5	7
Mayor de 90 cm (36 pulgadas) .	17,5	7	20,0	8

Tupíes y máquinas diversas similares.

8. Las campanas de succión para tupíes de madera y máquinas diversas similares estarán conectadas, en cada huso, a un conducto ramal de un diámetro interior mínimo de 11,3, hasta 15 cm (4 1/2 a 6 pulgadas) de acuerdo con las dimensiones y carácter del trabajo.

Acepilladoras de cuarterones.

9. Las campanas de succión para las acepilladoras de cuarterones estarán conectadas en cada cabezal a un conducto ramal de un diámetro interior mínimo de 10 cm (4 pulgadas).

Espigadoras.

10. Las campanas de succión para espigadoras estarán conectadas a un conducto ramal en el cabezal inferior y a otro en el

cabezal superior, teniendo cada uno un diámetro interior mínimo de 12,5 cm (5 pulgadas), y en cada cabezal adicional, a un tubo ramal que tenga un diámetro interior mínimo de 11,3 hasta 12,5 cm (4 1/2 a 5 pulgadas).

Máquinas de hacer empalmes de espigas a cola de milano, máquinas de espigas, mortajadoras, máquinas para curvar mangos de arados y escopleadoras de espigas de empalmes.

11. El diámetro interior de los conductos ramales conectados a las campanas de succión para máquinas de hacer empalmes de espigas a cola de milano, máquinas de espigas, mortajadoras, máquinas para curvar mangos de arados y escopleadoras de espigas de empalmes no será menor de 10 cm (4 pulgadas).

Sierras de cinta.

12. Las campanas de succión para cada sierra de cinta para madera estarán conectadas a dos conductos ramales, uno en el frente de la sierra y el otro en un punto próximo al piso en el lado del recorrido hacia arriba de la rueda inferior, teniendo los diámetros interiores mínimos siguientes :

Ancho máximo de la hoja de sierra	Diámetro mínimo del conducto ramal			
	Recorrido hacia abajo		Recorrido hacia arriba	
	cm	pulgadas	cm	pulgadas
Menos de 5 cm (2 pulgadas) . . .	10,0	4	10,0	4
De 5 a 7,5 cm (2 a 3 pulgadas) .	12,5	5	12,5	5
Mayor de 7,5 hasta 10 cm (3 a 4 pulgadas)	15,0	6	12,5	5
Mayor de 10 hasta 15 cm (4 a 6 pulgadas)	17,5	7	12,5	5
Mayor de 15 hasta 20 cm (6 a 8 pulgadas)	20,0	8	12,5	5

Sierras circulares.

13. Las campanas de succión para las sierras circulares de hilar madera de alimentación automática estarán conectadas en la parte superior a un conducto ramal de 10 cm (4 pulgadas) de diámetro mínimo y en la parte inferior a un segundo conducto ramal con un diámetro interior mínimo de 11,3 cm (4 1/2 pulgadas) para sierras hasta 40 cm (16 pulgadas) de diámetro o de 12,5 cm (5 pulgadas) para sierras mayores de 40 cm (16 pulgadas) de diámetro.

14. Las campanas de succión para sierras de gran tamaño para madera verde, de alimentación automática, estarán conectadas en la parte inferior a un conducto ramal de 15 cm (6 pulgadas) de diámetro mínimo y en la parte superior a un segundo conducto ramal de 12,5 cm (5 pulgadas) de diámetro interior mínimo.

15. Las campanas de succión para las máquinas aserradoras circulares para recortar con sierras de hilar hasta 60 cm (24 pulgadas) de diámetro estarán conectadas en la parte inferior a un conducto ramal de 12,5 cm (5 pulgadas) de diámetro interior mínimo y en la parte superior a un segundo conducto ramal de 10,0 cm (4 pulgadas) de diámetro interior mínimo, con un aumento en el diámetro de 2,5 cm (1 pulgada), para el conducto inferior, y de 1,25 cm ($\frac{1}{2}$ pulgada) para el conducto superior, por cada 30 cm (12 pulgadas) de aumento en el diámetro de la sierra, hasta diámetros máximos de 20 cm (8 pulgadas) y 13,8 cm ($5 \frac{1}{2}$ pulgadas) para sierras mayores de 120 cm (48 pulgadas) de diámetro.

16. Las campanas de succión para sierras de péndulo para madera estarán conectadas a un conducto ramal sencillo de un diámetro interior mínimo de 10 cm (4 pulgadas) para sierras hasta 50 cm (20 pulgadas) de diámetro, o de 11,3 cm ($4 \frac{1}{2}$ pulgadas) para sierras mayores de 50 cm (20 pulgadas) de diámetro.

17. El diámetro interior de los conductos ramales conectados a campanas de succión para las sierras circulares para madera, exceptuando aquellos especificados en los párrafos 13 a 16 de esta Regla, será de :

- a) 10 cm (4 pulgadas) para sierras hasta 40 cm (16 pulgadas) de diámetro ;
- b) 11,3 cm ($4 \frac{1}{2}$ pulgadas) para sierras de 40 a 60 cm (16 a 24 pulgadas) de diámetro ; o
- c) 12,5 cm (5 pulgadas) para sierras mayores de 60 cm (24 pulgadas) de diámetro.

Máquinas escopleadoras a cadena.

18. Las campanas de succión para las máquinas escopleadoras a cadena estarán conectadas a un conducto ramal sencillo de no menos de 7,5 cm (3 pulgadas) de diámetro interior.

Desmenuzadoras.

19. El diámetro interior de los conductos ramales conectados a las campanas de succión de las desmenuzadoras no será menor de 20 cm (8 pulgadas) para máquinas hasta 30 cm (12 pulgadas) de ancho o 30 cm (12 pulgadas) para máquinas mayores de 30 cm (12 pulgadas) de ancho.

Barredoras de piso.

20. El diámetro interior de los conductos de aspiración para las barredoras de piso en las plantas de elaborar madera será, por lo menos, de 15 cm (6 pulgadas) para polvos finos, hasta 20 cm (8 pulgadas) para materiales bastos, y la boca en el piso será por lo menos de 25 por 10 cm (10 por 4 pulgadas), hasta 30 cm por 12,5 cm (12 por 5 pulgadas).

CAPÍTULO XIV

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

REGLA 225. — DEFINICIONES

En este Capítulo, los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación :

- a) el término « casco » se asigna a un sombrero de cuerpo duro soportado sobre una cuna o hamaca de tal manera que lo mantenga levantado de la cabeza y amortigüe los golpes en la parte superior del sombrero ;
- b) el término « gafas protectoras » se asigna a anteojos de diversos diseños cuya función predominante es la protección de los ojos ;
- c) el término « gafas antigás » se asigna a las gafas protectoras en las cuales las copillas y armaduras son de caucho blando flexible y proporcionan un contacto hermético con la cara del usuario ;
- d) el término « visera de cara » se asigna a una visera transparente de material no inflamable engoznada a una cinta ajustable de cabeza y que puede subirse o bajarse enfrente de la cara y usada para proteger los ojos y la cara ;
- e) el término « capuchón » se asigna a un dispositivo usado por el trabajador, fabricado de material eléctricamente no conductor y empleado para la protección de los ojos, la cara, el cuello y una porción o todas las demás partes de la cabeza ;
- f) el término « pantalla protectora » se asigna a un dispositivo para ser sostenido en la mano o soportado sin ayuda del trabajador y que se usa para la protección de los ojos y la cara ;
- g) el término « respirador de filtro » se asigna a una mascarilla diseñada para que el usuario aspire el aire que le rodea, después de haber pasado a través de un medio filtrador para eliminar las impurezas ;
- h) el término « respirador de cartucho » se asigna a una mascarilla con uno o dos cartuchos montados en la mascarilla y que contienen sustancias químicas ;
- i) el término « máscara de depósito » se asigna a una mascarilla con un tubo corrugado que conecta la mascarilla a un depósito que contiene sustancias químicas ;
- j) el término « respirador de aire inyectado » se asigna a un respirador equipado con una manguera a través de la cual se inyecta el aire bajo una presión positiva ;

- k) el término « máscara a manguera » se asigna a una máscara equipada con una manguera a través de la cual el usuario puede aspirar el aire bajo la presión atmosférica ;
- l) el término « máscara de respiración de oxígeno » se asigna a una mascarilla con un tubo corrugado que la conecta a un tanque o cilindro de oxígeno ;
- m) el término « máscara con generación de oxígeno » se asigna a una máscara de respiración de oxígeno en la cual éste es generado por un procedimiento químico.

REGLA 226. — ROPA DE TRABAJO

1. Cuando se seleccione ropa de trabajo se debieran tomar en consideración los riesgos a los cuales el usuario pueda estar expuesto y se debieran seleccionar aquellos tipos que reduzcan los riesgos al mínimo, asequible en cada caso.

2. Las ropas de trabajo debieran ajustar bien ; no debieran tener partes flexibles que cuelguen, o cordones sueltos, ni bolsillos, y si los hay debieran ser pocos y tan pequeños como sea factible.

3. Las prendas de vestir sueltas, desgarradas o rotas, corbatas, y cadenas de llaveros o de relojes no se usarán próximos a los elementos con movimiento de las máquinas.

4. Cuando las operaciones encierren un peligro de explosión o incendio, se prohibirá, durante las horas de trabajo, el uso de artículos tales como cuellos, guardavistas, viseras de cofia y armaduras de anteojos de celuloide u otros materiales inflamables.

5. Las camisas con mangas cortas debieran usarse con preferencia a las camisas con mangas enrolladas.

6. No se debieran llevar en bolsillos objetos afilados o con puntas, ni materiales explosivos o inflamables.

7. Las personas expuestas a polvos inflamables, explosivos o tóxicos no usarán ropa que tenga bolsillos, bocamangas o partes vueltas hacia arriba que puedan recoger dichos polvos.

8. 1) El uso y condición del calzado será regulado cuando sea necesario.

2) En aquellos casos en que el calzado ordinario no sea apropiado, los empleadores proveerán calzado, botas, zapatos fuertes u otros medios convenientes de protección.

9. Los cordones en los zapatos debieran mantenerse ajustados.

REGLA 227. — PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Cascos.

1. Los trabajadores expuestos a objetos que caigan o salten y a golpes en la cabeza deberán usar cascos que ajusten bien.

2. El peso total de un casco completo debiera ser menos de 0,4 kg (14 1/2 onzas).

3. Los cascos serán fabricados de material incombustible o de combustión lenta, y debieran ser no conductores de la electricidad.

4. Los cascos debieran tener un ala a todo su alrededor para proporcionar protección a la cabeza, cara y parte posterior del cuello.

5. Para trabajo en espacios confinados, los cascos pueden no tener alas y debieran tener copas bajas.

6. Para trabajo en humedad excesiva, los cascos serán de material impermeable.

7. La cuna y la badana de los cascos serán separables y reemplazables.

8. Antes de que un casco usado por una persona vaya a ser usado por otra :

a) el cuerpo del casco se debiera esterilizar ; y

b) la cuna y badana se debieran reemplazar o esterilizar.

Protección del cabello.

9. Cuando sea necesario, todas las personas con cabello largo empleadas alrededor de maquinaria cubrirán completamente sus cabellos con cofias que ajusten bien o con otros medios de protección equivalente.

10. Las cofias serán de material que no sea fácilmente inflamable y que sea suficientemente durable para resistir lavado y desinfección regular por métodos comerciales.

11. Las cofias deberán ser fáciles de limpiar.

REGLA 228. — PROTECCIÓN DE LA VISTA

1. Todos los trabajadores que ejecuten cualquier operación que pueda poner en peligro sus ojos dispondrán de protección apropiada para la vista.

2. Los trabajadores cuya vista requiera el empleo de anteojos con lentes correctivas y necesiten usar gafas protectoras serán provistos de gafas de uno de los siguientes tipos :

a) gafas cuyas lentes protectoras suministren la corrección óptica correspondiente ;

b) gafas que puedan ser superpuestas a los anteojos correctivos sin disturbar el ajuste de los mismos ; o

c) gafas que incorporen las lentes correctivas montadas dentro de las lentes protectoras.

3. Los cristales y el material plástico transparente para lentes y ventanas de los protectores serán :

- a) de suficiente resistencia para el propósito a que se destinen ; y
- b) realmente libres de estrías, burbujas de aire, ondulaciones u otros defectos.

4. Las superficies del frente y de la parte posterior de las lentes y ventanas no causarán distorsión lateral, excepto cuando las lentes proporcionen corrección óptica para vista defectuosa.

5. Las lentes para las gafas protectoras no serán menores de 38 mm (1,5 pulgadas) de alto y 44,5 mm (1,75 pulgadas) de ancho.

6. Las lentes circulares que no proporcionen corrección óptica serán de un diámetro mínimo de 50 mm (1,97 pulgadas).

7. Todas las lentes para gafas protectoras que se destinen solamente para protección mecánica serán, cuando sean nuevas, capaces de transmitir por lo menos 89 por ciento de la luz incidente visible.

8. Las armaduras debieran ser ligeras y ajustables a la cara y debieran estar equipadas, cuando sea necesario, con viseras laterales.

9. Si las gafas protectoras están provistas de viseras laterales, dichas viseras serán de metal, cuero u otro material de durabilidad adecuada.

10. Las gafas protectoras para los trabajadores ocupados en el picado, remachado, recalado, escamado y esmerilado seco y en operaciones similares se ajustarán a las normas de resistencia aceptadas por la autoridad competente.

11. Las gafas protectoras para los trabajadores expuestos al viento y polvo tendrán portales conectados flexiblemente, modelados para conformar la configuración de la cara.

12. Las gafas protectoras para los trabajadores empleados en la manipulación de metal fundido se ajustarán a las normas de resistencia al calor aceptadas por la autoridad competente.

13. Las gafas protectoras para los trabajadores que manipulen líquidos corrosivos, tales como ácidos y sustancias cáusticas, tendrán las copas de gafas de material blando, no inflamable, lo suficientemente flexible para que se conforme fácilmente a la configuración de la cara y construídas de tal manera que las salpicaduras de líquidos no puedan entrar en el ojo a través de las aberturas para ventilación.

14. Las gafas protectoras para los trabajadores expuestos a emanaciones que pudieran causar lesiones o molestias en los ojos del usuario deberán tener copas de gafas que ajusten estrechamente y no deberán tener aberturas de ventilación.

15. Las gafas protectoras, los capuchones y las pantallas protectoras para los trabajadores ocupados en soldadura por arco, soldadura oxiacetilénica, trabajos en hornos o en cualquier otra operación donde sus ojos puedan estar expuestos a deslumbramiento deberán tener lentes o ventanas filtros conforme a las normas de absorción aceptadas por la autoridad competente.

16. 1) Las viseras de cara y pantallas para proteger la cara

contra la luz, impactos ligeros o chispas, debieran tener una visera transparente no inflamable, libre de arañazos u otros defectos.

2) Todos estos equipos serán de calidad óptica apropiada.

17. Antes de que las gafas protectoras que han sido usadas por una persona sean entregadas a otra :

a) las gafas serán esterilizadas ; y

b) cualquiera de las partes que no sean esterilizables, tales como bandas elásticas para la cabeza, deberán ser reemplazadas.

18. Cuando las gafas protectoras y viseras de cara no se usen deberán conservarse en recipientes cerrados especiales, protegiéndolas contra daños mecánicos y contaminación por aceite, grasa u otras substancias.

19. Las gafas protectoras y viseras de cara se examinarán a intervalos regulares y todas las partes defectuosas deberán ser inmediatamente reemplazadas.

REGLA 229. — PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

1. Los hombres que trabajen en lugares de ruido intenso y prolongado debieran usar tapones de oído.

2. Los tapones de oído :

a) serán limpiados diariamente a menos que se descarten cada vez que se usen ; y

b) no deberán ser transferidos de un usuario a otro sin esterilizarlos.

3. Los resguardos para la protección de los oídos contra chispas, metal fundido, partículas u otros cuerpos extraños consistirán en una malla fuerte, ligera en peso e inoxidable, montada en copas para oído hechas de cuero y mantenidas en su lugar por medio de un resorte ajustable de acero usado alrededor de la cabeza, o en un dispositivo protector equivalente.

4. Cuando los dispositivos para la protección de los oídos no se usen deberán conservarse en recipientes cerrados, protegiéndolos contra daños mecánicos y contaminación por aceite, grasa u otras substancias.

REGLA 230. — VESTIDOS PROTECTORES

1. Los vestidos protectores y capuchones para los trabajadores expuestos a substancias corrosivas u otras substancias dañinas serán :

a) a prueba de líquido o gas, de acuerdo con la naturaleza de la substancia o substancias empleadas ; y

b) de construcción y material tal que sean aceptados por la autoridad competente.

2. Los vestidos de amianto para protección en aquellos lugares donde pueda ocurrir fuego o explosión súbita durante operaciones

de urgencia consistirán en una prenda de vestir completa, con su capuchón, guantes y botas adheridas.

3. Los vestidos protectores y los zaragüelles (*overalls*) para los trabajadores expuestos a substancias radioactivas serán :

- a) de material lavable ;
- b) diseñados de tal manera que cubran otras ropas en el cuello y muñecas ;
- c) de largo adecuado ; y
- d) lavados o renovados por lo menos una vez por semana.

REGLA 231. — MANDILES

1. No se deberán usar mandiles cerca de partes giratorias o de movimiento alternativo de máquinas.

2. Si corrientemente se tienen que usar mandiles cerca de partes giratorias o de movimiento alternativo de máquinas, la falda del mandil debiera estar separada del peto y ambos debieran estar muy ligeramente ajustados al cuerpo, de manera que si el mandil es atrapado por una parte en movimiento, pueda instantáneamente desprenderse.

3. Los mandiles para los trabajadores empleados cerca de llamas abiertas, fuegos y objetos incandescentes, o que manipulen metal fundido, serán confeccionados de material resistente al fuego y tendrán petos.

4. Los mandiles para los trabajadores que manipulen líquidos corrosivos, tales como ácidos o cáusticos, serán confeccionados de caucho natural o sintético u otro material resistente a la corrosión y tendrán petos.

5. Los mandiles para los trabajadores expuestos a substancias radioactivas serán confeccionados de caucho u de otro material a prueba de agua y además tendrán petos.

6. 1) Los mandiles de plomo para la protección contra los rayos X deberán cubrir la clavícula, todo el esternón y la mayor parte del pecho ; en el frente y por debajo de éste se extenderán, alrededor de todo el cuerpo, de 30 a 40 cm (12 a 16 pulgadas) por debajo de la cintura.

2) La protección suministrada por los mandiles de plomo será por lo menos igual a la proporcionada por plomo de 1 mm (0,04 pulgada) de espesor.

REGLA 232. — CINTURONES DE SEGURIDAD

1. Los cinturones de seguridad y sus arneses serán confeccionados de cuero fuerte curtido al cromo, de lino o algodón tejido u otro material apropiado.

2. Los cinturones de seguridad serán por lo menos de 12 cm (4 1/2 pulgadas) de ancho y 6 mm (1/4 pulgada) de espesor y

tendrán una resistencia a la rotura de por lo menos 1.150 kg (2.500 libras).

3. Las cuerdas salvavidas serán de cuerda de manila de buena calidad y deberán tener una resistencia a la rotura de por lo menos 1.150 kg (2.500 libras).

4. Todos los cinturones y sus herrajes serán examinados a intervalos frecuentes y aquellas partes defectuosas serán reemplazadas.

5. Los cinturones de seguridad de cuero serán examinados a intervalos frecuentes para investigar cortes o arañazos en el lado de la piel del cuero.

6. Todo remache de un cinturón se examinará separadamente para asegurarse de que mantiene su agarre propiamente.

7. Todos los herrajes y fijaciones de un cinturón de seguridad serán capaces de soportar una carga por lo menos igual a la resistencia de la rotura especificada para el cinturón.

REGLA 233. — PROTECCIÓN PARA MANOS Y BRAZOS

1. Cuando se seleccionen guantes, se debieran tomar en consideración los riesgos a los cuales el usuario pueda estar expuesto y a la necesidad del movimiento libre de los dedos.

2. No usarán guantes los trabajadores que operen taladros, prensas punzonadoras u otras máquinas en las cuales la mano pueda ser atrapada por partes en movimiento.

3. Los guantes, mitones, hojas de cuero o almohadillas para los trabajadores que manipulen objetos con bordes agudos o abrasivos, estarán confeccionados de material fuerte y, cuando sea necesario, provistos de refuerzos especiales.

4. Los guantes para los trabajadores empleados en el corte o deshuesado de carne, pescado, etc., serán confeccionados de malla de acero.

5. Los guantes, mitones y mangas protectoras para los trabajadores que manipulen metales calientes serán confeccionados de amianto u otro material apropiado, resistente al calor.

6. Los guantes y mangas protectoras para las personas ocupadas en trabajos eléctricos serán confeccionados de caucho u otro material apropiado, conforme a las normas de resistencia dieléctrica aceptadas por la autoridad competente.

7. Los guanteletes para trabajadores que manipulen sustancias corrosivas, tales como ácidos o cáusticos, serán confeccionados de caucho natural, caucho sintético o películas plásticas flexibles y su resistencia a la corrosión se ajustará a las normas aceptadas por la autoridad competente.

8. 1) Los guanteletes para proteger a los trabajadores contra la acción de sustancias tóxicas, irritantes o infecciosas :

i) cubrirán tanto como sea posible del antebrazo ;

- ii) cerrarán bien ajustados en el extremo superior ;
- iii) no tendrán ni la más ligera quebradura.

2) Cuando se desgarran durante el trabajo se reemplazarán inmediatamente.

9. 1) Los guantes de plomo para la protección contra los rayos X deberán suministrar una protección sin solución de continuidad por todos los lados y deberán estar provistos de mangas que cubran por lo menos la mitad del antebrazo.

2) La protección suministrada por los guantes de plomo será por lo menos igual a la proporcionada por plomo de 0,55 mm (0,02 pulgada) de espesor.

3) En vista del peso de dichos guantes, se debieran usar aquellos que sean del tipo más ligero y más flexibles.

REGLA 234. — PROTECCIÓN PARA LOS PIES Y LAS PIERNAS

Polainas de seguridad.

1. Las polainas de seguridad serán diseñadas de tal manera que puedan ser quitadas instantáneamente en caso de emergencia.

2. Debieran usar polainas de seguridad apropiadas aquellos trabajadores cuya ocupación requiera subir a mástiles, postes o árboles.

3. Las polainas de seguridad para los trabajadores que manipulen metales fundidos estarán confeccionadas de amianto u otro material apropiado, resistente al calor, y se extenderán hasta la rodilla y ajustarán de tal manera que eviten la entrada de metal fundido.

4. Las polainas de seguridad para los trabajadores que estén expuestos a salpicaduras ligeras o a chispas grandes, o que manipulen objetos toscos o afilados, estarán confeccionadas de cuero al cromo u otro material de suficiente dureza.

5. Deberán usarse protectores de canilla de suficiente resistencia cuando los trabajadores empleen hachas, azuelas y herramientas similares.

Calzado.

6. Se usarán protectores de pie, botas o zapatos de seguridad en aquellas operaciones tales como apilamiento de lingotes de hierro y troncos o donde se manipule material pesado.

7. El calzado para los trabajadores que manipulen líquidos corrosivos, tales como ácidos y sustancias cáusticas, debiera ser confeccionado de caucho, cuero tratado especialmente, madera u otro material apropiado resistente a la corrosión.

8. El calzado para los trabajadores que manipulen metales fundidos o líquidos calientes o corrosivos :

- a) ajustará al pie y al tobillo estrechamente, de manera que el material manipulado no pueda penetrar entre el tobillo y el calzado ; y

b) no tendrá ojetes para cordones, que puedan dar entrada a líquidos o metales fundidos.

9. Las botas de seguridad tendrán punteras de acero o de otro metal conforme a las normas de resistencia aceptadas por la autoridad competente.

10. El calzado para los trabajadores ocupados en trabajos eléctricos no debiera tener ajustes de metal y tendrá suelas y tacones clavados con clavijas de madera o cosidos.

11. El calzado para los trabajadores empleados en operaciones en las cuales una chispa pueda ser peligrosa, no tendrá clavos de hierro o de acero, o cualquier otro material ferroso expuesto.

REGLA 235. — PROTECCIÓN DEL SISTEMA RESPIRATORIO

Disposiciones generales.

1. Todos los equipos protectores del sistema respiratorio serán de un tipo apropiado para las condiciones en las cuales tienen que usarse, y también del tipo aceptado por la autoridad competente para usarse en dichas condiciones.

2. Al seleccionar equipos protectores del sistema respiratorio se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones :

- a) el procedimiento y condiciones que originan la exposición ;
- b) las propiedades químicas, físicas, tóxicas u otras propiedades peligrosas de la substancia de la cual se requiere protección ;
- c) la naturaleza de los deberes que ejecuta la persona que va a usar el equipo e impedimento o restricción de movimiento en la zona de trabajo ; y
- d) las facilidades para la conservación, mantenimiento y vigilancia del uso.

3. Los equipos protectores del sistema respiratorio serán capaces de ajustar en los diversos contornos faciales sin filtración.

Respiradores de filtro.

4. Los respiradores de filtro mecánico no se usarán para la protección contra vapores de solventes, gases dañinos o en atmósferas deficientes de oxígeno.

5. Los filtros deberán cambiarse cuando la resistencia respiratoria sea molesta.

Respiradores de cartucho químico y máscaras de depósito.

6. Los respiradores de cartucho y las máscaras de depósito no se deberán emplear en lugares confinados o en otro lugar cualquiera que sea pobremente ventilado o en atmósferas deficientes de oxígeno.

7. Los cartuchos y depósitos serán marcados de conformidad con un código de identificación aceptado por la autoridad competente.

8. Los cartuchos y depósitos serán reemplazados después que se usen cada vez, y si no se han usado, a intervalos que no excedan de un año u otro período tal que sea especificado por el fabricante.

9. Los depósitos serán reemplazados al primer descubrimiento de filtración.

10. Los arneses del cuerpo para las máscaras de depósitos debieran ser confortables y permitir el libre movimiento del usuario.

Aparatos de respiración.

11. Los respiradores de aire inyectado o las máscaras a manguera :

- a) debieran emplearse para trabajos en atmósferas peligrosas en los casos en que el trabajo es de tal naturaleza y se lleva a cabo en lugares donde el abastecimiento de aire fresco pueda mantenerse seguramente ; y
- b) se emplearán para operaciones que no sean de urgencia en atmósferas en las cuales el contenido de gas o emanaciones peligrosas sea demasiado elevado para el uso seguro de respiradores de cartucho o depósito.

12. El abastecimiento de aire a una máscara o respirador no será a una presión que exceda de 1,75 kg/cm² (25 libras por pulgada²).

13. Cuando se abastezca de aire comprimido a una máscara o respirador a una presión mayor que la prescrita en el párrafo 12 :

- a) se instalará una válvula de reducción de presión próxima al punto donde la manguera de la máscara o respirador esté conectada a la línea de aire comprimido ; y
- b) como una precaución adicional contra alta presión, en caso de que la válvula de reducción de presión cese de funcionar, se instalará una válvula de desahogo, prefijada para aliviar a una presión ligeramente por encima de la fijada a la válvula de reducción de presión.

14. 1) El aire comprimido no debiera ser inyectado directamente a la máscara o respirador sin primero filtrarlo por medio de filtros en la línea de aire para garantizar que está limpio y seco.

2) El aire comprimido para las máscaras o respiradores debiera ser suministrado preferiblemente por sopladores, en vez de por compresores.

15. La toma de aire del compresor o soplador debiera estar situada y el compresor mantenido de tal manera que aseguren un abastecimiento de aire limpio y puro.

16. 1) La distancia entre la fuente de abastecimiento de aire y cualquier respirador de aire inyectado no excederá de 45 m (150 pies).

2) La distancia entre la fuente de abastecimiento de aire y cualquier máscara a manguera no excederá de 7,5 m (25 pies).

17. El diámetro interior de la manguera de las máscaras a manguera será no menor de 2,5 cm (1 pulgada) y la manguera será de tipo rígido.

18. Todos los elementos componentes de los arneses del cuerpo resistirán un halaje de por lo menos 115 kg (250 libras).

Aparatos de respiración de oxígeno.

19. Los aparatos de respiración del tipo aprobado por la autoridad competente serán usados por los trabajadores :

- a) empleados en combatir incendios, salvamento o trabajos de reparación en atmósfera que contenga altas concentraciones de gases o que tenga deficiencia de oxígeno ;
- b) cuyos órganos respiratorios deban ser protegidos y que estén situados a más de 45 m (150 pies) de la fuente más cercana de aire suficientemente puro, disponiéndose, sin embargo, que en tales casos el uso de respirador de filtro no sea permitido.

20. Los aparatos de respiración de oxígeno serán usados solamente por personas especialmente adiestradas.

21. Los cilindros de oxígeno serán cargados a una presión que no exceda de 150 atmósferas y un manómetro de presión debiera indicar continuamente la cantidad de oxígeno que queda en el cilindro.

22. En todo aparato de respiración diseñado para suministrar una cantidad uniforme de oxígeno, la válvula de reducción será ajustada de tal manera que proporcione no menos de 2 l (1/2 galón) de oxígeno por minuto.

Inspección, conservación y uso.

23. A intervalos que no excedan de un mes, los aparatos de respiración serán :

- a) cuidadosamente examinados por una persona competente y autorizada con respecto a su condición general y con particular atención a aquellas partes delicadas y perecederas ; y
- b) ensayados para investigar filtraciones.

24. La presión a la cual toda válvula de desahogo de un aparato de respiración de oxígeno descarga, deberá ser medida a intervalos que no excedan de un mes.

25. Los fluviómetros en los aparatos de respiración de oxígeno serán ensayados para investigar su exactitud por lo menos una vez cada seis meses.

26. Se dictarán disposiciones convenientes para asegurar que el oxígeno abastecido para usarse en los aparatos de respiración de oxígeno no contiene sustancias dañinas.

27. Toda persona que pueda tener que usar un aparato de respiración de oxígeno deberá ser adiestrada :

- a) en el método apropiado para colocarse la máscara o mascarilla y ajustarla rápidamente a la cara ; y
- b) en el uso apropiado del aparato bajo condiciones de urgencia.

28. Los trabajadores informarán inmediatamente al capataz competente de cualquier aparato de respiración asignado a ellos que se encuentre roto o de otra manera defectuoso.

29. Los aparatos de respiración estarán :

- a) bajo la directa vigilancia de una persona competente y autorizada, responsable de su propio mantenimiento ; y
- b) almacenados en un lugar limpio, fresco y seco que esté convenientemente situado y sea fácilmente accesible.

30. Los respiradores de cartucho y las máscaras de depósito se limpiarán y sus mascarillas se esterilizarán después de cada uso.

31. Las mascarillas y las mangueras o líneas de aire debieran lavarse con jabón y agua, enjuagarse con agua limpia y secarse antes de guardarse.

32. Los aparatos de respiración usados por una persona no serán usados por otra sin antes lavarse con jabón y agua tibia y después esterilizarse.

CAPÍTULO XV

SELECCIÓN DE TRABAJADORES. — SERVICIO MÉDICO ASISTENCIA MÉDICA

Sección 1. — Selección de trabajadores

REGLA 236. — PRINCIPIOS GENERALES PARA LA SELECCIÓN Y COLOCACIÓN DE TRABAJADORES

1. Para la selección de trabajadores y su colocación en los establecimientos industriales debieran aplicarse los siguientes principios generales :

- a) no debiera hacerse discriminación en cuanto al sexo de los trabajadores cuando la naturaleza del trabajo o las condiciones en las cuales se ha de efectuar no envuelvan ningún riesgo particular para las mujeres en relación con sus limitaciones fisiológicas que puedan afectar sus funciones biológicas ;
- b) siempre que sea factible, se debiera tener cuidado de que a cada trabajador hombre o mujer le sea asignada la labor para la cual esté mejor calificado desde el punto de vista de su aptitud, experiencia y resistencia física ; y
- c) los trabajadores debieran ser colocados en aquellas ocupaciones dadas, de acuerdo con sus experiencias previas en la labor y solamente después de una explicación apropiada de los posibles peligros del trabajo y adiestramiento en el uso de los equipos de maquinarias y herramientas.

2. Las personas que sufran de defectos o dolencias físicas, tales como epilepsia, calambres, vértigos, sordera, vista defectuosa y daltonismo, o de cualquier otra debilidad o enfermedad, así como las personas idiotas :

- a) no serán empleadas en ninguna máquina o en ningún trabajo en el cual, debido a sus defectos o dolencias puedan, ellos o sus compañeros de trabajo, ponerse en peligro ; y
- b) siempre que sea posible y necesario, deberán colocarse bajo la directa superintendencia de una persona competente y digna de confianza.

X REGLA 237. — RESTRICCIÓN RESPECTO AL EMPLEO DE CIERTAS CATEGORÍAS DE TRABAJADORES

Niños.

1. Los niños menores de 15 años de edad, o de una edad fijada por un convenio internacional del trabajo, no serán empleados en

X Pañ 6 : nuevo inciso b) p. 484 (mod. 1956), nuevo texto del inciso
o) del párr. 6 (p. 485 (mod. 1956); Pañ 8 : nuevo inciso b),
(p. 487 (mod. 1956)).

ningún establecimiento público o privado, ni en cualquier rama del mismo.

2. Lo que se dispone en el párrafo 1 de esta Regla no se aplicará a :

- a) trabajo hecho por niños en las escuelas técnicas, siempre que dicho trabajo sea vigilado por la autoridad pública y sea esencialmente de carácter educativo y no se intente para provecho comercial ; y
- b) trabajo hecho por niños en talleres especiales de adiestramiento o curso de aprendizaje, organizado y dirigido en conformidad con los requisitos establecidos por la autoridad competente y vigilado por dicha autoridad.

Adolescentes. — Admisión al empleo.

3. Ninguna persona menor de 18 años de edad hombre o mujer será empleada en un establecimiento industrial a menos que posea un permiso emitido por la autoridad apropiada, dando pruebas satisfactorias de que el poseedor :

- a) ha alcanzado la edad mínima prescrita para la ocupación en la cual ha de ser empleado ; y
- b) ha sido encontrado capacitado físicamente para la ocupación por medio de un examen médico llevado a efecto de acuerdo con lo establecido en la Regla 233 de este Reglamento y con lo dispuesto en el Convenio (núm. 77) referente al examen médico de aptitud para el empleo de niños y adolescentes en la industria (1946).

4. La autoridad responsable para conceder el permiso a que se refiere el párrafo 3 de esta Regla tendrá la facultad de establecer en el permiso ciertas condiciones especiales, según juzgue necesario, teniendo en consideración :

- a) la salud del solicitante, según sea determinado por el examen médico ; y
- b) la naturaleza del empleo.

Adolescentes. — Prohibición de empleo.

5. Ninguna mujer menor de 18 años de edad será empleada en las prensas accionadas por el pie (péndulo) u otra maquinaria impulsada a pedal, si esto requiere un esfuerzo dañino a la salud.

6. El empleo de personas jóvenes de uno u otro sexo, menores de 18 años de edad, estará prohibido, excepto cuando lo autorice la autoridad competente, en las siguientes ocupaciones y procedimientos :

- a) carga, descarga, transporte y otras operaciones y procedimientos
- b) ~~que envuelvan el acarreo de cargas u objetos pesados ;~~
- c) ~~trabajo como fogonero en las calderas de vapor, como encargado de máquinas de vapor y como operador de tableros de distribución en las centrales de fuerza eléctrica ;~~
- d) ~~trabajo en máquinas esmeriladoras, afilado de herramientas, etc., en muelas abrasivas de alta velocidad y operaciones similares ;~~
- e) ~~lavado de remolacha en las fábricas de azúcar y trabajo en las cámaras de llenado, mezclado, cristalizado, secado y demás locales~~

[Párrafo 6 : nuevo inciso b).]

- b) limpieza o engrase de un elemento cualquiera de una máquina en movimiento si los adolescentes corren el riesgo de ser lesionados por dicha máquina o por cualquier otra máquina o instalación mecánica que se encuentre en la proximidad ;

Los incisos b) a q) pasan a ser los incisos c) a r).

[Nuevo texto del inciso o) (antiguo inciso n)) del párrafo 6.]

o) soldadura de gas o al arco y corte con oxígeno en tanques o espacios confinados, en andamios o en piezas precalentadas.

de dichas fábricas y en otras en las cuales se mantienen muy altas temperaturas y humedad ;

- f) trabajo en altos hornos, hornos de fundición para extraer metales y hornos de recocer, trabajo en fundiciones, fundido de metal y plantas refinadoras, fábricas de acero, talleres de laminación, talleres de forjar y trabajos en prensas pesadas de metales ;
- g) trabajo en ladrillos, modelado de ladrillos a mano, trabajo en las prensas y hornos de ladrillos, transporte de carbón y de ladrillos y todas las demás operaciones que envuelvan la manipulación de cargas pesadas ;
- h) trabajos que envuelvan responsabilidad en el movimiento de locomotoras o de otros vehículos de los ferrocarriles de fábrica ;
- i) operación de grúas, tornos y demás aparatos para izar, exceptuando los ascensores usados exclusivamente para el transporte de personas, conforme a los requisitos de la Regla 15 de este Reglamento, y trabajo como señaladores a los operadores de dichos aparatos ;
- j) cambio de correas de transmisión, aceitado, engrasado y otro trabajo en o próximo a transmisiones pesadas o de alta velocidad ;
- k) operación y conservación de sierras circulares, sierras alternativas y sierras de cinta, máquinas de partir leña, molduradoras de husillo, cortadoras de chapa y demás máquinas peligrosas similares de trabajar madera ;
- l) trabajo en máquinas cizalladoras, cortadoras, laminadoras y otras máquinas particularmente peligrosas ;
- m) en trabajos del vidrio y alfarería, trituración y mezclado de materias primas, trabajo en hornos, esmerilado y pulido en seco de vidriería, operaciones de limpieza por chorro de arena, trabajo en locales de vidriado y grabado ;
- n) trabajo en astilleros que envuelva el aparejamiento, erección o manipulación de materiales pesados, o máquinas pesadas de punzonar, cizallar o doblar, o trabajos fuertes de fundición ;
- o) soldadura a gas o arco y corte con oxígeno en tanques o lugares confinados, en andamios o en monturas precalentadas ;
- p) trabajo como operador de las máquinas de pulir y alisar zapatos o botas ;
- q) todas las ocupaciones y operaciones en las cuales los trabajadores están expuestos a entrar en contacto con plomo, o estar expuestos de otra manera a plomo y sus compuestos, tales como : trabajo de pintura de carácter industrial que envuelva el uso de albayalde, sulfato de plomo u otros productos que contengan esos pigmentos ; la fabricación de litargirio, albayalde calcinado, minio, albayalde, albayalde anaranjado, o sulfato, cromato y silicato de plomo ; la fabricación de soldadura o aleaciones que contengan más del 10 por ciento de plomo ; mezclado y empastado en la fabricación o conservación de acumuladores eléctricos ; trabajo con plomo o sus componentes en la industria alfarera, o en la del caucho, así como también en las operaciones y procedimientos

hacer texto

en los cuales los trabajadores estén expuestos al polvo o emanaciones que contengan plomo ; y

2) todas las ocupaciones, operaciones y procedimientos en los cuales los trabajadores estén expuestos a :

- i) substancias inorgánicas en forma de emanación, niebla, polvo o gas, que sean consideradas en general como dañinas, tales como plomo, mercurio, arsénico, antimonio, talio, manganeso y cadmio, o sus compuestos, ácido crómico, nieblas de cianuro procedente de baños de estañado, polvo conteniendo sílica libre, polvos y emanaciones de fluoruro, o gases tóxicos tales como monóxido de carbono, bisulfuro de carbono, ácido hidrocianico y sulfuro de hidrógeno ;
- ii) compuestos orgánicos tóxicos, tales como el benzol y otros hidrocarburos aromáticos dañinos, compuestos nitros y amidos, hidrocarburos halogenados y substancias en general que puedan no considerarse como venenosas en el sentido general, pero que son substancias activas irritantes de la piel ;
- iii) substancias radioactivas y rayos X ; y
- iv) otras substancias que por ingestión o inhalación, o por contacto directo o a distancia, son capaces de producir una lesión ; las cuales serán especificadas por la autoridad competente.

7. No obstante, los trabajadores menores de 18 años de edad, pero mayores de 16 años, pueden ser empleados en cualquiera de las ocupaciones o procedimientos a que se refiere el párrafo 6 de esta Regla para el aprendizaje y formación profesional, a condición de que se dicten reglamentos especiales para dicho trabajo por la autoridad competente, y disponiéndose también que en el caso de mujeres aprendices y educandas las condiciones del empleo estén de acuerdo con los requisitos del párrafo 8 de esta Regla.

Mujeres. — Prohibición del empleo.

8. El empleo de mujeres estará prohibido en las siguientes operaciones y procedimientos :

- a) carga, descarga y demás operaciones y procedimientos que envuelvan el alzado frecuente y conducción a mano de cargas u objetos pesados, a menos que :
 - i) la capacidad individual se tome en cuenta para colocar a las trabajadoras en dichas labores ;
 - ii) con anterioridad a la asignación a dicho empleo, las trabajadoras hayan recibido instrucción sobre métodos aprobados de cómo levantar y portar cargas ; y
 - iii) sean fijados los pesos máximos de las cargas para ser levantadas o conducidas a mano, tomando en cuenta el carácter de las cargas (rígidas o no), la altura o distancia a la cual tienen que ser alzadas o portadas, la frecuencia de las operaciones de alzado y conducción a mano y los obstáculos o riesgos que puedan presentarse, tales como suelos desiguales, escaleras, escalerillas o algo semejante ;



[Párrafo 8 : nuevo inciso b).]

- b) limpieza o engrase de un elemento cualquiera de una máquina en movimiento si las mujeres corren el riesgo de ser lesionadas por dicha máquina o por cualquier máquina o instalación mecánica que se encuentre en la proximidad ;

Los incisos b) a d) pasan a ser los incisos c) a e).

- b) *nuevo inciso v. p.487 (mod. 1956)*
- c) en operaciones y procedimientos que requieran gran esfuerzo físico o que envuelvan exposición a temperaturas extremas, o en aquellas que requieran una gran fuerza muscular, por ejemplo, trabajando como fogoneras en calderas de vapor, o trabajo en altos hornos, hornos de fundición para extraer metales y hornos de recocer ;
- d) en operaciones y procedimientos que envuelvan riesgos de accidente de correas y maquinarias en movimiento, a menos que, usando calzado apropiado, ropa de seguridad y tocado o cofia apropiada (o cabello cortado corto), estén protegidas de tal manera que el riesgo se reduzca al mismo nivel que para los hombres ; y
- e) en ocupaciones, operaciones y procedimientos que envuelvan exposición a sustancias tóxicas o peligrosas en las cuales los riesgos sean especialmente serios para mujeres debido a razones fisiológicas y biológicas, a menos que dichos riesgos sean eliminados por medio de medidas protectoras especiales adecuadas y por exámenes periódicos de la salud.

9. La autoridad competente hará una lista de las sustancias que se consideren peligrosas o tóxicas dentro de los límites del párrafo 8 d) de esta Regla y dicha lista deberá ser revisada de vez en cuando para ponerla al día con los desenvolvimientos técnicos y la experiencia médica.

Levantamiento y acarreo de cargas.

10. 1) Ninguna persona será empleada en levantar, transportar o mover una carga tan pesada que sea capaz de producir una lesión a dicha persona.

2) La autoridad competente debiera dictar reglamentos pertinentes sobre los pesos máximos que puedan ser levantados, transportados o movidos por las personas empleadas en los establecimientos industriales.

Sección 2. — Servicio médico ¹

REGLA 238. — EXÁMENES MÉDICOS

Disposiciones generales.

1. 1) Todos los trabajadores de cualquier sexo o edad, debieran someterse a un examen médico :

¹ El fin de las disposiciones de esta Sección es el de contribuir a la ejecución de los medios que aseguren la salud e higiene de los trabajadores, en relación con sus ocupaciones. En todos los países se instituirán servicios de salubridad industrial adecuados y la autoridad competente determinará los servicios médicos que se requieran en una región, industria o fábrica, y los reglamentará para asegurar y mantener la eficiencia de esos servicios.

Los puntos mencionados a continuación demuestran algunos de los que la Comisión consideró y fueron aceptados por la Conferencia Técnica Tripartita.

- a) antes de ingresar por primera vez en un empleo industrial (examen médico previo a la contrata o al empleo) ;
- b) periódicamente, a tales intervalos como se considere necesario de acuerdo con los riesgos inherentes al trabajo y a las condiciones en que éste se ejecute (reexamen periódico) ; y
- c) a propósito de cambios, causados bien por cambio de empleo o por defectos de salud que afecten a la aptitud anterior.

2) Excepto cuando la autoridad competente lo decida de otra manera, los exámenes médicos para el empleo y los exámenes periódicos de los trabajadores de 21 años de edad, o más, pueden ser excluidos en los casos de establecimientos industriales que no ofrezcan riesgos especiales para los trabajadores.

2. Todos los exámenes médicos, ya sean previos a la contrata o al empleo, o periódicos :

- a) serán completos y gratuitos para los trabajadores ; y
- b) siempre que se consideren necesarios, incluirán análisis de laboratorio y los exámenes de rayos X que sean necesarios.

3. El propósito de los exámenes médicos será :

- a) informar a los trabajadores de las enfermedades y deficiencias que les puedan afectar, e indicarles las instituciones que podrían facilitarles el tratamiento de su estado ;
- b) llamar la atención a los adolescentes sobre sus aptitudes físicas y mentales, a fin de facilitar su orientación profesional adecuada ;
- c) ayudar a los empleadores a asegurar una distribución justa y racional de los trabajadores en el establecimiento industrial, tomando en consideración no sólo sus cualidades técnicas, sino sus aptitudes físicas y mentales ;
- d) evitar la admisión al empleo de personas que, por razones de su estado de salud, pudieran presentar un riesgo permanente de infección o accidente a sus compañeros de trabajo en la fábrica u oficina ;
- e) no evitar, en principio, que cualquier trabajador tome un empleo, sino facilitar para el empleo de cada trabajador, a pesar de sus deficiencias, un trabajo que él sea capaz de efectuar, tomando en consideración las oportunidades de empleo del establecimiento ;
- f) investigar los primeros síntomas de una enfermedad profesional de los trabajadores que estén expuestos a ella, es decir, detener estas enfermedades cuando aun están en el período en que se puedan curar fácilmente y, como consecuencia, aumentar la oportunidad de cura de las víctimas en corto tiempo y antes de que sus aptitudes para el empleo disminuyan.

4. Los resultados de esos exámenes médicos serán consignados en tarjetas o en registros especiales por el servicio médico encargado de llevarlos a efecto, y serán mantenidos cuidadosamente por este servicio para fácil referencia.

5. Los diagnósticos hechos en esos exámenes médicos serán

estrictamente confidenciales y considerados como secreto profesional por el médico y por sus ayudantes.

6. Los empleadores, y eventualmente los organismos del servicio del empleo, serán informados de los resultados de esos exámenes médicos en lo que concierne únicamente a la aptitud o inaptitud del trabajador interesado en asegurar o continuar el ejercicio de la profesión a que aspiren u ocupen.

Examen médico para el empleo.

7. 1) Los exámenes médicos para el empleo incluirán un examen clínico general, completado posiblemente por investigaciones especiales que se juzguen indispensables debido a la naturaleza particular del empleo considerado.

2) Los exámenes médicos para el empleo de todos los adolescentes menores de 21 años debieran completarse con un examen radiológico del pecho.

8. El examen médico para el empleo tendrá lugar antes de colocar al trabajador en su ocupación o, a más tardar, dentro de los quince días de su empleo.

Exámenes médicos periódicos.

9. 1) Los exámenes médicos periódicos serán :

a) tan completos como los exámenes médicos para el empleo ; y
b) comprenderán un examen clínico general.

2) Para los trabajadores expuestos a riesgos ocupacionales, se efectuarán todas las investigaciones que se juzguen necesarias para diagnosticar dichas enfermedades.

3) Los exámenes médicos periódicos para los adolescentes menores de 21 años debieran también comprender, por lo menos una vez al año, un examen radiológico del pecho.

10. 1) Los exámenes médicos periódicos serán tan frecuentes como la naturaleza del empleo del trabajador lo requiera, tomando en consideración los riesgos especiales que dicho empleo envuelva y su relativa importancia.

2) Los trabajadores cuyo estado de salud lo requiera serán examinados tan frecuentemente como se juzgue necesario para la seguridad individual y los intereses colectivos públicos.

3) El intervalo entre dos exámenes periódicos no puede ser mayor de un año.

11. En aquellas ocupaciones que envuelvan un riesgo para la salud de los trabajadores, bien debido a las substancias tóxicas que ellos manipulan, o al medio ambiente en que permanezcan durante su trabajo, se permitirá solamente el empleo de personas que sean declaradas como médicamente aptas.

12. 1) Los trabajadores a los cuales se les descubran enfermedades profesionales serán, por lo menos momentáneamente, suspendidos de

sus empleos hasta que se hayan completa o satisfactoriamente curado, si continuando empleados pudieran agravar su estado de salud.

2) Si las circunstancias lo permiten, se les podrá ocupar en otros trabajos en el establecimiento industrial, de acuerdo con su estado de salud, que no sean susceptibles de impedir o retardar sus curas.

13. 1) En todos los casos, cuando para el diagnóstico de las enfermedades profesionales el establecimiento o el servicio médico industrial no posea el equipo requerido para esos exámenes, los trabajadores sometidos a supervisión médica debieran ser enviados a centros médicos especializados para su examen.

2) Estos centros debieran organizarse a base de un plan local o regional, de acuerdo con la concentración industrial y, si es necesario, en forma ambulante.

Sección 3. — Organización de los servicios médicos y asistencia médica

REGLA 239. — ORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS MÉDICOS

1. 1) Se organizará dentro de todo establecimiento industrial, o entre varios establecimientos industriales agrupados por la naturaleza, tipo o localidad, un servicio médico propio o un servicio médico entre empresas.

2) La importancia de dichos servicios médicos será determinada por la autoridad competente de acuerdo con la naturaleza del trabajo y los riesgos inherentes a ella, al número de trabajadores y a las distancias a los servicios de primeros auxilios u hospitales.

2. El servicio médico del establecimiento o el de entre empresas comprenderá :

- a) uno o varios médicos cuyas obligaciones serán efectuar los exámenes médicos según se prescribe en la Regla 238 de este Reglamento, y eventualmente aplicar los primeros auxilios a los trabajadores lesionados o enfermos ;
- b) un número suficiente de ayudantes para los médicos, moralmente ligados al secreto profesional ; y
- c) personal administrativo adecuado.

3. El servicio médico del establecimiento o el de entre empresas contará con locales :

- a) suficientemente numerosos y amplios, y con espacio para posibles extensiones del servicio ;
- b) bien equipados con luz natural y artificial y con ventilación adecuada ;
- c) separados del ruido y vibración ; y
- d) situados suficientemente apartados de las operaciones peligrosas para facilitar las actividades médicas en caso de catástrofe.

4. Los servicios médicos de los establecimientos y los de entre empresas debieran estar provistos de todos los equipos médicos y radiológicos para un mejor y rápido examen médico.

5. Los servicios médicos de los establecimientos y los de entre empresas cooperarán íntimamente con los servicios técnicos de los establecimientos industriales, para asegurar tan perfecta selección de trabajadores como sea factible desde el punto de vista de las habilidades físicas, psicológicas y fisiológicas, y también desde el punto de vista profesional del trabajador.

REGLA 240. — ASISTENCIA MÉDICA. — DISPOSICIONES GENERALES

1. En todo establecimiento industrial se tomarán las medidas necesarias para asegurar que los trabajadores lesionados o enfermos reciban primeros auxilios adecuados, en las mejores condiciones y a la mayor brevedad posible.

2. Todo establecimiento industrial se asegurará el uso de los servicios de hospital, susceptibles de recibir a las personas lesionadas o enfermas en caso de urgencia.

REGLA 241. — PRIMEROS AUXILIOS

1. Todo establecimiento industrial estará provisto de un servicio de primeros auxilios completamente equipado y colocado bajo la dirección de uno o más médicos o uno o más enfermeros o enfermeras graduados, para prestar los primeros auxilios a las personas lesionadas o enfermas.

2. En la ausencia de un servicio de primeros auxilios, los establecimientos industriales tendrán uno o más botiquines de primeros auxilios, el contenido de los cuales será determinado por la autoridad competente de acuerdo con el número de personas y la naturaleza del riesgo.

3. El contenido de cada botiquín será inspeccionado por lo menos una vez al mes y, si es necesario, después de cada uso será repuesto el material empleado.

4. Todo botiquín de primeros auxilios contendrá instrucciones simples y fáciles de seguirse en caso de urgencia.

5. Cada botiquín se instalará en un lugar conveniente, limpio y fácilmente accesible y estará provisto de lo necesario para administrar los primeros auxilios.

6. En las fábricas en las cuales las condiciones de trabajo envuelvan riesgos de sofocación, asfixia o electrocución, existirá equipo de salvamento que contará con aparatos de reanimación y habrá personal experimentado en su utilización y familiarizado con los procedimientos de la respiración artificial.

7. Los establecimientos industriales que no posean el personal médico calificado, confiarán la administración de los primeros auxilios de los lesionados o enfermos a personas que tengan por

lo menos calificaciones equivalentes y una de estas personas estará a disposición en cada turno.

REGLA 242. — ASISTENCIA MÉDICA CONSECUTIVA

1. La asistencia médica consecutiva, que después de los primeros auxilios se administrará a las víctimas de lesiones o enfermedades profesionales u otros desórdenes o enfermedades que surjan durante el trabajo, así como otros consejos médicos, estarán sometidos a las disposiciones de la legislación nacional.

2. La naturaleza y extensión de los tratamientos médicos y quirúrgicos que en circunstancias especiales debieran darse a los trabajadores se determinarán por la importancia de los medios puestos a la disposición de los servicios médicos en los establecimientos industriales y su distancia de los centros hospitalarios locales.

REGLA 243. — REGISTRO DE ABSENTISMO

1. Los establecimientos industriales debieran consignar, en un registro especial, todas las causas de ausencia.

2. La autoridad competente debiera determinar, con la debida consideración a la naturaleza del establecimiento, los datos consignados en el registro de absentismo.

3. Los datos a consignar debieran incluir lo siguiente :

- a) nombre, edad y sexo del trabajador ;
- b) fecha del comienzo de la ausencia ;
- c) fecha de la terminación de la ausencia ;
- d) manera de terminación de la ausencia (vuelta al trabajo, muerte, renuncia, despido, incapacidad permanente, otras causas) ;
- e) causa de la ausencia (enfermedad, accidente extraño al trabajo, enfermedad profesional, otras causas) ;
- f) diagnóstico ; y
- g) nombre de la persona que estableció el diagnóstico.

4. Un resumen de esos datos será comunicado al servicio médico del establecimiento o del servicio médico de entre empresas en lo que concierne al personal expuesto al riesgo de enfermedad profesional.

CAPÍTULO XVI

ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

REGLA 244. — ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD

Disposiciones generales.

1. El empleador de todo establecimiento industrial debiera, además de cumplimentar todas las disposiciones oficiales relativas a la seguridad e higiene industrial, asumir la responsabilidad y dirección de las actividades de seguridad e higiene dentro del establecimiento industrial, trabajar activamente y fomentar la cooperación de todo el personal a fin de obtener y mantener las normas más altas posible de seguridad e higiene, tomando en cuenta ambas mientras se llevan a efecto los requisitos técnicos positivos y, como complemento, los factores que dependen de la naturaleza física del trabajador.

Reglamentos de seguridad.

2. En todo establecimiento industrial se debieran redactar reglamentos de seguridad para cada clase de trabajo que se ejecute en el establecimiento industrial.

3. Los reglamentos de seguridad de un establecimiento industrial debieran incorporar un extracto adecuado de todos los reglamentos oficiales relativos a la ocupación en cuestión e incluir todas las disposiciones adicionales apropiadas.

4. Los reglamentos de seguridad debieran ser redactados o aprobados por el funcionario de seguridad, consultando con los trabajadores, con sus delegados y con el comité de seguridad, si lo hay.

5. Los reglamentos de seguridad debieran ser comunicados a los inspectores oficiales competentes.

Disciplina.

6. En todo establecimiento industrial, las personas que presten servicios distinguidos al desarrollo de la seguridad e higiene industrial debieran ser debidamente premiadas.

7. En todo establecimiento industrial, las personas que violen cualquier reglamento de seguridad del establecimiento industrial debieran ser reprimidas y castigadas si la violación es seria o repetida.

Sugerencias.

8. En todo establecimiento industrial, el empleador debiera

invitar a todos los trabajadores a presentar sugerencias sobre el mejoramiento de la seguridad e higiene industrial.

9. Los autores de las sugerencias que sean aceptadas debieran ser premiados.

10. A los autores de las sugerencias que no sean aceptables se les debiera dar las gracias y además explicarles las razones por las cuales sus sugerencias no han sido aceptadas.

11. Todas las sugerencias deberán ser examinadas por el comité de seguridad, si lo hay.

Trabajadores delegados de seguridad.

12. En todo establecimiento industrial que regularmente emplee menos de 25 trabajadores, éstos debieran designar por lo menos a uno de sus miembros como delegado de seguridad.

13. Los delegados de seguridad estarán autorizados para representar a los trabajadores en todas aquellas cuestiones relacionadas con la seguridad en el establecimiento industrial.

14. Los nombres de los delegados se notificarán a los inspectores oficiales competentes.

15. Los delegados de seguridad :

- a) se mantendrán tan completamente informados como sea factible de las condiciones del establecimiento industrial con relación a la seguridad e higiene ;
- b) se esforzarán por fomentar todas las mejoras que ellos consideren deseables en tales condiciones ;
- c) se esforzarán en asegurar la colaboración de todos los trabajadores para el fomento de la seguridad e higiene ;
- d) informarán al empleador, o a su representante autorizado, de las condiciones inaceptables en relación con la seguridad e higiene, y tratarán de que dichas condiciones se corrijan ;
- e) informarán al inspector oficial competente de todas las condiciones defectuosas relacionadas con la seguridad e higiene que el empleador deje de reparar dentro de un período razonable.

16. El empleador :

- a) estimulará la designación de delegados de seguridad por los trabajadores del establecimiento industrial ;
- b) dará a los delegados toda clase de estímulos y facilidades en el desempeño de sus funciones ;
- c) consultará a los delegados en todos los asuntos concernientes a la seguridad e higiene del establecimiento industrial ;
- d) tomará todas las medidas practicables para corregir inmediatamente las condiciones inaceptables relativas a la seguridad e higiene del establecimiento industrial informadas por los delegados ; y
- e) en el caso en que no acepte las medidas requeridas o sugeridas

por los delegados, les informará en un plazo razonable sobre las razones por las cuales no se adoptan.

Comités de seguridad.

17. Todo establecimiento industrial que emplee regularmente por lo menos 25 trabajadores debiera tener un comité de seguridad.

18. Todo comité de seguridad debiera estar organizado con representaciones de los empleadores y de los trabajadores y debiera también comprender :

- a) un alto funcionario ejecutivo ;
- b) el funcionario encargado de la seguridad ;
- c) capataces ; y
- d) un representante del servicio médico del establecimiento industrial, si lo hay.

19. Los nombres de los miembros del comité de seguridad serán notificados al inspector oficial competente.

20. Si un establecimiento industrial se compone de varios departamentos separados :

- a) se debiera organizar un comité de seguridad en cada departamento que tenga empleados regularmente por lo menos 25 trabajadores ;
- b) se debiera elegir un comité central de seguridad para todo el establecimiento industrial ; y
- c) el comité central de seguridad debiera incluir miembros de los comités de seguridad de los departamentos elegidos por dichos comités.

21. Los representantes de los trabajadores ante los comités de seguridad debieran ser elegidos por todos los trabajadores :

- a) por un año o un período adecuado ; y
- b) de tal manera que todos los obreros calificados puedan servir por turno en el comité.

22. Los comités de seguridad debieran :

- a) reunirse, por lo menos, una vez al mes ; y
- b) conservar referencias adecuadas de las reuniones.

23. Los deberes de los comités de seguridad debieran :

- a) considerar las circunstancias e investigar las causas de todos los accidentes que ocurran en el establecimiento industrial ;
- b) hacer recomendaciones pertinentes al empleador para evitar la repetición de los accidentes ;
- c) hacer inspecciones periódicas del establecimiento industrial y de sus equipos con vista a la seguridad e higiene ;
- d) hacer recomendaciones apropiadas al empleador para el mejoramiento de las condiciones relacionadas con la seguridad e higiene, velar por que se lleven a efecto las medidas adoptadas y examinar su eficiencia ;

- e) vigilar el cumplimiento de los reglamentos oficiales, instrucciones, etcétera, relacionados con la seguridad e higiene en el establecimiento industrial ;
- f) tratar de asegurar la colaboración de todos los trabajadores en el fomento de la seguridad e higiene ;
- g) participar en la redacción de los reglamentos de seguridad del establecimiento industrial ;
- h) estudiar las estadísticas de los accidentes que ocurran en el establecimiento industrial ;
- i) cuidar de que todos los nuevos trabajadores reciban una formación sobre seguridad, instrucción y orientación adecuadas ;
- j) cuidar de que todos los trabajadores conozcan los reglamentos oficiales, instrucciones, avisos y demás material literario o gráfico relativo a la seguridad e higiene del establecimiento industrial ;
- k) colaborar con los servicios médicos, si los hay, y de primeros auxilios ;
- l) informar a los inspectores oficiales competentes de todas las condiciones defectuosas relacionadas con la seguridad e higiene que el empleador omita reparar en un período razonable.

24. El empleador deberá :

- a) dar todas las facilidades y estímulos al comité de seguridad para el cumplimiento de sus deberes ;
- b) consultar al comité de seguridad sobre todas aquellas materias relacionadas con la seguridad e higiene del establecimiento industrial ;
- c) tomar todas aquellas medidas oportunas para que las recomendaciones del comité de seguridad se cumplan ; y
- d) en el caso de que no se adopten las recomendaciones del comité de seguridad, informar a dicho comité en un lapso de tiempo razonable sobre los motivos por los cuales no se adoptan sus recomendaciones.

25. Los establecimientos industriales de una misma industria que se encuentren enclavados en el mismo distrito, que empleen no más de 25 trabajadores y que no tengan un comité de seguridad propio, debieran reunirse para fomentar en común la seguridad e higiene.

Funcionarios encargados de la seguridad.

26. En todo establecimiento industrial que tenga un pequeño número de empleados o donde el riesgo sea bajo, se debiera :

- a) designar un empleado para que esté completamente a cargo de todos los asuntos sobre seguridad e higiene industrial ; y
- b) hacer, si es posible, un arreglo conjuntamente con los demás establecimientos industriales del mismo vecindario para compartir los servicios de un funcionario de seguridad.

27. En los grandes establecimientos industriales con un alto riesgo, el empleador debiera designar a un funcionario, a jornada completa, cuyas obligaciones deberán ser exclusivamente concernientes a la seguridad e higiene industrial.

28. Si un establecimiento industrial con un alto riesgo se compone de varios departamentos separados, se debiera :

- a) nombrar una persona encargada de la prevención de accidentes a jornada completa para cada departamento que tenga por lo menos 250 trabajadores permanentes ; y
- b) designar para el establecimiento industrial a un funcionario jefe encargado de la prevención de accidentes.

29. La autoridad competente organizará reuniones periódicas a las cuales serán invitados los funcionarios de seguridad y los representantes de los comités de seguridad, a fin de que ellos aumenten sus conocimientos en materia de seguridad por intercambio de informaciones obtenidas a través de la experiencia práctica.

Informes de accidentes.

30. El funcionario de seguridad debiera recopilar un informe sobre todos los detalles de las causas de todos los accidentes, de tiempo perdido, de los accidentes sin importancia y de las ocurrencias peligrosas, y debieran ser enviadas copias de dichos informes :

- a) al gerente ;
- b) a los delegados trabajadores, o al comité de seguridad, según el caso ; y
- c) al servicio médico del establecimiento industrial, cuando sea oportuno.

Estadísticas de accidentes.

31. Todo establecimiento industrial debiera mantener un registro de todos los accidentes de tiempo perdido, accidentes leves y todas las ocurrencias peligrosas en el establecimiento.

32. Todo establecimiento industrial debiera recopilar estadísticas de los accidentes demostrando :

- a) la relación de accidentes por departamentos, ocupaciones e individuos ; y
- b) la clasificación de los accidentes por causas, de manera que se puedan determinar los medios para su prevención.

33. Los registros de accidentes de los establecimientos industriales debieran estar constantemente a la disposición :

- a) del inspector oficial ;
- b) del funcionario de seguridad ;
- c) de los trabajadores delegados de seguridad ; y
- d) del comité de seguridad, si lo hay.

34. Las estadísticas de accidentes de los establecimientos industriales debieran recopilarse de acuerdo con los métodos aprobados por las autoridades competentes como normas nacionales, y de tal manera que permitan un máximo grado de comparación con todos los demás establecimientos de la misma industria y con los establecimientos de otras industrias.

Servicios médicos.

35. Si el establecimiento industrial tiene servicio médico, éste debiera colaborar en el mejoramiento de la seguridad e higiene industrial del establecimiento de la manera siguiente :

- a) manteniendo registros adecuados de los accidentes y del estado físico de todos los trabajadores del establecimiento industrial ;
- b) recomendando a la dirección sobre la selección profesional teniendo en consideración el estado físico y mental, así como la tendencia a accidentarse de los trabajadores ; y
- c) haciendo todas las recomendaciones apropiadas a la dirección sobre las medidas para el mejoramiento de la seguridad e higiene del establecimiento industrial.

Departamento de personal del establecimiento industrial.

36. Si un establecimiento industrial tiene un departamento de relaciones industriales, servicio de personal, social u otro servicio similar, dicho departamento o servicio debiera colaborar en el fomento de la higiene y la seguridad del establecimiento industrial, por ejemplo, en la forma siguiente :

- a) tratando de eliminar todas las causas de diferencias personales entre los miembros del personal ;
- b) proporcionando los medios adecuados para dilucidar los motivos de quejas del personal ;
- c) proporcionando facilidades para que las preocupaciones personales sean consideradas con simpatía ; y
- d) tomando especial cuidado por los trabajadores que sufran de emociones inquietantes, tales como ansiedad o pesar.

APÉNDICES

APÉNDICE I

DIÁMETROS MÍNIMOS DE LOS EJES Y VELOCIDADES RECOMENDADAS PARA MUELAS ABRASIVAS
CUADRO 1. — DIÁMETROS MÍNIMOS DE LOS EJES DE LAS RUEDAS VOLADAS DE VARIOS DIÁMETROS Y ESPESORES, GIRANDO
A VELOCIDADES PERIFÉRICAS HASTA 35 M/SEG.

Diámetro de la rueda (mm)	Espesor de la rueda (mm)																			
	6,4	9,5	12,7	15,8	19,0	25,4	31,7	38,1	44,5	50,8	57,2	63,5	70,0	76,2	82,6	88,9	102	114	127	
50	3,2	4,8	4,8	6,4	6,4	9,5	9,5	15,8	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
75	6,4	9,5	9,5	9,5	9,5	12,7	12,7	15,8	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
100	7,9	9,5	9,5	9,5	9,5	12,7	12,7	15,8	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
125	9,5	9,5	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15,8	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
150	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15,8	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
175	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15,8	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
200	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
230	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
255	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
305	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
355	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	25,4	25,4	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7
405	...	...	...	...	...	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7
460	...	...	...	...	...	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7
510	...	...	...	...	...	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7
610	...	...	...	...	...	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1
660	...	...	...	...	...	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1
760	...	...	...	...	...	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1
915	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Nota: Para velocidades que excedan de 35 m/seg. y para ruedas con montajes pesados, las dimensiones de los ejes que se indican en este cuadro no son generalmente adecuadas. Teniendo en cuenta que la dimensión apropiada del eje depende de varios factores, tales como el diseño general de la máquina, tipo de chumacera, calidad de los materiales y la hechura, no es factible un simple cuadro. En ninguna máquina dada se debieran colocar ruedas mayores que las especificadas por el fabricante.

CUADRO 2. — DIÁMETROS MÍNIMOS DE LOS EJES DE LAS RUEDAS VOLADAS DE VARIOS DIÁMETROS Y ESPEORES, GIRANDO A VELOCIDADES PERIFÉRICAS HASTA 7.000 PIES POR MINUTO

Diámetro de la rueda (pulgadas)	Espesor de la rueda (pulgadas)																		
	¼	⅜	½	⅝	¾	1	1¼	1½	1¾	2	2¼	2½	2¾	3	3¼	3½	4	4½	5
	Diámetro del eje (pulgadas)																		
2	1/8	3/16	3/16	1/4	1/4	3/8	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	1/4	1/4	3/8	3/8	3/8	1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4	5/16	3/8	3/8	3/8	3/8	1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5	3/8	3/8	1/2	1/2	1/2	1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	1	1	1
7	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	1	1	1	1	1	1
8	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	1	1	1	1	1	1	1	1	1 1/4	1 1/4
9	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	1	1	1	1	1	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4
10	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	1	1	1	1	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1 1/2
12	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	1	1	1	1	1	1	1	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1 1/2	1 1/2
14	7/8	7/8	7/8	7/8	1	1	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2
16	...	...	...	...	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 3/4	1 3/4	1 3/4	1 3/4
18	...	...	...	...	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 3/4	1 3/4	1 3/4	1 7/8	1 7/8
20	...	...	...	...	...	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 3/4	1 3/4	1 3/4	1 7/8	1 7/8	1 7/8
24	...	...	...	...	...	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 3/4	1 3/4	1 3/4	1 3/4	1 3/4	1 3/4	2	2	2	2	2
26	...	...	...	...	...	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 3/4	1 3/4	1 3/4	1 3/4	1 3/4	2	2	2	2 1/4	2 1/4	2 1/4
30	...	...	...	...	...	...	...	1 3/4	1 3/4	2	2	2	2	2	2	2 1/4	2 1/4	2 1/2	2 1/2
36	...	...	...	...	...	...	...	...	2	2 1/4	2 1/4	2 1/4	2 1/4	2 1/2	2 1/2	2 3/4	2 3/4	3	3

Nota: Para velocidades periféricas que excedan de 7.000 pies por minuto y para ruedas con montajes pesados, las dimensiones de los ejes que se indican en este cuadro no son generalmente adecuadas. Teniendo en cuenta que la dimensión apropiada del eje depende de varios factores, tales como el diseño general de la máquina, tipo de chumacera, calidad de los materiales y hechura, no es factible un simple cuadro. En ninguna máquina dada se debieran colocar ruedas mayores que las especificadas por el fabricante.

CUADRO 3. — VELOCIDAD DE FUNCIONAMIENTO RECOMENDADA PARA LAS MUELAS ABRASIVAS

Clasificación Núm.	Tipo de muela	Aglomerante vitrificado o de silicato						Aglomerante orgánico					
		Blando		Mediano		Duro		Blando		Mediano		Duro	
		pies/min. m/seg.		pies/min. m/seg.		pies/min. m/seg.		pies/min. m/seg.		pies/min. m/seg.		pies/min. m/seg.	
1	Tipo 1: Muelas planas (incluyendo las muelas con platillos y las de tuerca embutida) Tipo 4: Muelas cónicas Tipo 12: Muelas tipo de plato Tipo 13: Muelas tipo de platillo	5.500	28	6.000	30	6.500	33	6.500	33	8.000	40	9.500	48
2	Tipos 5 y 7: Muelas ahuecadas	5.500	28	6.000	30	6.500	33	6.500	33	8.000	40	9.500	48
3	Tipo 2: Muelas cilíndricas (incluyendo las muelas con platillos y las de tuerca embutida)	4.500	23	5.500	28	6.000	30	6.000	30	8.000	40	9.500	48
4	Muelas forma de embudo Tipo 11: Muelas de cubeta	4.500	23	5.500	28	6.000	30	6.000	30	8.000	40	9.500	48
5	Tipo 6: Muelas de copa profunda	4.500	23	5.000	25	5.500	28	6.000	30	7.500	38	9.000	45
6	Muelas cortadoras mayores de 16 pulgadas (40 cm) de diámetro	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.500 a 14.000	38 a 70
7	Muelas cortadoras de 16 pulgadas (40 cm) de diámetro y menores	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.000 a 16.000	50 a 80
8	Muelas fresadoras de rosca	5.500 a 8.000	28 a 40	6.000 a 10.000	30 a 50	6.500 a 12.000	33 a 60	—	—	—	—	9.500 a 12.000	48 a 60
9	Muelas para esmerilar el cigüeñal de los automóviles y aeronaves	5.500	28	6.000 a 7.300	30 a 37	6.500 a 8.500	33 a 43	—	—	—	—	—	—
10	Muelas para esmerilar la leva de los automóviles y aeronaves	5.500	28	6.000 a 8.000	30 a 40	6.500 a 8.500	33 a 43	—	—	—	—	—	—
11	Muelas de diamantes { Muelas cortadoras a) aglomerante metálico con centro de acero b) aglomerante metálico con centro metálico c) aglomerante de resina con centro de compuesto metálico o de resina Otros tipos							pies/min. m/seg.					
								14.000		70			
								7.500		38			
								7.500		38			
								6.500		33			

Notas: En el caso en que se requieran muelas de formas poco usuales, tales como las de cubeta profunda con paredes o respaldos delgados o con centros de orificios grandes, se sugiere consultar a los fabricantes para las velocidades de funcionamiento recomendadas.

La velocidad máxima indicada está basada en la resistencia de la muela y no en su poder cortante. Por lo tanto, la velocidad óptima de utilización será considerablemente más baja.

CUADRO 4. — VELOCIDAD DE ENSAYO RECOMENDADA PARA LAS MUELAS

Tipos de muelas	Velocidad periférica		Coeficiente mínimo de ensayo
	pies/min.	m/seg.	
Muelas cortadoras	hasta	16.000 80	1,2
Muelas con aglomerantes resinosos, de caucho o de goma laca (exceptuando las muelas cortadoras)	hasta	5.000 25	1,25
	más de	5.000 25	1,5
Muelas vitrificadas o a base de silicato (esmerilado húmedo)	hasta	5.000 25	1,25
	más de	5.000 25	1,5
Muelas vitrificadas (esmerilado seco)	hasta	5.000 25	1,25
	más de	5.000 25	1,5
	hasta	6.500 33	
	más de	6.500 33	1,75

La velocidad periférica de operación se multiplicará por el coeficiente mínimo de ensayo para obtener la velocidad a la cual el fabricante deberá ensayar la muela.

El fabricante debiera ensayar todas las muelas a la velocidad indicada en el cuadro 4.

Excepciones :

No será necesario ensayar las muelas de los tipos mencionados a continuación si la velocidad periférica de operación de dichas muelas no es superior a 6.500 pies/minuto (33 m/seg), en los casos de muelas vitrificadas, y 9.500 pies/minuto (48 m/seg) para las muelas con aglomerantes orgánicos :

- a) muelas menores de 8 pulgadas (20 cm) de diámetro cuando el producto del cuadrado del diámetro en pulgadas (en cm) por el espesor es inferior a la cifra 80 (1.300) ;
- b) muelas menores de 6 pulgadas (15 cm) de diámetro ;
- c) muelas diamantes.

Nota : Cuando las muelas deban funcionar a velocidades superiores y sea imposible, por razones técnicas, ensayarlas a las velocidades prescritas, el fabricante determinará la velocidad de operación mediante el cálculo de los datos disponibles.

APÉNDICE II

PROTECCIÓN DE LAS PRENSAS

PRENSAS SIN SEPARADOR

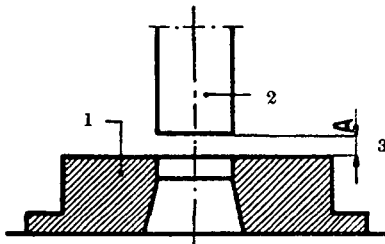


FIG. 1

1. Matriz inferior. — 2. Herramienta para cortar o plegar. — 3. Si A no excede de 8 mm, no es necesario disponer de protector.

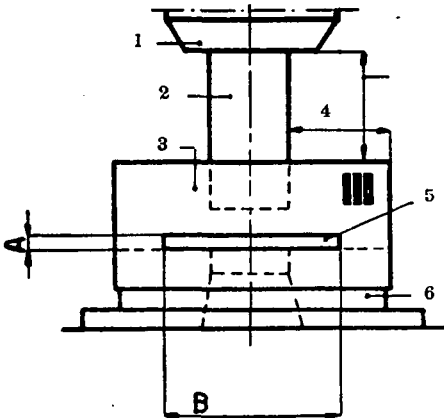


FIG. 2

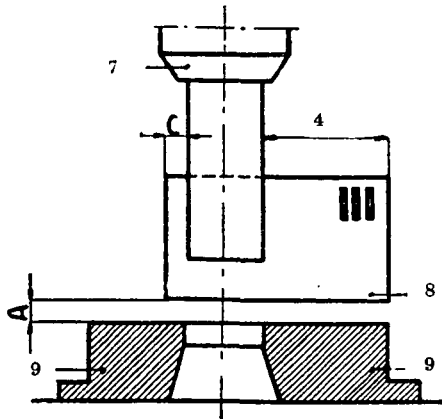


FIG. 3

1. Para evitar todo ataque, este borde debiera biselarse. — 2. Herramienta para cortar. — 3. Protector. — 4. Si esta distancia es inferior a 10 mm, no es necesario disponer de protector en la parte superior. — 5. Ranuras en el protector. — 6. Matriz inferior. — 7. Herramienta para cortar o plegar. — 8. Protector. — 9. Matriz inferior.

Protector de plancha de acero: Para un valor dado de A, los valores de B y C se obtendrán en el gráfico de la fig. 8.

PRENSAS CON SEPARADOR

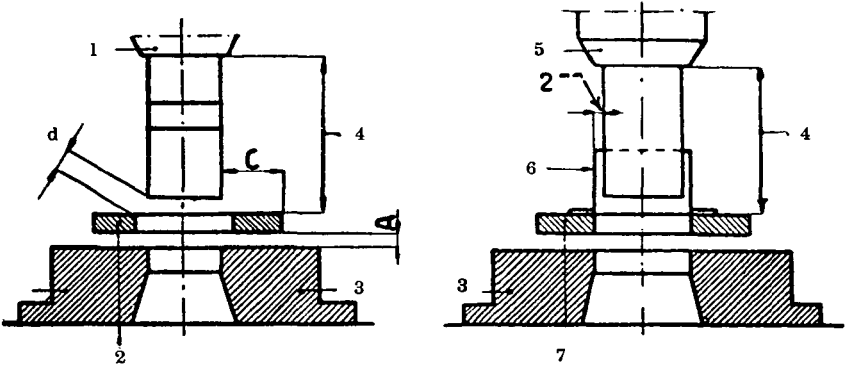


FIG. 4

FIG. 5

1. Herramienta para cortar. — 2. Placa separadora fija. — 3. Matriz inferior. — 4. Por lo menos 20 mm cuando la herramienta alcanza su posición más baja. — 5. Herramienta para cortar o plegar. — 6. Protector. — 7. Placa separadora fija.

Si la distancia d no excede de 5 mm, no se necesita instalar resguardo. Si la distancia d (véase fig. 4) excede de 5 mm, la herramienta de cortar debe estar provista de un protector a una distancia que no exceda de 2 mm.

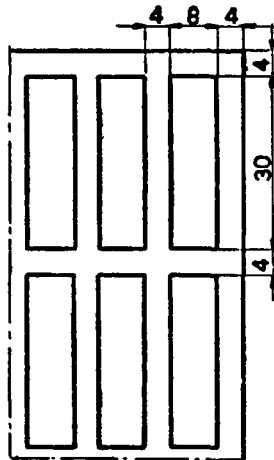


FIG. 6

Ejemplo de perforación. Para los protectores de plancha de acero para prensas, espesor mínimo de plancha 5 mm.

MODELO Y GRÁFICO UTILIZADOS PARA DETERMINAR
LA DISTANCIA C PARA VALORES DADOS DE A Y B

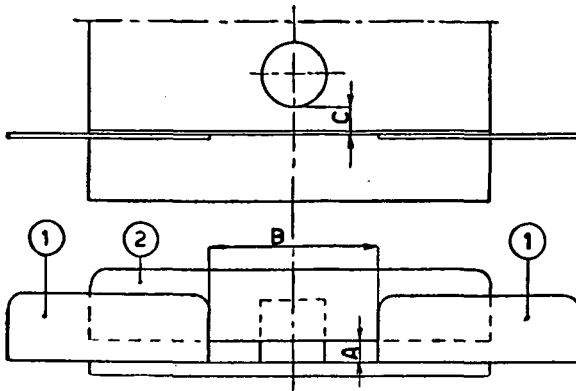


FIG. 7

Resguardos (1) ajustables horizontalmente. — Resguardo (2) ajustable verticalmente.

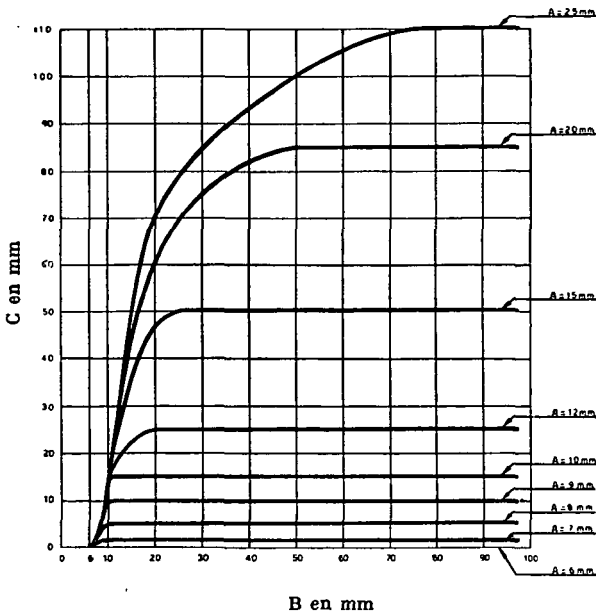


FIG. 8

Las distancias A y B son determinadas por la forma y las dimensiones del trabajo. — La distancia C puede determinarse refiriéndose al gráfico.

TASAS-LÍMITES DE CONCENTRACIONES PARA CIERTAS SUBSTANCIAS NOCIVAS

El cuadro de tasas-límites de concentraciones para ciertas sustancias nocivas, revisado cada año por la Conferencia Americana de Especialistas Gubernamentales en Higiene Industrial (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*), ha sufrido modificaciones, en algunos aspectos muy importantes, desde 1948, año en que sirvió de base por primera vez al apéndice III del Reglamento-tipo. El cuadro revisado de 1956 se publica, pues, para toda persona que utilice esta obra.

No deberá olvidarse que no se dispone de informaciones científicas suficientes sobre la toxicidad de cierto número de estos productos, que no existen métodos suficientemente precisos y sensibles para determinar ciertas concentraciones indicadas, y que toda modificación en los métodos de toma de muestras y análisis puede influir considerablemente en los resultados. Por ello, las cifras indicadas en este cuadro deberían tener por única finalidad la defensa de las medidas destinadas a mejorar las condiciones de higiene, y no deben ser consideradas como concentraciones que no presentan peligro para los trabajadores.

TASAS-LÍMITES DE CONCENTRACIONES PARA CIERTAS SUBSTANCIAS NOCIVAS

1. Gases y vapores

Substancias	Partes por millón de partes de aire en volumen	Miligramos de polvo, emanaciones o vapores por metro cúbico de aire (valor aproximado)
Acetaldehído — CH_3CHO	200	360
Acetato de amilo — $\text{CH}_3\text{COOC}_5\text{H}_{11}$	200	1.050
Acetato de butilo — $\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$	200	950
Acetato de etilglicol — $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{OC}_2\text{H}_5$	100	540
Acetato de etilo — $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$	400	1.400
Acetato de metilglicol — $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$	25	120
Acetato de metilo — $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$	200	610
Acetato de propilo — $\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$	200	840
Acetona — CH_3COCH_3	1.000	2.400
Ácido acético — CH_3COOH	10	25
Ácido bromhídrico — HBr	5	17
Ácido cianhídrico — HCN	10	11
Ácido clorhídrico — HCl	5	7
Ácido fluorhídrico — HF	3	2
Acrilonitrilo — $\text{CH}_2 : \text{CHCN}$	20	45
Acroleína — $\text{CH}_2 : \text{CHCHO}$	0,5	1,2
Agua oxigenada a 90 % — H_2O_2	1	1,4
Alcohol alílico — $\text{CH}_2 : \text{CH.CH}_2\text{OH}$	5	12
Alcohol butílico normal primario — $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{OH}$	100	300

Substancias	Partes por millón de partes de aire en volumen	Miligramos de polvo, emanaciones o vapores por metro cúbico de aire (valor aproximado)
Alcohol etílico — C_2H_5OH	1.000	1.900
Alcohol isoamílico — $(CH_3)_2CH(CH_2)_2CH_3$	100	360
Alcohol isopropílico — $CH_3CHOHCH_3$	400	980
Alcohol metílico — CH_3OH	200	260
Aldehído fórmico — $HCOH$	5	6
Amoniaco — NH_3	100	70
Anhídrido acético — $(CH_3CO)_2O$	5	20
Anhídrido carbónico — CO_2	5.000	9.000
Anhídrido sulfuroso — SO_2	10	25
Anilina — $C_6H_5NH_2$	5	19
Benceno — C_6H_6	35	110
Bisulfuro alilpropílico — $(C_3H_7CH_2 : CHCH_2)_2S_2$	2	12
Bromo — Br_2	1	7
Bromuro de etilo — CH_3CH_2Br	200	890
Bromuro de metilo — CH_3Br	20	80
Butadieno-1-3 — $CH_2 : CHCH : CH_2$	1.000	2.200
Butilamina — $CH_3(CH_2)_2CH_2NH_2$	5	15
Butilglicol — $C_4H_9OCH_2CH_2OH$	200	970
Ciclohexano — C_6H_{12}	400	1.400
Ciclohexanol — $C_6H_{11}OH$	100	410
Ciclohexanona — $CO(CH_2)_4CH_2$	100	400
Ciclohexeno — $CH_2CH_2CH_2CH_2CH : CH$	400	1.350
Ciclopropano — $CH_2CH_2CH_2$	400	690
Cloro — Cl_2	1	1
Clorobenceno — C_6H_5Cl	75	350
Cloroformo — $CHCl_3$	100	490
Cloronitropropano — $CH_2CH_2CH(NO_2)Cl$	20	100
Cloropreno — $CH_2 : CHCl : CH_2$	25	90
Cloruro de bencilo — $C_6H_5CH_2Cl$	1	5
Cloruro de etilideno — CH_3CHCl_2	100	400
Cloruro de etilo — CH_3CH_2Cl	1.000	2.600
Cloruro de metileno — CH_2Cl_2	500	1.750
Cloruro de metilo — CH_3Cl	100	210
Cloruro de vinilo — $CH_2 : CHCl$	500	1.300
Cloruro sulfuroso — S_2Cl_2	1	6
Cresol — $CH_3C_6H_4OH$	5	22
Diacetona-alcohol — $CH_3COCH_2C(OH)(CH_3)_2$	50	240
Diborano — B_2H_6	0,1	0,1
Dibromoetano — $CH_2Br : CH_2Br$	25	190
Dicloreetano — $CH_2Cl : CH_2Cl$	100	400
Dicloretileno — $CHCl : CHCl$	200	790
Dicloretiléter — $ClCH_2CH_2OCH_2CH_2Cl$	15	90
Diclorobenceno — $C_6H_4Cl_2$	50	300
Dicloro-difluoro-metano — CCl_2F_2	1.000	4.950
Dicloro-monofluoro-metano — $CHCl_2F$	1.000	4.200
Dicloro-1-1-nitro-1 etano — $CH_3C(NO_2)Cl_2$	10	60
Dicloro-1-2 propano — $CH_2ClCHClCH_3$	75	350
Dicloro-tetrafluoro-etano — CCl_2FCF_3	1.000	7.000
Dietilamina — $(C_2H_5)_2NH$	25	75
Difluoro-dibromo-metano — CF_2Br_2	100	860
Diisobutilcetona — $[(CH_3)_2CHCH_2]_2CO$	50	290

Substancias	Partes por millón de partes de aire en volumen	Miligramos de polvo, emanaciones o vapores por metro cúbico de aire (valor aproximado)
Dimetilnilina — $C_6H_5N(CH_3)_2$	5	25
Dioxano — $OCH_2CH_2OCH_2CH_2$	100	360
Disolvente Stoddard	500	2.900
Esencia de petróleo	500	2.000
Esencia de trementina	100	560
Estiroleno — $C_6H_5CHCH_2$	200	850
Éter etílico — $C_2H_5OC_2H_5$	400	1.200
Éter isopropílico — $(CH_3)_2CHOCH(CH_3)_2$	500	2.100
Etilamina — $C_2H_5NH_2$	25	45
Etilenodiamina — $NH_2CH_2CH_2NH_2$	10	30
Etilenoimina — $NHCH_2CH_2$	5	9
Etilglicol — $C_2H_5OCH_2CH_2OH$	200	740
Etilo benceno — $C_2H_5C_6H_5$	200	870
Fenilhidracina — $C_6H_5NHNH_2$	5	22
Fenol — C_6H_5OH	5	19
Flúor — F_2	0,1	0,2
Fluorotriclorometano — $CFCl_3$	1.000	5.600
Formiato de etilo — $HCOOC_2H_5$	100	300
Formiato de metilo — $HCOOCH_3$	100	250
Fosgeno (oxicloruro de carbono) — $COCl_2$	1	4
Heptano — $CH_3(CH_2)_5CH_3$	500	2.000
Hexafluoruro sulfuroso — SF_6	1.000	6.000
Hexano — $CH_3(CH_2)_4CH_3$	500	1.800
Hexanona — $CH_3CO(CH_2)_3CH_3$	100	410
Hidracina — NH_2NH_2	1	1,3
Hidruro de antimonio — SbH_3	0,1	0,5
Hidruro de arsénico — AsH_3	0,05	0,2
Hidruro de azufre — SH_2	20	30
Hidruro de fósforo — PH_3	0,05	0,07
Hidruro de selenio — SeH_2	0,05	0,2
Isoforona — $COCH : C(CH_3)CH_2C(CH_3)_2CH_2$	25	140
Isopropilamina — $(CH_3)_2CHNH_2$	5	12
Metilacetileno — $CH_3C : CH$	1.000	1.650
Metilal — $CH_2(OCH_3)_2$	1.000	3.100
Metilciclohexano — $CH_3C_6H_{11}$	500	2.000
Metilciclohexanol — $CH_3C_6H_{10}OH$	100	470
Metilciclohexanona — $COCH(CH_3)CH_2CH_2CH_2CH_2$	100	460
Metiletilcetona — $CH_3COC_2H_5$	250	740
Metilglicol — $CH_3OCH_2CH_2OH$	25	80
Metilisobutilcarbinol — $(CH_3)_3CHCH_2CHOHCH_3$	25	100
Metilisobutilcetina — $CH_3COCH_2CH(CH_3)_2$	100	410
Monoclorhidrina de glicol — CH_2ClCH_2OH	5	16
Nafta de hulla	100	800
Nafta de petróleo	500	2.000
Níquel carbonilo — $Ni(CO)_4$	0,001	0,007
p-Nitranilina — $NO_2C_6H_4NH_2$	1	6

Substancias	Partes por millón de partes de aire en volumen	Miligramos de polvo, emanaciones o vapores por metro cúbico de aire (valor aproximado)
Nitrobenceno — $C_6H_5NO_2$	1	5
Nitroetano — $CH_3CH_2NO_2$	100	310
Nitroglicerina — $C_3H_5(ONO_2)_3$	0,5	5
Nitrometano — CH_3NO_2	100	250
Nitropropano-2 — $(CH_3)_2CHNO_2$	50	180
Nitrotolueno — $NO_2C_6H_4CH_3$	5	30
Octano — $CH_3(CH_2)_6CH_3$	500	2.350
Ortosilicato de etilo — $(C_2H_5)_4SiO_4$	100	850
Óxido de carbono — CO	100	110
Óxido de etileno — $(CH_2)_2O$	100	180
Óxido de mesitilo — $(CH_3)_2C : CHCOCH_3$	50	200
Ozono — O_3	0,1	0,2
Parapseudobutilmetilbenceno — $(CH_3)_3CCH_3C_6H_4$	10	60
Pentafluoruro sulfuroso — SF_5	0,025	0,25
Pentano — $CH_3(CH_2)_3CH_3$	1.000	2.950
Peróxido de nitrógeno — NO_2	5	9
Piridina — $N : CHCH : CHCH : CH$	10	30
Propilenoimina — $NHCH_2CH_2CH_2$	25	60
Quinona — $O : C_6H_4 : O$	0,1	0,4
Sulfato de metilo — $(CH_3)_2SO_4$	1	5
Sulfuro de carbono — CS_2	20	60
Tetracloretano — $CHCl_2CHCl_2$	5	35
Tetracloretileno — $CCl_2 : CCl_2$	200	1.350
Tetracloruro de carbono — CCl_4	25	160
Tetranitrometano — $C(NO_2)_4$	1	8
Tolueno — $C_6H_5CH_3$	200	750
Toluidina — $CH_3C_6H_4NH_2$	5	22
1-1-1-Tricloroetano (metilcloroformo) — CH_3CCl_3	500	2.700
Tricloroetileno — $CHCl : CCl_2$	200	1.050
Tricloruro de fósforo — PCl_3	0,5	3
Trifluoro-bromometano — CF_3Br	1.000	6.100
Trifluoruro de cloro — ClF_3	0,1	0,4
Xileno — $C_6H_4(CH_3)_2$	200	870
Yodo — I_2	0,1	1

2. Polvos, emanaciones y vapores tóxicos

	Miligramos de polvo, de emanaciones o de vapor por metro cúbico de aire
2-4-Ácido diclorofenoxiacético	10
Ácido sulfúrico	1
Aldrina (1-2-3-4-10-hexacloro-1-4-4a-5-8-8a-hexahidro-1-4-5-8 dimetanonaftaleno)	0,25
Anhídrido crómico — CrO_3	0,1

	Miligramos de polvo, de ema- naciones o de vapor por metro cúbico de aire
Antimonio	0,5
Arsénico	0,5
Bario (compuestos solubles)	0,5
Cianuros	5
Circonio (compuestos del Zr)	5
Clordano (1-2-4-5-6-7-8-8-octacloro-3a-4-7-7-7a-tetrahidro-4-7- metanoindano)	2
Cromatos	0,1
Desherbante Crag (sodio 2-[2-4-diclorofenoxi] etanol hidrógeno sulfato)	15
Dieldrina (1-2-3-4-10-10-hexacloro-6-7-epoxi-1-4-4a-5-6-7-8-8a- octahidro-1-4-5-8-dimetanonaftaleno)	0,25
Difenilo de cloro (42 % de cloro)	1
Dinitroortocresol — (NO ₂) ₂ C ₆ H ₃ (CH ₃)OH	0,2
Dinitrotolueno — (NO ₂) ₂ C ₆ H ₃ CH ₃	1,5
Emanaciones de óxido de cadmio	0,1
Emanaciones de óxido de cinc	15
Emanaciones de óxido de hierro	15
Emanaciones de óxido de magnesio	15
EPN (O-etil O-p-nitrofenil tionobencenosulfonato)	0,5
Fluoruros	2,5
Fósforos	0,1
Hidroquinona — C ₆ H ₄ (OH) ₂	2
Lindano (Isómero gamma del hexaclorociclohexano)	0,5
Malatión (O-O-dimetil ditiofosfato de dietilmercaptosuccinato)	15
Manganeso	6
Mercurio	0,1
Mercurio (compuestos orgánicos)	0,01
Metoxicloro (2-2-di-p-metoxifenil-1-1-1-tricloreto)	15
Molibdeno: Compuestos solubles	5
Compuestos insolubles	15
Óxido de difenilo clorado	0,5
Óxido de titanio blanco — TiO ₂	15
Paratión (tiofosfato de O-O-dietilo y O-p-nitrofenilo)	0,1
Pentaclorofenol — Cl ₅ C ₆ H	0,5
Pentacloronaftaleno — C ₁₀ H ₃ Cl ₅	0,5
Pentacloruro de fósforo — PCl ₅	1
Pentasulfuro de fósforo — P ₂ S ₅	1
Plomo	0,15
Polvos de ferrovandio	1
Selenio (compuestos del Se)	0,1
Sosa cáustica	2
Sulfamato de amonio — NH ₄ OSO ₂ NH ₂	15

	Miligramos de polvo, de ema- naciones o de vapor por metro cúbico de aire
TEDP (tetraetiloditionopirofosfato)	0,2
Teluro	0,1
TEPP (tetraetilo pirofosfato)	0,05
Tetrilo (2-4-6-trinitrofenilmetilnitramina)	1,5
Tricloronaftaleno — $C_{10}H_5Cl_3$	5
Trinitrofenol (ácido picrico) — $(NO_2)_3C_6H_2OH$	0,1
Trinitrotolueno — $(NO_2)_3C_6H_2CH_3$	1,5
Uranio : Compuestos solubles	0,05
Compuestos insolubles	0,25
Vanadio : Emanaciones de V_2O_5	0,1
Polvos de V_2O_5	0,5

3. Polvos minerales

	Millones de partículas por m ³ de aire	por pie cúbico de aire
Alúmina anhidrida	1.750	50
Amianto	175	5
Carburo de silicio	1.750	50
Cemento Pórtland	1.750	50
Esteatita (menos de 5 % de SiO_2 libre)	700	20
Mica (menos de 5 % de SiO_2 libre)	700	20
Pizarra (menos de 5 % de SiO_2 libre)	1.750	50
Polvos en general (menos de 5 % de SiO_2 libre)	1.750	50
Polvos nocivos (sin SiO_2 libre)	1.750	50
Sílice : Alta concentración (más del 50 % de SiO_2 libre)	175	5
Mediana concentración (de 5 % a 50 % de SiO_2 libre)	700	20
Baja concentración (menos de 5 % de SiO_2 libre)	1.750	50
Talco	700	20

APÉNDICE III

TASAS-LÍMITES DE CONCENTRACIONES PARA CIERTAS SUBSTANCIAS NOCIVAS

La mayor parte de las cifras indicadas en este Apéndice están contenidas en un cuadro preparado por un comité de la Conferencia americana de higienistas industriales del gobierno (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*) que tuvo lugar en 1948.

Teniendo en consideración que no se dispone de las informaciones científicas necesarias sobre la toxicidad de cierto número de estos productos, que no existen métodos analíticos suficientemente precisos y sensibles para la determinación de ciertas concentraciones indicadas, y que las variaciones de los métodos de ensayo y de análisis pueden tener una gran influencia sobre los resultados, las cifras indicadas en este Apéndice no debieran utilizarse por los usuarios del Reglamento-tipo sino a título de indicación aproximada. Debieran utilizarse para mejorar las condiciones higiénicas, pero no debieran considerarse como concentraciones que no presenten peligro alguno para los trabajadores.

TASAS-LÍMITES DE CONCENTRACIONES PARA CIERTAS SUBSTANCIAS NOCIVAS BASADAS EN UNA EXPOSICIÓN QUE NO EXCEDA DE OCHO HORAS DIARIAS

1. Gases y vapores

Substancias	Partes por millón de partes de aire en volumen
Acetaldehído (Etanal) — CH^3CHO	200
Acetato de amilo — $\text{CH}^3\text{CO}^2\text{C}^5\text{H}^{11}$	200
Acetato de butilo — $\text{CH}^3\text{CO}^2\text{C}^4\text{H}^9$	200
Acetato de metilglicol — $\text{CH}^3\text{COOCH}^2\text{CH}^2\text{OC}^2\text{H}^5$	100
Acetato de etilo — $\text{CH}^3\text{COOC}^2\text{H}^5$	400
Acetato de metilo — $\text{CH}^3\text{CO}^2\text{CH}^3$	200
Acetato de metoxietanol 2 — $\text{CH}^3\text{COOCH}^2\text{CH}^2\text{OCH}^3$	25
Acetato de propilo — $\text{CH}^3\text{COOC}^3\text{H}^7$	200
Acetona — CH^3COCH^3	500
Ácido acético — CH^3COOH	10
Ácido clorhídrico — HCl	5
Ácido cianhídrico — HCN	10
Ácido fluorhídrico — HF	3
Ácido nítrico — HNO^3	10
Acroleína — CH^2CHCHO	0,5
Acrlonitrilo — $\text{CH}^2 : \text{CHCN}$	20
Alcohol isoamílico — $(\text{CH}^3)^2\text{CHCH}^2(\text{CH}^2)^2\text{OH}$	100
Alcohol isopropílico (Propanol-2) — $\text{CH}^3\text{CHOHCH}^3$	400

Substancias	Partes por millón de partes de aire en volumen
Alcohol butílico (Butanol-1) — $\text{CH}^3(\text{CH}^2)^2\text{CH}^2\text{OH}$	50
Alcohol etílico (Etanol) — $\text{C}^2\text{H}^5\text{OH}$	1.000
Alcohol metílico (Metanol) — CH^3OH	200
Aldehído fórmico — HCOH	5
Amoníaco — NH^3	100
Anhídrido acético — $(\text{CH}^3\text{CO})^2\text{O}$	5
Anhídrido carbónico — CO^2	5.000
Anhídrido sulfuroso — SO^2	10
Anilina — $\text{C}^6\text{H}^5\text{NH}^2$	5
Benceno — C^6H^6	35
Benceno monoclorico — $\text{C}^6\text{H}^5\text{Cl}$	75
Bromo — Br^2	1
Bromuro de etilo — BrC^2H^5	200
Bromuro de metilo — BrCH^3	20
Butadieno-1-3 — $\text{CH}^2 : \text{CHCH} : \text{CH}^2$	1.000
Butanona-2 — $\text{CH}^3\text{COC}^2\text{H}^5$	250
Celosolva — $\text{C}^2\text{H}^5\text{OCH}^2\text{CH}^2\text{OH}$	200
Celosolva butílico — $\text{C}^4\text{H}^9\text{OCH}^2\text{CH}^2\text{OH}$	200
Celosolva metílico — $\text{CH}^3\text{OCH}^2\text{CH}^2\text{OH}$	25
Cloro — Cl	1
Clorobenceno — $\text{C}^6\text{H}^5\text{Cl}$	75
Clorobutadieno-2 — $\text{CH}^2 : \text{CHCl} : \text{CH}^2$	25
Cloroformo — CHCl^3	100
Cloronitropropano — $\text{CH}^3\text{CH}^2\text{CH}(\text{NO}^2)\text{Cl}$	20
Cloruro de etilo — $\text{CH}^3\text{CH}^2\text{Cl}$	1.000
Cloruro de metilo — CH^3Cl	100
Cloruro sulfuroso — S^2Cl^2	1
Cloruro de vinilo — CH^2CHCl	500
Ciclohexano — C^6H^{12}	400
Ciclohexanol — $\text{C}^6\text{H}^{11}\text{OH}$	100
Ciclohexanona — $\text{CO}(\text{CH}^2)^4\text{CH}^2$	100
Ciclohexeno — $\text{CH}^2\text{CH}^2\text{CH}^2\text{CH}^2\text{CH} : \text{CH}$	400
Ciclopropano — $(\text{CH}^2)^3$	400
Diclorobenceno -o — $\text{C}^6\text{H}^4\text{Cl}^2$	50
Dicloro-difluoro-metano (Freon) — CCl^2F^2	1.000
Dicloro-1-1 etano — CH^3CHCl^2	100
Dicloro-1-2 etano — $\text{CH}^2\text{ClCH}^2\text{Cl}$	75
Dicloro-1-2 etileno — $\text{CHCl} : \text{CHCl}$	200
Dicloroetiléter — $\text{ClCH}^2\text{CH}^2\text{OCH}^2\text{CH}^2\text{Cl}$	15
Diclorometano — CH^2Cl^2	500
Dicloro-monofluoro-metano — CHCl^2F	1.000
Dicloro-1-1-nitro-1 etano — $\text{CH}^3\text{C}(\text{NO}^2)\text{Cl}^2$	10
Dicloro-1-2 propano — $\text{CH}^2\text{ClCHClCH}^3$	75
Dicloro-tétrafluoro-etano — CCl^2FCF^3	1.000
Dimetilammina — $\text{C}^6\text{H}^5\text{N}(\text{CH}^3)^2$	5
Dimetilsulfato — $(\text{CH}^3)^2\text{SO}^4$	1
Dioxano-p — $\text{OCH}^2\text{CH}^2\text{OCH}^2\text{CH}^2$	100
Disolvente Stoddard	500

Substancias	Partes por millón de partes de aire en volumen
Esencia de trementina	100
Estiroleno monomero — $C^6H^5CHCH^2$	200
Éter (óxido de etilo) — $C^2H^5OC^2H^5$	400
Éter dicloroetilico (véase Dicloroetiléter)	
Éter isopropílico — $(CH^3)^2CHOCH(CH^3)^2$	500
Etilo benceno — $C^2H^5C^6H^5$	200
Etilenoclorhidrina — CH^2ClCH^2OH	5
Formiato de etilo — $HCO^2C^2H^5$	100
Formiato de metilo — HCO^2CH^3	100
Fosgeno — $COCl^2$	1
Gasolina	500
Heptano — $CH^3(CH^2)^5CH^3$	500
Hexano — $CH^3(CH^2)^4CH^3$	500
Hidruro de antimonio — SbH^3	0,1
Hidruro de arsénico — AsH^3	0,05
Hidruro de fósforo — PH^3	0,05
Hidruro de selenio — H^2Se	0,05
Hidruro de azufre — H^2S	20
Isoforona — $C^6H^{14}O$	25
Mesitilo (óxido de) — $(CH^3)^2C : CHCOCH^3$	50
Metilbutanona — $CH^3COCH(CH^3)^2$	100
Metilciclohexano — $CH^3C^6H^{11}$	500
Metilciclohexanol — $CH^3C^6H^{10}OH$	100
Metilciclohexanona — $COCH(CH^3)CH^2CH^2CH^2CH^2$	100
4-Metil-2 pentanona $CH^3COCH(CH^3)CH^2CH^3$	100
Monofluorotriclorometano (Freon 11) — CCl^2F	1.000
Mononitrotolueno — $NO^2C^6H^4CH^3$	5
Nafta de hulla	200
Nafta de petróleo	500
Níquel carbonilo — $Ni(CO)^4$	1
Nitrobenceno — $C^6H^5NO^2$	1
Nitroetano — $CH^3CH^2NO^2$	100
Nitroglicerina — $C^3H^5(ONO^2)^3$	0,5
Nitrometano — CH^3NO^2	100
Nitropropano-2 — $(CH^3)^2CHNO^2$	50
Octano — $CH^3(CH^2)^6CH^3$	500
Ortosilicato de etilo — $(C^2H^5)^2SiO^4$	100
Óxidos de ázoe (otros que N^2O)	25
Óxido de carbón — CO	100
Óxido de etileno — $(CH^2)^2O$	100
Ozono — O^3	1
Pentano — $CH^3(CH^2)^3CH^3$	1.000
Pentanona-2 metilpropilcetona — $CH^3CO(CH^2)^2CH^3$	200
Sulfuro de carbono — CS^2	20

Substancias	Partes por millón de partes de aire en volumen
Tetracloro-1-1-2-2 etano — $\text{CHCl}_2\text{CHCl}_2$	5
Tetracloroetileno — CCl_2CCl_2	100
Tetracloruro de carbono — CCl_4	50
Tolueno — $\text{C}^6\text{H}^5\text{CH}^3$	200
Toluedina — $\text{CH}^3\text{C}^6\text{H}^4\text{NH}^2$	5
Tricloroetileno — CHClCCl_2	100
Triclorofósforo — PCl_3	0,5
Xileno — $\text{C}^6\text{H}^4(\text{CH}^3)_2$	200
Yodo — I	1

2. Polvos, emanaciones y vapores tóxicos

Substancias	mg/m ³
Ácido crómico y cromatos en CrO_3	0,1
Ácido sulfúrico — H^2SO^4	1,0
Antimonio — Sb	0,5
Arsénico — As	0,5
Bario — Ba	0,5
Cadmio — Cd	0,1
Cianuro, en C^2N^2	5
Dinitrotolueno — $(\text{NO}^2)_2\text{C}^6\text{H}^3\text{CH}^3$	1,5
Difenileloro — $\text{ClC}^6\text{H}^4\text{C}^6\text{H}^5$	1
Emanaciones de óxido de hierro	15
Emanaciones de óxido de magnesio	15
Emanaciones de óxido de cinc	15
Fluoruros	2,5
Fósforo (blanco) — P	0,1
Fósforo (pentacloruro de) — PCl_5	1
Fósforo (pentasulfuro de) — P^2S^5	1
Manganesio — Mn	6
Mercurio — Hg	0,1
Pentacloronaftaleno — $\text{C}^{10}\text{H}^3\text{Cl}^5$	0,5
Pentaclorofenol — $\text{C}^6\text{Cl}^5\text{OH}$	0,5
Plomo — Pb	0,15
Selenio — Se	0,1
Teluro — Te	0,1
Tetrilo — $(\text{NO}^2)_3\text{C}^6\text{H}^2\text{N}(\text{NO}^2)\text{CH}^3$	1,5
Tricloronaftaleno — $\text{C}^{10}\text{H}^5\text{Cl}^3$	5
Trinitrotolueno — $\text{CH}^3\text{C}^6\text{H}^2(\text{NO}^2)_3$	1,5

3. *Polvos minerales*

Substancias	Millones de partículas por m ³ de aire por pie ³	
Amianto — Ca(MgFe) ² (SiO ⁴) ³	175	50
Carborundum — SiC	1.750	5
Cemento Portland	1.750	50
Esteatita (menos del 5% de SiO ² libre)	700	20
Mica (menos del 5% de SiO ² libre)	1.750	50
Óxido de aluminio — Al ² O ³	1.750	50
Pizarra (menos de 5% de SiO ² libre)	1.750	50
Polvo en general (menos de 5% de SiO ² libre)	1.750	50
Polvos nocivos (sin SiO ² libre)	1.750	50
Sílice :		
alta concentración (más del 50% de SiO ² libre)	175	5
mediana concentración (del 5 al 50% de SiO ² libre)	700	20
baja concentración (menos del 5% de SiO ² libre)	1.750	50
Talco — Mg ² (Si ² O ⁵) ² Mg(OH) ²	700	20

APÉNDICE IV

~~RADIACIONES PELIGROSAS~~

~~CUADRO 1. — ESPESOR MÍNIMO DE PLOMO REQUERIDO
PARA LA PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS X~~

Rayos X producidos por una ten- sión máxima que no exceda de	Espesor mínimo de plomo
kV	mm
75	1,0
100	1,5
125	2,0
150	2,5
175	3,0
200	4,0
250	6,0
300	9,0
350	13,0
400	17,0
500	26,0
600	35,0
700	44,0
800	53,0
900	62,0
1.000	70,0

Notas : 1) Los cuadros 1 y 2 han sido extractados de la publicación titulada *Recommendations of the British X-Ray and Radium Protection Committee*, Séptimo informe revisado (octubre de 1948).

2) En el cuadro 1, los espesores mínimos de plomo están basados en las condiciones de funcionamiento normal. Estos pueden requerir modificaciones para tubos de grandes potencias o cuando se trabaje a una distancia considerable. Si la potencia es doble, el espesor mínimo de plomo debiera aumentarse alrededor de un 10 por ciento.

ÍNDICE GENERAL

A

	Capítulos	Reglas	Páginas
Abastecimiento de agua	XIII	214	440
Agua impropia para beber	»	»	441
Calidad del agua potable	»	»	440
Copas para beber	»	»	440
Enfriado de agua potable	»	»	440
Fuentes para beber	»	»	440
Prohibición de recipientes abiertos	»	»	441
Sal	»	»	440
Aberturas en pisos y paredes	II	12	5
Aberturas para escalas	»	»	5
Aberturas para escaleras	»	»	5
Aberturas de escotillas	»	»	6
Aberturas en las paredes	»	»	6
Agujeros de inspección y otras aberturas	»	»	6
Construcción de barandillas	»	»	7
Construcción de plintos	»	»	7
Absentismo, registro de	XV	243	492
Acetileno, fabricación de, y almacenado de carburo de calcio (véase Carburo de calcio, almacenado de)	X	191	368
Ácido hidrofúrico	»	196	387
Ácido nítrico	»	195	386
Agitadores, máquinas mezcladoras y tambores mezcladores	IV	92	67
Definiciones	»	»	67
Disposiciones generales	»	»	67
Agitadores y tanques mezcladores descubiertos	»	»	67
Almacenado	IX	184	339
Arcones para almacenado de materiales secos	»	»	344
Barriles y bidones para líquidos peligrosos	»	»	343
Definiciones	»	»	339
Disposiciones generales	»	»	340
Garraiones para ácidos	»	»	344
Substancias peligrosas	»	»	340
Tanques para almacenar líquidos peligrosos no inflamables	»	»	342
Tanques para el almacenado de líquidos inflamables	»	»	340
Almacenado de explosivos y sustancias inflamables (véase Explosivos y sustancias inflamables)	III	45-50	34
Altos hornos	VIII	138	255
Apagado	»	»	260

	Capítulos	Reglas	Páginas
Calderos para escoria o para hierro	VIII	138	257
Calentadores de aire	»	»	258
Coletores de polvo	»	»	259
Controles	»	»	255
Disminución del tiro de aire	»	»	260
Encendido de los hornos	»	»	261
Equipo para colar metal	»	»	257
Hornos nuevos o revestidos	»	»	261
Lavadores de gas	»	»	259
Limpieza y reparación	»	»	261
Máquinas para tapar la piqueta	»	»	257
Máquinas soplantes	»	»	258
Montacargas inclinados para elevar mineral	»	»	256
Piqueras para escoria y para hierro	»	»	256
Plataformas y pasillos	»	»	255
Puertas de explosión	»	»	258
Sistema de comunicaciones y de señales	»	»	260
Talleres de fundición	»	»	256
Toberas	»	»	258
Tuberías maestras de tiro de aire caliente y frío	»	»	258
Alzado y conducción de materiales	IX	182	337
Equipo de protección	»	»	338
Limitaciones	»	»	337
Métodos de trabajo	»	»	337
Amasadores de arcilla	IV	92	69
Aparatos de límite de velocidad	»	66	41
Aparejos para izar	IX	162	301
Cables	»	»	303
Cadenas	»	»	301
Cuerdas de fibra	»	»	305
Eslingas	»	»	306
Ganchos	»	»	306
Poleas	»	»	306
Apilamiento de materiales	»	183	338
Cajas, envases y cartones	»	»	339
Disposiciones generales	»	»	338
Equipos y productos	»	»	339
Madera	»	»	339
Objetos redondos	»	»	339
Sacos	»	»	338
Tubos y barras	»	»	339
Árboles, sistemas de	IV	71	43
Árboles debajo de las maquinarias	»	»	43
Árboles sobre calzadas	»	»	42
Resguardos de árboles horizontales	»	»	42
Resguardos de árboles verticales o inclinados	»	»	42
Resguardos de los extremos de árboles	»	»	43
Ascensores y montacargas	II	15	11
Cabinas de ascensores	»	»	13
Cables de suspensión	»	»	17
Cajas de los pozos de ascensores y montacargas	»	»	11
Colocación de letreros	»	»	19
Disposiciones generales	»	»	11
Guías, amortiguadores y contrapesos	»	»	16
Inspección	»	»	19
Maquinaria	»	»	18
Puertas y barreras de acceso	»	»	13
Sistema de señales	»	»	19

	Capítulos	Reglas	Páginas
Asientos y bancos de trabajo	XIII	216	443
Asistencia médica consecutiva	XV	242	492
Asistencia médica		240	491
Aspiración local, sistemas de	XIII	218-224	449
Disposiciones generales	»	218	449
Abastecimiento de aire fresco	»	»	451
Aspiración hacia abajo	»	»	451
Aspiradores	»	»	455
Campanas	»	»	452
Capacidad del sistema	»	»	451
Conductos	»	»	453
Construcción	»	»	451
Definiciones	»	»	449
Descarga de los sistemas de aspiración	»	»	457
Equipo purificador del aire	»	»	456
Funcionamiento	»	»	451
Gases corrosivos	»	»	451
Inspección	»	»	457
Instalación del sistema	»	»	450
Puesta a tierra	»	»	451

B

Bancos y mesas de trabajo	XIII	216	443
Batidores	IV	92	70
Bióxido de carbono sólido (hielo seco)	X	197	388
Bloques de los troqueles para martinets y prensas de forjar	IV	93	75

C

Cabrias y tornos	IX	159	298
Cabrias y tornos accionados a mano	»	»	299
Cabrias y tornos accionados por vapor	»	»	299
Cimentaciones	»	»	299
Construcción	»	»	298
Disposiciones generales	»	»	298
Factor de seguridad	»	»	298
Frenos	»	»	299
Palancas de control	»	»	299
Tambores izadores	»	»	299
Calandrias para caucho	IV	100	110
Calderas	VII	121-125	195
Definiciones	»	121	195
Calderas de mediana o alta presión para establecimientos industriales	»	123	197
Abertura de acceso y de inspección	»	»	199
Alimentadores automáticos para calderas que quemem carbón	»	»	208
Autoclaves de fuego directo	»	»	208
Calderas calentadas a gas	»	»	207
Economizadores	»	»	207
Equipos de desagüe	»	»	205
Grifos de nivel	»	»	204
Indicadores de nivel de agua	»	»	203
Manómetro de vapor	»	»	202
Reguladores de tiro	»	»	207
Salas de calderas	»	»	197

	Capítulos	Reglas	Páginas
Sistemas de alimentación de agua	VII	123	206
Tapones fusibles	»	»	204
Tubos de las columnas de agua	»	»	202
Válvulas de cierre	»	»	201
Válvulas de seguridad	»	»	200
Calderas de vapor	»	122	195
Almacenado	»	»	197
Construcción	»	»	195
Identificación	»	»	195
Inspección	»	»	196
Registro de calderas	»	»	196
Calderas de vapor a baja presión y calderas para agua caliente	»	124	208
Aberturas de acceso y de inspección	»	»	208
Cierres automáticos del combustible y dispositi- vos automáticos de alimentación de agua	»	»	211
Equipo de desagüe	»	»	211
Grifos de prueba	»	»	211
Indicadores de nivel de agua	»	»	210
Indicadores de presión o de altitud	»	»	210
Instalación de tuberías	»	»	211
Manómetros	»	»	209
Presión de trabajo y temperatura	»	»	208
Reguladores de combustión por presión	»	»	210
Reguladores de combustión por temperatura	»	»	210
Termómetros	»	»	210
Tuberías de alimentación	»	»	211
Tuberías de las columnas de agua	»	»	209
Válvulas de cierre	»	»	209
Válvulas de desahogo de agua	»	»	209
Válvulas de seguridad	»	»	209
Calderas, operación y conservación	»	125	212
Abandono de las calderas	»	»	220
Apagado de las calderas	»	»	218
Calentamiento de las calderas	»	»	212
Disposiciones generales	»	»	212
Ebullición violenta y arrastre de agua	»	»	216
Economizadores	»	»	217
Encendido de calderas	»	»	214
Entrega de las calderas al servicio	»	»	213
Equipo de protección personal	»	»	221
Evacuación del agua en las calderas	»	»	217
Extracción de cenizas	»	»	217
Limpieza y reparación	»	»	219
Nivel de agua	»	»	215
Preparación de las calderas para el servicio	»	»	212
Reducción de presión en las calderas	»	»	216
Calderos (fundición)	IV	93	71
Carburo de calcio, almacenado de, y fabricación de acetileno	X	191	368
Autorización	»	»	368
Casetas o locales para generadores de acetileno	»	»	369
Cilindros de acetileno	»	»	377
Conexiones para el abastecimiento de agua	»	»	371
Conservación (de los generadores)	»	»	375
Construcción de los generadores	»	»	370
Destapadura de los recipientes de carburo	»	»	369
Disposición del polvo de carburo	»	»	369
Dispositivos automáticos de alimentación	»	»	371
Escapes o tubos de rebose de los generadores	»	»	372

	Capítulos	Reglas	Páginas
Exámenes y ensayos	X	191	373
Fabricación de acetileno disuelto	»	»	375
Fosos de lodo	»	»	373
Gasómetros	»	»	371
Generadores portátiles	»	»	375
Instrucciones al personal	»	»	374
Limitaciones de fabricación	»	»	368
Manómetros	»	»	371
Marcas de los generadores	»	»	370
Operación	»	»	374
Pureza del carburo y del acetileno	»	»	369
Purificadores	»	»	373
Reforzadores de presión	»	»	372
Reparaciones	»	»	375
Sellos hidráulicos	»	»	373
Válvulas de cierre	»	»	372
Válvulas de seguridad	»	»	371
Carretillas de fuerza mecánica, tractores y carretillas de remolque	IX	174	319
Calificación de los operadores	»	»	321
Carga y descarga	»	»	321
Carretillas con plataforma de ascensión alta	»	»	320
Carretillas con plataforma de ascensión baja	»	»	320
Dispositivos de aviso	»	»	320
Dispositivos de control	»	»	319
Enganches automáticos	»	»	321
Equipo eléctrico	»	»	319
Espejos retrovisores	»	»	320
Frenos de rueda	»	»	319
Luces delanteras y traseras	»	»	319
Motores de explosión	»	»	320
Operación	»	»	321
Prohibición de viajar sobre vehículos	»	»	321
Resguardo de plataforma	»	»	319
Resguardos de rueda	»	»	319
Carretillas de mano y monorruedas	»	175	322
Carga	»	»	323
Construcción	»	»	322
Frenos	»	»	322
Mangos	»	»	322
Carretillas mecánicas y carretillas de mano	»	172-175	317
Definiciones	»	172	317
Disposiciones generales	»	173	318
Almacenado	»	»	318
Inspección y reparación	»	»	318
Llantas y chumaceras	»	»	318
Pasillos	»	»	318
Pisos	»	»	318
Celuloide, fabricación, procedimiento y almacenado de, y artículos que lo contengan	X	190	363
Almacenado del celuloide en las fábricas	»	»	365
Artículos terminados	»	»	365
Autorización	»	»	363
Calentado del celuloide	»	»	364
Cantidades máximas de celuloide en los locales de trabajo	»	»	364
Desperdicios de celuloide	»	»	364
Elaboración	»	»	364
Envasado	»	»	366
Equipo adicional de extintores de incendios	»	»	364

	Capítulos	Reglas	Páginas
Limpieza	X	190	365
Locales de trabajo	»	»	363
Reparaciones	»	»	365
Tratamiento de los desperdicios de película	»	»	366
Cepilladoras, fresadoras y perfiladoras, madera (véase Fresadoras)	IV	96	87
Cepilladoras y perfiladoras, metal (véase id.)	»	»	85
Chumaceras y dispositivos de lubricación	»	80	48
Cilindros para gases comprimidos, licuados y disueltos	VII	135	244
Aditamentos	»	»	245
Cilindros de acetileno	»	»	248
Colores	»	»	246
Construcción	»	»	244
Exámenes y ensayos	»	»	244
Llenado	»	»	246
Manipulación y almacenado	»	»	247
Marcas	»	»	246
Registro de los cilindros	»	»	244
Transporte	»	»	248
Cinturones de seguridad	XIV	232	476
Cizallas			
Mecánicas de palanca	IV	105	147
Para escuadrar metales	»	»	149
Cizallas, rebanadores y tajaderas	»	»	146
Definiciones	»	»	146
Disposiciones generales	»	»	147
Collarines y acoplamientos	»	72	43
Compresores	VII	133-134	240
de aire, instalación, funcionamiento y conservación de los	»	133	240
Dispositivos para limitar la presión	»	»	240
Enfriamiento	»	»	241
Instalación	»	»	240
Limpieza de los compresores	»	»	242
Lubricación	»	»	241
Puesta en marcha de los compresores	»	»	242
Reguladores de velocidad	»	»	240
Resguardo de maquinaria	»	»	240
Toma de aire y tubería de descarga	»	»	241
Válvulas	»	»	241
para gases explosivos, inflamables o dañinos	»	134	242
Campo de aplicación	»	»	242
Construcción	»	»	242
Controles automáticos	»	»	243
Inspección y prueba	»	»	242
Marcas	»	»	243
Paradas de emergencia	»	»	243
Registro de compresores	»	»	242
Válvulas de seguridad	»	»	243
Conducción y alzado de materiales	IX	182	337
Conductos de aspiración para los equipos de esmerilar, pulir y bruñir metales, ect.	XIII	221	462
Esmeriladoras de correa	»	»	465
Máquinas de esmerilar de discos	»	»	463
Muelas esmeriladoras	»	»	462
Ruedas bruñidoras y pulidoras	»	»	463

	Capítulos	Reglas	Páginas
Conductos de aspiración para máquinas de lijar, dimensiones mínimas y número de	XIII	223	465
Lijadoras de poste	»	»	467
Máquinas de lijar de correa	»	»	466
Máquinas de lijar de disco	»	»	465
Máquinas de lijar de tambor	»	»	465
Conductos de aspiración para máquinas de trabajar madera exceptuando las máquinas de lijar, dimensiones mínimas y número de . . .	»	224	467
Acepilladoras de cuarterones	»	»	468
Barredoras de piso	»	»	470
Desmenzadoras	»	»	470
Espigadoras	»	»	468
Junteras (cepilladoras rotatorias de eje vertical)	»	»	467
Máquinas de hacer empalmes de espigas a cola de milano, máquinas de espigas, mortajadoras, máquinas para curvar mangos de arados y escopleadoras de espigas de empalmes	»	»	469
Máquinas escopleadoras a cadena	»	»	470
Máquinas de planear	»	»	468
Máquinas machihembradoras, molduradoras y calibradoras	»	»	467
Molduradoras de marcos	»	»	468
Sierras circulares	»	»	469
Sierras de cinta	»	»	469
Tornos	»	»	467
Tupíes y máquinas diversas similares	»	»	468
Conductos de aspiración para máquinas o herramientas de trabajar granito, dimensiones mínimas de los	»	222	465
Conexión a tierra	V	110	168
Conductores a tierra	»	»	168
Cubiertas y elementos que no estén bajo tensión	»	»	168
Desconexión y puesta a tierra durante reparaciones	»	»	168
Equipo eléctrico portátil	»	»	168
Conservación y reparación	XII	210-213	426
Disposiciones generales	»	210	426
Conservación y reparación, medidas de seguridad para las obras de	»	212	430
Calderas, tanques y cubas	»	»	434
Reparaciones eléctricas	»	»	433
Sistema de tuberías	»	»	435
Soldaduras y cortes	»	»	436
Trabajo de reparación en máquinas	»	»	432
Trabajos de reparación subterráneos	»	»	431
Trabajo en edificios y estructuras	»	»	430
Transmisiones	»	»	433
Construcción, modificaciones y reparaciones . .	II	8	4
Convertidores Bessemer	VIII	142	267
Abastecimiento de aire	»	»	268
Fondos y revestimientos	»	»	267
Mecanismos para volcar	»	»	267
Plataformas de carga	»	»	267
Plataformas para reguladores	»	»	267

	Capítulos	Reglas	Páginas
Cortadores a bisel para caucho	IV	105	152
Cortadores de bandas de goma	»	»	151
Cortadores de enchapes	»	»	149
Cortadores de esquinas	»	»	147
Cortadores de índice y tajaderas verticales para papel	»	»	148
Cortadoras o deshilachadoras de trapos	»	»	152
Cortadores y tajaderas de caramelos	»	»	151
Cortadores y tundidoras de tejidos	»	»	152
Corte oxiacetilénico y soldadura, equipos para.	»	93	77
Corte y de soldadura por arco eléctrico, máquinas de	»	»	78
Cribadoras y separadoras, máquinas	»	103	139
Aventadores	»	»	143
Cernedores de arena	»	»	143
Definiciones	»	»	139
Desvainadores y mondadoras de guisantes	»	»	143
Equipo para limpiar fundiciones	»	»	139
Extractores	»	»	142
Filtros-prensas	»	»	142
Limpiadores de granos de cacao	»	»	142
Limpieza a mano	»	»	140
Máquinas centrífugas. Disposiciones generales	»	»	141
Máquinas de lavar y tambores secadores	»	»	144
Máquinas de pulir y limpiar maíz	»	»	143
Máquinas desgranadoras de maíz	»	»	143
Máquinas de sacudir paños	»	»	143
Máquinas para descascarar y para limpiar	»	»	142
Máquinas tamizadoras y cernedoras	»	»	143
Molinos de tambor y tambores agitadores	»	»	140
Unidades de soplete abrasivo	»	»	140
Cuartos para servicio personal	XIII	217	444
Aparatos sanitarios	»	»	445
Construcción de los retretes	»	»	445
Disposiciones generales	»	»	444
Empleo de comedores, lavatorios y vestuarios	»	»	448
Facilidades para el lavado	»	»	446
Letrinas químicas y excusados	»	»	446
Retretes en general	»	»	444
Salones de descanso y vestuarios para mujeres	»	»	448
Vestuarios	»	»	447
Cubas de paletas y tambores mezcladores en la industria productora de cuero	IV	92	70
Cubas y tanques	»	107	161
Cubas de curtir	»	»	162
Cubas de vapor para maderas de hacer enchapado	»	»	163
Definiciones	»	»	161
Disposiciones generales	»	»	161
Tanques de galvanoplastia, tanques para galvanizar y cubas para desoxidar	»	»	163
Tanques de inmersión	»	»	162
Cubilotes	VIII	139	262
Abertura de fondos	»	»	263
Equipo para cargar	»	»	262
Pisos	»	»	262
Reparaciones	»	»	263

	Capítulos	Reglas	Páginas
Taponamiento de las piqueras	VIII	139	263
Tuberías de aire	»	»	263
Vertederos de escoria	»	»	263
Cuchillas sin fin	IV	105	150

D

Desperdicios, disposición de	III	51-54	36
Acumulación	»	51	36
Cenizas	»	54	37
Cremación de los desperdicios	»	53	37
Destrucción	»	52	36
Diámetros mínimos de los ejes para muelas abrasivas en mm. Apéndice I, Cuadro 1.			500
Diámetros mínimos de los ejes para muelas abrasivas en pulgadas Apéndice I, Cuadro 2.			501
Discos para descortezar	IV	105	150
Disposiciones generales	I	1-6	1
Definiciones	»	2	1
Determinación del factor de seguridad	»	3	2
Dispositivos agitadores	IV	92	68
Dispositivos automáticos de parada	»	66	41
Dobladoras	»	93	75

E

Edificios, estructuras, locales de trabajo y patios	II	7-16	4
Electricidad estática	V	113	176
Disposiciones generales	»	»	176
Ejes, poleas y correas	»	»	176
Eliminadores de cargas de electricidad está- tica, equipos neutralizadores y equipos radioactivos	»	»	177
Líquidos inflamables y materiales pulverizados	»	»	176
Pintura por pulverización	»	»	177
Eléctrico, equipo	»	108-118	164
Definiciones	»	108	164
Elementos a tensión, protección de los	»	111	169
Aparatos manuales de soldadura por arco	»	»	174
Baterías de acumuladores	»	»	173
Conductores	»	»	169
Cordones y lámparas portátiles	»	»	173
Disposiciones generales	»	»	169
Equipo de control	»	»	171
Fusibles, interruptores de circuitos y conmu- tadores	»	»	170
Herramientas manuales	»	»	173
Máquinas de soldar por resistencia	»	»	174
Máquinas para soldar y cortar por arco eléc- trico	»	»	174
Motores eléctricos	»	»	172
Operaciones	»	»	174
Tableros de distribución	»	»	171
Embragues	IV	75	44

	Capítulos	Reglas	Páginas
Empleadores, deberes de los	I	4	2
Empleados, deberes de los	»	5	3
Engranajes	IV	76	44
Equipos aislados (transmisión de fuerza mecánica)	»	70	42
Equipos eléctricos en ambientes de carácter inflamable o explosivo	V	114	177
Alambrado en tubos	»	»	178
Alambres y cables	»	»	179
Aparatos antiexplosivos (a prueba de llama)	»	»	178
Aparatos bajo presión	»	»	179
Aparatos intrínsecamente seguros	»	»	179
Cables armados	»	»	178
Cables forrados de metal con aislamiento mineral	»	»	178
Desconexión	»	»	179
Disposiciones generales	»	»	177
Electricidad estática	»	»	180
Emplazamiento al aire libre	»	»	179
Equipo eléctrico. — Inspección — Conservación	»	»	180
Fusibles	»	»	180
Iluminación artificial	»	»	180
Motores eléctricos	»	»	178
Ventilación por tiro forzado	»	»	179
Equipo eléctrico en los locales donde existe riesgo de explosión de polvos orgánicos	»	116	181
Disposiciones generales	»	»	181
Fusibles	»	»	182
Iluminación artificial	»	»	182
Equipos eléctricos en los locales que presenten riesgos de explosión de polvos inorgánicos	»	115	180
Calefacción	»	»	181
Control de la corriente de aislamiento	»	»	181
Disposiciones generales	»	»	180
Electricidad estática	»	»	181
Equipos eléctricos de mando	»	»	180
Equipos eléctricos portátiles	»	»	181
Motores eléctricos	»	»	181
Equipos para combatir incendios y equipos de protección personal	»	112	175
Equipos para esmerilar, pulir y bruñir	IV	91	55
Árboles	»	»	62
Capotas protectoras	»	»	57
Cubiertas adicionales	»	»	59
Definiciones	»	»	55
Discos de esmerilar para trabajo en metales	»	»	64
Disposiciones generales	»	»	56
Dispositivos de protección para las muelas abrasivas	»	»	57
Máquinas lijadoras para carpintería	»	»	66
Montaje de las muelas abrasivas	»	»	62
Operaciones	»	»	64
Piedras de amolar	»	»	65
Platillos	»	»	59
Platillos de protección	»	»	60
Ruedas de copa, cilíndricas y de anillo seccional	»	»	61
Ruedas pulimentadoras y bruñidoras	»	»	65

	Capítulos	Reglas	Páginas
Soportes de trabajo	IV	91	63
Tambores limpiadores	"	"	66
Velocidad de funcionamiento	"	"	63
Equipos y herramientas	XII	211	427
Cables y cadenas	"	"	429
Equipo protector	"	"	427
Escaleras y plataformas	"	"	429
Herramientas	"	"	428
Ropas de trabajo	"	"	427
Escalas fijas, pasadizos, vías y plataformas elevados	II	14	10
Escaleras	"	13	7
Aberturas de ventanas	"	"	9
Altura	"	"	8
Altura libre	"	"	8
Anchura	"	"	8
Barandillas	"	"	8
Declive	"	"	8
Escaleras de servicio	"	"	9
Escalones y contrapeldaños	"	"	8
Rampas	"	"	10
Resistencia	"	"	7
Espacio para el tránsito	"	11	5
Peligros de resbalones	"	"	5
Peligros de tropezones	"	"	5
Espacio, requisitos de	"	9	4
Estiradores de dulce	IV	92	68
Estructuras, edificios locales de trabajo y patios	II	7-16	4
Explosiones de polvo de origen orgánico, prevención de	X	193	379
Campo de aplicación	"	"	379
Cubiertas	"	"	380
Equipo eléctrico	"	"	380
Escaleras y elevadores	"	"	380
Extracción del polvo	"	"	380
Iluminación artificial	"	"	380
Limpieza de sacos	"	"	381
Respiraderos de explosión	"	"	379
Explosiones de polvo : Departamentos de pulverización de azúcar y cacao	"	"	384
Construcción de los edificios	"	"	384
Situación de los locales	"	"	384
Explosiones de polvo : Fábricas de almidón	"	"	382
Edificios	"	"	382
Molido del almidón	"	"	383
Operaciones del almidón en terrones	"	"	383
Pisos	"	"	383
Secado del almidón	"	"	383
Tolvas	"	"	383
Traslado del almidón	"	"	382
Explosiones de polvo : Molinos de harina, alimentos y cereales	"	"	381
Arcones y tanques para granos	"	"	381
Edificios	"	"	381
Ignición espontánea	"	"	382
Secadores de granos	"	"	381
Sótanos, túneles y galerías	"	"	381

	Capítulos	Reglas	Páginas
Explosivos y substancias inflamables, almacenado de	III	45-50	34
Carbón, celuloide y otras materias sólidas altamente inflamables	»	48	35
Explosivos	»	45	34
Gases comprimidos	»	47	35
Líquidos inflamables	»	46	35
Materiales de embalaje	»	49	36
Prohibición de fumar	»	50	36
Explosivos comerciales, fabricación de	X	188	352
Ácidos y otras substancias químicas	»	»	355
Autorización	»	»	352
Avisos	»	»	356
Cantidad de explosivos en los talleres	»	»	354
Cercado de los edificios de carácter peligroso	»	»	353
Construcción	»	»	353
Desperdicios	»	»	355
Fumar, luces abiertas, etc.	»	»	354
Herramientas	»	»	354
Materias capaces de producir combustión espontánea	»	»	355
Materias primas	»	»	355
Número de personas en los talleres	»	»	354
Paredes interiores	»	»	353
Personal	»	»	356
Personas no autorizadas	»	»	356
Pisos	»	»	354
Protección contra los rayos	»	»	354
Reparaciones	»	»	356
Ropa, etc	»	»	356
Salidas	»	»	353
Separación de las mesas de trabajo	»	»	354
Situación	»	»	352
Vehículos, etc.	»	»	355
Ventanas	»	»	354

F

Factor de seguridad estructural	II	7	4
Ferrocarril, carros de	IX	179	329
Carros góndolas y carros tolvas	»	»	329
Carros planos	»	»	330
Carros tanques	»	»	330
Disposiciones generales	»	»	329
Ferrocarriles de fábricas	»	176-180	323
Definiciones	»	176	323
Ferrocarriles de fábricas, explotación y conservación de los	»	180	330
Calificación de los operadores	»	»	332
Carga y descarga	»	»	334
Carros de ferrocarril	»	»	331
Carros tanques	»	»	331
Fosos de placas giratorias	»	»	330
Locomotoras	»	»	330
Locomotoras de combustión interna	»	»	331
Locomotoras eléctricas	»	»	331
Locomotoras de vapor	»	»	331
Movimiento de carros	»	»	332
Prohibición de viajar sobre el equipo	»	»	332

	Capítulos	Reglas	Páginas
Protección de los carros estacionados	IX	180	333
Señales de funcionamiento	»	»	332
Señales de precaución	»	»	332
Vías y carrileras	»	»	330
Ferrocarriles : Vías y carrileras	»	177	324
Aberturas de descarga	»	»	325
Carrileras de ferrocarriles eléctricos	»	»	327
Construcción	»	»	324
Descarriladores	»	»	327
Espacio libre	»	»	325
Guardarrieles	»	»	324
Inspección	»	»	324
Pasos	»	»	326
Pedestales para cambiavías	»	»	325
Placas giratorias	»	»	325
Puertas de edificios y esquinas ciegas	»	»	326
Resguardos de ranas	»	»	325
Señales de precaución y resguardos de obstrucción	»	»	327
Topes	»	»	327
Viaductos	»	»	324
Fluoroscopia, precauciones complementarias	XI	208	415
Forjar, fundir y soldar, equipos para	IV	93	71
Fresadoras, cepilladoras y perfiladoras (madera)	»	96	87
Definiciones	»	»	87
Fresadoras, cepilladoras y perfiladoras (metal)	»	»	85
Definiciones	»	»	85
Disposiciones generales	»	»	85
Fuerza, control de	»	81	48
Botones de presión	»	»	49
Cambiacorreas	»	»	49
Cambiacorreas de vara	»	»	50
Dispositivos de paradas de emergencia	»	»	50
Frenos	»	»	49
Interruptores	»	»	48
Palanca de embrague y de cambiacorreas	»	»	50
Pedales	»	»	50
Perchas de correa	»	»	50
Requisitos de control	»	»	48
Señales de precaución	»	»	51
Fuerza, equipos mecánicos de transmisión de	»	70-81	42
Fundir, forjar y soldar, equipos para	»	93	71

G

Garruchas de cable o cuerda	IX	161	301
Cuerdas o cables	»	»	301
Disposiciones generales	»	»	301
Soportes	»	»	301
Gases y líquidos de carácter irritante o tóxico	X	200	396
Precauciones especiales para la fabricación, manipulación y empleo de los productos derivados del alquitrán	»	»	398
Benceno y todas las mezclas de hidrocarburos bencénicos	»	»	399
Disposiciones generales	»	»	398
Fenoles	»	»	400

	Capítulos	Reglas	Páginas
Precauciones especiales para la fabricación, manipulación y empleo de otros líquidos y gases de carácter irritante o asfixiante . . .	X	200	400
Ácido fórmico	»	»	402
Amoníaco	»	»	400
Bisulfuro de carbono	»	»	400
Bromuro de metilo	»	»	401
Cianógeno y sus compuestos	»	»	401
Cloro	»	»	400
Fosgeno (cloruro de carbonilo)	»	»	402
Plomo tetraetilo	»	»	402
Sulfato dimetílico	»	»	401
Reglas generales	»	»	396
Almacenado	»	»	398
Control de la contaminación ambiente	»	»	397
Derrame	»	»	397
Líquidos o gases de carácter inflamable, irritante o tóxico	»	»	398
Pisos	»	»	397
Prevención de contacto	»	»	398
Separación de los locales de trabajo	»	»	396
Tiempo permitido para el uso de los lavabos	»	»	398
Grúas	IX	154	285
Cabinas	»	»	286
Cajas de herramientas	»	»	286
Calificación de los operadores	»	»	286
Construcción	»	»	285
Electroimanes de suspensión	»	»	285
Pasillos para las grúas accionadas desde el piso	»	»	286
Resguardo de las partes de transmisión	»	»	285
Viajando en grúas o en sus accesorios	»	»	286
Grúas de pescante	»	157	296
Disposiciones generales	»	»	296
Indicadores de la carga admisible	»	»	296
Marcas de capacidad	»	»	296
Mástiles	»	»	296
Topes para carros	»	»	296
Tornos operados a mano	»	»	296
Grúas locomotoras	»	156	293
Cabinas	»	»	294
Calderas	»	»	294
Disposiciones generales	»	»	293
Dispositivos de aviso	»	»	295
Enganches automáticos	»	»	295
Equipo eléctrico	»	»	295
Escalerillas y agarraderas	»	»	294
Espacio para el cuerpo de la grúa	»	»	294
Frenos de rueda	»	»	294
Iluminación	»	»	295
Indicadores de sobrecarga	»	»	293
Maniobra	»	»	295
Máquinas	»	»	294
Marcas de capacidad	»	»	293
Palancas de rotación de las grúas	»	»	295
Resguardos de cables	»	»	295
Grúas móviles	»	155	287
Acoplamiento de grúas	»	»	292
Armazones de los carros en las grúas mono- rrieles	»	»	288
Cabinas	»	»	289

	Capítulos	Reglas	Páginas
Carrileras para grúas monorrieles	IX	155	288
Carros	»	»	290
Controles del recorrido del puente en las grúas móviles	»	»	291
Disposiciones generales	»	»	287
Dispositivos de aviso	»	»	291
Dos o más grúas en una misma carrilera	»	»	292
Elementos estructurales	»	»	287
Equipo eléctrico	»	»	290
Espacios para las grúas	»	»	287
Factor de seguridad	»	»	287
Fiadores de seguridad para grúas monorrieles	»	»	288
Frenos para el izamiento de cargas	»	»	291
Iluminación	»	»	291
Juegos de ruedas de las grúas de pórtico	»	»	291
Limitadores de izamiento	»	»	290
Obligación de caminar delante de las grúas de pórtico cuando éstas transportan cargas	»	»	292
Operación de los aparatos de control	»	»	291
Pasillos para las grúas de pórtico	»	»	289
Pasillos y plataformas	»	»	288
Presión del viento	»	»	287
Recorrido de las grúas monorrieles	»	»	288
Reparación de grúas móviles	»	»	292
Resguardo para las líneas de ejes en los puentes	»	»	290
Topes de rieles, amortiguadores de choque y guardarruedas	»	»	288
Topes o ménsulas de seguridad	»	»	287
Trabajos cerca de las carrileras de las grúas	»	»	293
Grúas portátiles de pisos y aparatos para entongar	»	158	296
Aparatos para entongar del tipo telescópico	»	»	298
Descarga de los aparatos para entongar	»	»	298
Disposiciones generales	»	»	296
Dispositivos de aviso	»	»	297
Dispositivos de control	»	»	297
Frenos de ruedas	»	»	297
Interruptores limitadores y frenos para la carga en los aparatos para entongar	»	»	298
Manivelas de control	»	»	297
Movimiento de los aparatos para entongar	»	»	298
Palancas de maniobra en las grúas de piso	»	»	297
Prohibición de viajar en grúas	»	»	297
Puesta a tierra	»	»	297
Resguardos de plataformas	»	»	297
Resguardos de ruedas	»	»	297
Guillotinas para cortar papel	IV	105	148

H

Herramientas eléctricas portátiles	V	117	182
Herramientas manuales	VI	119	187
Alicates, cortaalambres y pinzas	»	»	190
Barretas y patas de cabra	»	»	188
Cortafrios, tajaderas y punzones	»	»	188
Cuchillos de mano	»	»	189
Destornilladores	»	»	190
Disposiciones generales	»	»	187
Escoplos, cuchillas de dos mangos y cepillos de carpintería	»	»	191

	Capítulos	Reglas	Páginas
Ganchos de mano	VI	119	190
Gatos para levantar pesos	»	»	190
Hachas, hachuelas, cortadores de leña y hachitas	»	»	188
Limas	»	»	189
Llaves inglesas y llaves españolas	»	»	191
Martillos y mandarrías	»	»	189
Raspadores	»	»	190
Sierras de mano (madera)	»	»	189
Sierras para metales	»	»	189
Tenazas	»	»	191
Herramientas para forjar	IV	93	76
Herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz	»	120	192
Cuchillos circulares	»	»	192
Disposiciones generales	»	»	192
Herramientas eléctricas portátiles	»	»	192
Herramientas neumáticas	»	»	193
Llaves para mandriles	»	»	193
Ruedas esmeriladoras y escobillas de raspar	»	»	192
Sierras circulares	»	»	193
Taladros, barrenos, rectificadores y tarrajas	»	»	193
Hielo seco (bióxido de carbono sólido)	X	197	388
Hornos de arco eléctrico	VIII	144	269
Electrodos	»	»	269
Energía radiante	»	»	269
Fosos de colada	»	»	270
Protección del calor	»	»	269
Puertas para cargar	»	»	269
Tablero de distribución	»	»	269
Transformadores	»	»	269
Hornos de crisol	»	143	268
Crisoles	»	»	268
Extracción de crisoles	»	»	269
Hornos de crisol que quemen petróleo	»	»	268
Plataformas en los hornos de crisol verticales elevados	»	»	268
Hornos de panadería	»	149	276
Almacenado	»	»	277
Cubiertas de desahogo	»	»	276
Escapes de gas	»	»	277
Hornos de bandejas corredizas	»	»	276
Limpieza	»	»	277
Hornos de recocer	»	145	270
Fosos de recalentamiento	»	»	271
Funcionamiento de las puertas	»	»	270
Hornos eléctricos de recocer	»	»	271
Máquinas cargadoras y empujadores	»	»	270
Protección contra el agua	»	»	270
Protección contra el calor	»	»	270
Sistema de combustible líquido, gaseoso o sólido pulverizado	»	»	271
Hornos giratorios para cemento, cal, yeso, dolomía y aglomerados	»	147	272
Comienzo de las operaciones	»	»	274
Dispositivos de alimentación	»	»	273
Eliminación de los anillos de escoria	»	»	273
Fosos para escoria de cemento	»	»	273

	Capítulos	Reglas	Páginas
Limpieza y reparaciones	VIII	147	274
Resguardo de los engranajes y cojinetes. . .	»	»	272
Retroceso de llamas y polvo caliente	»	»	273
Revestimientos.	»	»	273
Hornos para cocer o secar esmalte, laca y pintura	»	151	278
Hornos eléctricos.	»	»	279
Hornos encendidos a petróleo o a gas. . . .	»	»	279
Puertas	»	»	278
Sistemas de aspiración	»	»	278
Hornos para fabricar acero	»	140	264
Calderos de colada	»	»	264
Grúas para metal caliente	»	»	265
Mezcladores de metal caliente	»	»	264
Plataformas de colada	»	»	264
Vaciado y manipulación de lingotes	»	»	264
Hornos para ladrillos y cerámica.	»	146	272
Cargadores mecánicos.	»	»	272
Entrada en los hornos	»	»	272
Hornos continuos	»	»	272
Hornos de colmena.	»	»	272
Puertas	»	»	272
Hornos para machos y para secar moldes . . .	»	150	277
Carros de hornos	»	»	277
Escaleras y escalerillas	»	»	277
Fosos para encendido.	»	»	277
Hornos a gas o a petróleo.	»	»	278
Hornos encendidos a gas	»	»	278
Hornos encendidos a petróleo	»	»	278
Humeros	»	»	278
Puertas	»	»	277
Hornos para secar o secadores	»	148	274
Acceso a los techos.	»	»	275
Fosos de operación	»	»	275
Hornos calentados por aire	»	»	276
Hornos para secar calentados a vapor	»	»	276
Pasajes	»	»	275
Puertas	»	»	274
Respiraderos.	»	»	275
Rociadores	»	»	275
Vías para carros	»	»	275
Hornos Siemens-Martin	»	141	265
Cajas y carritos para la carga	»	»	266
Construcción.	»	»	265
Disposición de la escoria	»	»	267
Espacios debajo de plataformas	»	»	266
Máquinas cargadoras.	»	»	266
Resguardos para los orificios de colada . . .	»	»	265
Roturas.	»	»	266
Hornos y secadores	»	136-151	250
Definiciones	»	136	250
Disposiciones generales	»	137	252
Carrileras	»	»	252
Control automático del combustible.	»	»	254
Energía radiante.	»	»	253
Entrada en los hornos. — Límite de la temperatura	»	»	253
Equipo de protección personal	»	»	253

	Capítulos	Reglas	Páginas
Espacios cerrados	VIII	137	252
Hornos eléctricos	»	»	255
Humos, gases y emanaciones	»	»	253
Pisos	»	»	252
Plataformas y pasillos	»	»	253
Preparación para el servicio	»	»	254
Puertas y contrapesos	»	»	252
I			
Iluminación	II	17-19	21
Disposiciones generales	»	17	21
Iluminación artificial	»	19	21
Calidad	»	»	21
Iluminación de emergencia	»	»	23
Intensidad	»	»	22
Iluminación natural	»	18	21
Incendios, aparatos para combatir	III	36-42	30
Abastecimiento de agua	»	37	31
Disposiciones generales	»	36	30
Extintores portátiles	III	42	32
Equipo eléctrico	»	»	33
Inspección	»	»	33
Instalación	»	»	32
Líquidos inflamables	»	»	32
Materiales combustibles	»	»	32
Metales inflamables	»	»	33
Hidrantes	»	38	31
Mangueras	»	39	31
Rociadores	»	41	32
Uso del agua	»	40	31
Incendios, prevención y protección contra	»	26-58	26
Altura y segregación de los edificios	»	27	27
Altura	»	»	27
Segregación	»	»	27
Ascensores y montacargas	»	34	30
Definiciones	»	26	26
Escaleras	»	30	28
Cajas de escaleras	»	»	28
Construcción	»	»	28
Disposición	»	»	28
Incendio, simulacros de	»	44	34
Ejercicios de salida	»	»	34
Ejercicios para combatir incendios	»	»	34
Personal	»	»	34
Pasadizos horizontales	»	32	29
Pasajes y corredores	»	29	28
Pasillos	»	28	27
Puertas	»	33	29
Disposición	»	»	30
Puertas contra incendios	»	»	29
Tipos	»	»	29
Salida de los edificios	»	26-35	26
Salidas y salidas finales	»	31	28
Señales de salida	»	35	30
Sistemas de alarma	»	43	33
Aparatos resonantes	»	»	34
Estaciones de avisos	»	»	33
Instalación	»	»	33
Instalación (equipo eléctrico)	V	109	164

	Capítulos	Reglas	Páginas
Baterías de acumuladores	V	109	167
Circuitos	»	»	165
Conductores portátiles	»	»	167
Controles y disposiciones de resistencia	»	»	166
Disposiciones generales	»	»	164
Espacio de trabajo	»	»	165
Identificación	»	»	167
Inaccesibilidad a los elementos bajo tensión	»	»	165
Motores eléctricos	»	»	166
Tableros de distribución	»	»	166
Transformadores y condensadores	»	»	166
Izar, equipos para (exceptuando ascensores)	IX	152-162	280
Definiciones	»	152	280
Disposiciones generales	»	153	281
Cables de control para operaciones desde el piso	»	»	282
Construcción y conservación	»	»	281
Equipos eléctricos	»	»	282
Frenos de grúas	»	»	282
Indicación de la carga útil máxima	»	»	281
Inspección	»	»	283
Manipulación de cargas	»	»	284
Paradas límites de izamiento	»	»	282
Prohibición de sobrecarga	»	»	282
Señales de operación	»	»	283
Tambores de izar	»	»	282
Tornillos	»	»	282

L

Laminadoras	IV	100	104
Limpieza de ventanas	XII	213	437
Cinturones de seguridad y cables salvavidas	»	»	438
Disposiciones generales	»	»	437
Dispositivos de seguridad en edificios	»	»	438
Dispositivos especiales	»	»	438
Inspección de equipos	»	»	439
Limpieza y purificación del aire	II	22	24
Líquidos y gases de carácter irritante o tóxico (véase Gases y líquidos inflamables de carácter irritante o tóxico)	X	200	396
Locales de los establecimientos industriales	II	7-25	4
Locales de trabajo, edificios, estructuras y patios	»	7-16	4
Locomotoras	IX	178	328
Disposiciones generales	»	»	328
Locomotoras de aire comprimido	»	»	329
Locomotoras de combustión interna	»	»	329
Locomotoras eléctricas	»	»	328
Locomotoras de vapor	»	»	328

M

Magnesio y aleaciones de magnesio	X	189	357
Almacenado de los desperdicios aprovechables	»	»	362
Autorización	»	»	357
Barro del esmerilado, etc.	»	»	362
Desperdicios inutilizables	»	»	358
Envasado	»	»	362

	Capítulos	Reglas	Páginas
Equipo adicional para combatir incendios . . .	X	189	357
Equipo de aspiración	»	»	360
Equipo de protección personal	»	»	362
Equipo eléctrico	»	»	363
Esmerilado en seco	»	»	360
Esmerilado húmedo	»	»	360
Extracción de limaduras, etc., de los locales de máquinas	»	»	359
Fuegos descubiertos, fumar, etc.	»	»	359
Fundición de las limaduras	»	»	359
Herramientas que producen limaduras	»	»	360
Hornos de fundición	»	»	358
Ignición del metal fundido	»	»	359
Locales de trabajo	»	»	357
Manipulación de los crisoles de fundición . .	»	»	359
Máquinas esmeriladoras impulsadas por medio de correas	»	»	360
Máquinas esmeriladoras portátiles	»	»	362
Personal	»	»	357
Talleres de fundición	»	»	358
Ventilación	»	»	358
Malacates eléctricos y neumáticos y garruchas de cadena	IX	160	300
Disposiciones generales	»	»	300
Garruchas de cadena (accionadas a mano). . .	»	»	300
Malacates eléctricos	»	»	300
Malacates neumáticos	»	»	300
Mandiles	XIV	231	476
Mandriladoras (metal), máquinas	IV	96	87
Manivelas y barras	»	65	41
Máquina en el punto de operación, resguardo de Disposiciones generales	»	90-106	55
Disposiciones generales	»	90	55
Maquinaria, resguardos de norma para	»	82-89	51
Altura de los resguardos	»	85	54
Enclavamientos	»	87	54
Espacio libre sobre el piso	»	86	54
Marcos	»	83	52
Disposiciones generales	»	»	52
Resguardos arriostrados	»	»	52
Resguardos no arriostrados	»	»	52
Resguardos para correas horizontales aéreas .	»	»	53
Resguardos pequeños	»	»	52
Uniones	»	»	52
Recubrimiento	»	84	53
Aberturas en los recubrimientos	»	»	54
Dimensiones mínimas de los materiales . . .	»	»	53
Malla de alambre	»	»	53
Sujeción	»	»	54
Resguardos de norma para maquinaria	»	82	51
Disposiciones generales	»	»	51
Fijación	»	»	51
Materiales	»	»	51
Resguardos de madera	»	89	55
Construcción	»	»	55
Material	»	»	55
Resguardos en forma de « U »	»	88	54
Maquinarias o resguardos defectuosos	»	63	40
Maquinarias, resguardos de	»	59-107	39
Definiciones	»	59	39

	Capítulos	Reglas	Páginas
Máquinas abridoras, batanes, cardas y peinadoras	IV	98	92
Batanes	»	»	94
Cardas y peinadoras	»	»	94
Definiciones	»	»	92
Disposiciones generales	»	»	92
Máquinas Garnett	»	»	94
Rompedoras y abridoras de balas	»	»	93
Máquinas a discos para desmenuzar y desmenuzadoras de madera	»	105	154
Máquinas centrífugas para fundición	»	93	72
Máquinas combinadas, madera	»	96	90
Máquinas cortadoras giratorias	»	105	152
Máquinas de cortar cerdas y descarnadoras	»	105	153
Máquinas de coser y de hilvanar	»	104	145
Definiciones	»	»	145
Máquinas de hilvanar con alambre	»	»	146
Máquinas de envolver	»	97	92
Máquinas de hilar, tejer y hacer puntos	»	106	154
Carros y eslingas para plegadores	»	»	158
Definiciones	»	»	154
Disposiciones generales	»	»	155
Encoladoras	»	»	157
Manuares	»	»	155
Máquinas de fabricar cordones de alambre para cables	»	»	159
Máquinas de hilar punto	»	»	161
Máquinas de hilar	»	»	156
Máquinas de hilar continuas de campana, de aletas y de anillos	»	»	157
Máquinas de hilar en mojado	»	»	157
Máquinas de hilar intermitentes	»	»	156
Máquinas de tejer (telares)	»	»	159
Máquinas para estirar alambre	»	»	158
Máquinas para hacer cuerdas de fibras	»	»	158
Máquinas para tejer alambre	»	»	161
Máquinas trenzadoras	»	»	160
Mecheras para gruesos y para finos	»	»	156
Urdidores mecánicos	»	»	157
Máquinas de planchar. — Planchado plano (calandrias)	»	100	108
Máquinas de planchar. — Tipo de forma	»	»	108
Máquinas de recalcar	»	93	75
Máquinas embotelladoras y máquinas para tapar botellas o tarros	»	97	91
Máquinas empaquetadoras y envolvedoras	»	97	90
Definiciones	»	»	90
Disposiciones generales	»	»	90
Máquinas giratorias para cortar papel	»	105	153
Máquinas para amasar	»	100	105
Máquinas para caramelo	»	100	105
Máquinas para caucho	»	»	106
Máquinas para clavar	»	97	92
Máquinas para dividir cuero	»	105	150
Máquinas para encolar y comprimir enchapado	»	100	107
Máquinas para exprimir tejidos	»	»	105

	Capítulos	Reglas	Páginas
Máquinas para fabricar papel	IV	100	107
Máquinas para granular la superficie de pieles .	»	»	108
Máquinas para llenar sacos	»	97	92
Máquinas para llenar y cerrar latas	»	»	91
Máquinas para moldear pan	»	100	105
Máquinas para pegar etiquetas	»	97	92
Máquinas para raspar cuero y para dividirlo en capas	»	105	153
Máquinas para rebanar pan (tipo de movimiento alternativo)	»	»	150
Máquinas para recortar cuero	»	»	152
Máquinas para remojar y almidonar cuellos o puños.	»	100	106
Máquinas para trasquilar y para cortar pieles .	»	105	152
Máquinas rebanadoras	»	»	149
Máquinas tajaderas	»	»	151
Martinetes a vapor y neumáticos	»	93	73
Martinetes de caída por tabla	»	»	74
Martinetes de caída y martinetes para forjar. — Todos los tipos.	»	»	72
Martinetes de funcionamiento mecánico	»	»	74
Material, alzado, conducción, apilamiento y almacenado de	IX	182-184	337
Materiales, manipulación y transporte de . . .	»	152-184	280
Mecanismos de accionamiento por fricción . .	IV	74	44
Mezcladoras de arena	»	92	69
Mezcladoras de masa en la industria de alimentos	»	»	68
Mezcladoras de masa en otras industrias, tipos de	»	»	69
Monóxido de carbono	X	198	390
Montacargas y ascensores (véase Ascensores y montacargas)	II	15	11
Motores primarios	IV	64-69	40
Movimiento del aire	II	23	24
Muelas abrasivas (véase Equipos para esmerilar, pulir y bruñir)	IV	91	55
Muelas abrasivas			
Diámetros mínimos de los ejes en mm. — Apéndice I, Cuadro 1			500
Diámetros mínimos de los ejes en pulgadas. — Apéndice I, Cuadro 2			501
Velocidad de funcionamiento recomendada. — Apéndice I, Cuadro 3			502
Velocidad de ensayo. — Apéndice I, Cuadro 4			503

O

Obligaciones de terceras personas.	I	6	3
Orden y limpieza	XIII	215	441
Escupir	»	»	442
Inspección del equipo	»	»	442
Limpieza	»	»	441
Limpieza y barrido	»	»	441
Procedimientos húmedos	»	»	441

	Capítulos	Reglas	Páginas
Recogida de basuras	XIII	215	442
Requisitos varios	»	»	442
Organización de la seguridad industrial	XVI	244	493
Comités de seguridad	»	»	495
Departamento de personal del establecimiento industrial	»	»	498
Disciplina	»	»	493
Disposiciones generales	»	»	493
Estadísticas de accidentes	»	»	497
Funcionarios encargados de la seguridad	»	»	496
Informes de accidentes	»	»	497
Reglamentos de seguridad	»	»	493
Servicios médicos	»	»	498
Sugerencia	»	»	493
Trabajadores delegados de seguridad	»	»	494

P

Paradas de emergencia	IV	67	41
Pasadizos (entre maquinarias)	»	68	41
Patios	II	16	20
Caminos	»	»	20
Estacionamiento de vehículos	»	»	21
Portadas	»	»	20
Superficie	»	»	20
Veredas	»	»	20
Perfiladoras, metal	IV	96	87
Picadores de goma	»	105	149
Pintura a pistola con líquidos volátiles e inflamables	X	192	377
Almacenado de líquidos volátiles inflamables en los locales de trabajo	»	»	378
Autorización	»	»	377
Campo de aplicación	»	»	377
Equipo de protección personal	»	»	379
Gabinetes para pintura a pistola	»	»	377
Limpieza de locales y equipo	»	»	379
Locales para la pintura a pistola	»	»	377
Posición del operario	»	»	378
Secado de los objetos pintados	»	»	379
Ventilación	»	»	378
Piso, ocupación del	II	10	5
Planear y de ensamblar, máquinas de (madera)	IV	96	88
Planear y tupies, máquinas de (madera)	»	»	87
Poleas	»	78	44
Alineamiento	»	»	45
Exposición a la corrosión	»	»	45
Exposición a la humedad	»	»	45
Guías de correas	»	»	45
Llantas bombeadas	»	»	45
Poleas dañadas y locas	»	»	45
Requisitos de resguardo	»	»	44
Precauciones adicionales para los sistemas de eliminar emanaciones, gases, nieblas, vapores y residuos inflamables, insalubres o molestos	XIII	219	458
Conductos	»	»	458
Segregación	»	»	458
Substancias insalubres y molestas	»	»	458

	Capítulos	Reglas	Páginas
Precauciones adicionales para los sistemas de eliminar polvos, fibras, materiales o desperdicios	XIII	220	459
Captadores de polvo	»	»	460
Conductos	»	»	459
Equipo purificador del aire	»	»	460
Recipientes para desperdicios	»	»	461
Respiraderos	»	»	461
Prensas de cilindro para imprimir	IV	100	111
Prensas de forjar accionadas mecánicamente	»	93	75
Prensas hidráulicas para forjar	»	93	74
Prensas (para metales y otras substancias)	»	99	94
Definiciones	»	»	94
Disposiciones generales	»	»	95
Máquinas para hacer extremos de cajas, para asegurar esquinas y colocar bordes	»	»	101
Máquinas para machos y moldes	»	»	99
Prensas de chasquido	»	»	101
Prensas de estampar	»	»	101
Prensas de platina para imprimir, acanalar y hacer muescas	»	»	101
Prensas estrujadoras por presión	»	»	99
Prensas hidráulicas punzonadoras, compresoras y exprimidoras	»	»	98
Prensas punzonadoras. — Alimentación a mano	»	»	96
Prensas punzonadoras. — Alimentación automática, semiautomática o mecánica	»	»	96
Prensas para hacer balas	»	»	99
Prensas para macarrones	»	»	99
Prensas para moldear cerámica	»	»	100
Prensas para planchar ropa	»	»	102
Primeros auxilios	XV	241	491
Prensas, protección de las			
Apéndice II			504
Modelo y gráfico utilizados para determinar la distancia de los resguardos			506
Prensas con separador			505
Prensas sin separador			504
Prensas rotativas para imprimir	IV	100	111
Productos de origen animal y vegetal	X	201	405
Edificios	»	»	405
Materias primas de origen animal y vegetal	»	»	405
Protección como parte integrante de la fabricación	IV	61	40
Protección de la cabeza	XIV	227	472
Protección del cabello	»	»	473
Protección de la salud	XIII	214-224	440
Protección de la vista	XIV	228	473
Protección de los oídos	»	229	475
Protección del sistema respiratorio	»	235	479
Aparatos de respiración	»	»	480
Aparatos de respiración de oxígeno	»	»	481
Disposiciones generales	»	»	479
Inspección, conservación y uso	»	»	481
Respiradores de cartucho químico y máscaras de depósito	»	»	479
Respiradores de filtro	»	»	479

	Capítulos	Reglas	Páginas
Protección para los pies y las piernas	XIV	234	478
Calzado	»	»	478
Polainas de seguridad	»	»	478
Protección para manos y brazos	»	233	477
Protección para trabajadores al aire libre	II	25	25
Protección personal, equipos de	XIV	225-235	471
Definiciones	»	225	471
Pulimentadores o lustradores de pieles	IV	100	109

Q

Quebrantadoras, molinos y pulverizadoras	IV	94	78
Definiciones	»	»	78
Desfibradoras de madera para papel	»	»	81
Disposiciones generales	»	»	79
Molinos de bolas, de tubos y de compartimiento	»	»	81
Molinos de muelas verticales, soleras secas y soleras húmedas	»	»	80
Otros molinos y pulverizadores	»	»	81
Quebrantadoras	»	»	80
Rompedoras (bolas de caída)	»	»	81

R

Radiaciones, dosis e intensidad máxima tolerable de	XI	206	409
Radiaciones X y γ	»	»	409
Radiaciones β	»	»	409
Radiaciones α	»	»	409
Radium retenido en el cuerpo	»	»	410
Radón en la atmósfera de los locales de trabajo	»	»	410
Radiaciones infrarrojas	»	202	406
Radiaciones ionizantes	»	204-209	408
Campo de aplicación	»	205	408
Definiciones	»	204	408
Radiaciones ionizantes, disposiciones generales relativas a todas las operaciones que impliquen una exposición a las	»	207	410
Avisos a los trabajadores	»	»	412
Dispositivos de protección	»	»	410
Ensayos de la exposición a las radiaciones	»	»	411
Exámenes médicos	»	»	411
Limitación de los periodos de trabajo	»	»	410
Notificación del malestar físico	»	»	411
Reducción de la exposición	»	»	410
Registro de salud	»	»	411
Suspensión del trabajo	»	»	411
Radiaciones peligrosas	»	202-209	406
Radiaciones peligrosas — Apéndice IV			512
Espesor mínimo de plomo requerido para la protección contra los rayos X — Cuadro 1			512
Espesor equivalente de plomo de algunos materiales utilizados en la protección contra los rayos X y los rayos γ de radium — Cuadro 2			513
Radiaciones ultravioletadas	»	203	406

	Capítulos	Reglas	Páginas
Avisos a los trabajadores	XI	203	407
Protección general	»	»	406
Protección personal	»	»	407
Soldadura	»	»	407
Ventilación	»	»	407
Radioactivas, substancias	»	209	416
Almacenado de substancias radioactivas	»	»	419
Artículos prohibidos	»	»	421
Asientos	»	»	420
Aspiración por medio de pipeta	»	»	418
Bancos y mesas	»	»	420
Contaminación de la planta y del equipo	»	»	417
Derrame de substancias radioactivas	»	»	422
Disposición de los desperdicios y residuos de substancias radioactivas	»	»	420
Extracción de las substancias de los cofres	»	»	419
Facilidades para el lavado	»	»	421
Gabinetes de aspiración localizada	»	»	417
Limitación de la exposición	»	»	416
Limpieza	»	»	418
Medidas de control	»	»	416
Otras medidas de precaución	»	»	422
Pantallas para las radiaciones β	»	»	417
Pañuelos de papel	»	»	421
Pisos	»	»	419
Precauciones a tomar en caso de abandono del trabajo	»	»	422
Procedimientos por métodos húmedos	»	»	417
Repisas para herramientas	»	»	418
Regimen alimenticio	»	»	417
Ropa de protección	»	»	418
Superficie de trabajo	»	»	420
Tiempo permitido para el uso de los lavabos	»	»	421
Utilización de los recipientes	»	»	419
Radioactivas, disposiciones adicionales para el iluminado con substancias	»	»	423
Brochas	»	»	423
Descubrimiento de las zonas contaminadas	»	»	423
Pantallas de vidrio	»	»	423
Recipientes para pinturas	»	»	423
Secadores	»	»	423
Vigilancia	»	»	424
Radiografía de objetos por los rayos γ , pre- cauciones especiales a observar en la	»	209	424
Ranuradoras y espigadoras (madera)	IV	96	89
Rayo, protección contra el	III	55-58	37
Conductores de rayos	»	57	38
Conexión a tierra de las estructuras	»	56	38
Pararrayos	»	58	38
Requisitos generales	»	55	37
Rayos X	XI	208	412
Disposiciones generales :			
Campo de aplicación	»	»	412
Construcción y arreglos de los locales de rayos X	»	»	413
Emplazamiento de los trabajos con rayos X	»	»	412
Exposición	»	»	412
Protección de los tubos	»	»	412
Unidades móviles de rayos X	»	»	414

	Capítulos	Reglas	Páginas
Precauciones complementarias para la fluoroscopia	XI	208	415
Disposiciones generales	»	»	415
Equipo de protección personal	»	»	415
Espejos de observación	»	»	415
Limitación de la dosis de radiaciones	»	»	415
Pantallas fluorescentes	»	»	415
Rebanadores de frutas y de vegetales	IV	105	151
Rebanadores de pan (tipo de movimiento giratorio)	»	»	151
Rebanadores, tajaderas y cizallas (véase Cizallas)	»	»	146
Recipientes a presión, abiertos, calentados por vapor	VII	130	234
Disposiciones generales	»	»	234
Marmitas abiertas con chaqueta de vapor	»	»	235
Pailas abiertas de evaporación	»	»	236
Recipientes a presión calentados a vapor	»	128	226
Recipientes a presión sin fuego	»	126-132	221
Definiciones	»	126	221
Disposiciones generales	»	127	221
Aberturas de acceso y de inspección	»	»	222
Aparatos de seguridad	»	»	223
Aparatos indicadores y registradores	»	»	224
Construcción	»	»	221
Discos de ruptura	»	»	224
Identificación de las válvulas de control	»	»	224
Inspección	»	»	225
Instalación	»	»	222
Registro de recipientes a presión	»	»	222
Válvulas de seguridad	»	»	223
Recipientes cerrados a presión, calentados a vapor	»	129	226
Agitación a vapor	»	»	226
Aparatos destiladores	»	»	229
Autoclaves	»	»	227
Calderas para trapos y paja	»	»	231
Cilindros endurecedores	»	»	230
Desvulcanizadores alcalinos	»	»	234
Digestores	»	»	227
Extractores de manteca	»	»	231
Fiadores	»	»	226
Fundidores y secadores estacionarios	»	»	231
Recipientes giratorios cerrados	»	»	226
Tanques para blanquear	»	»	231
Vulcanizadores	»	»	233
Vulcanizadores y desvulcanizadores	»	»	231
Reguladores (de velocidad)	IV	66	41
Reparaciones eléctricas	V	118	184
Resguardo de las bolas	IV	66	41
Resguardos, disposición de	»	60	39
Resguardos o maquinarias defectuosos	»	63	40
Resguardos, supresión de	»	62	40
Restricción respecto al empleo de ciertas categorías de trabajadores	XV	237	483
Adolescentes. — Admisión al empleo	»	»	484
Adolescentes. — Prohibición de empleo	»	»	484
Levantamiento y acarreo de cargas	»	»	487
Mujeres. — Prohibición de empleo	»	»	486

	Capítulos	Reglas	Páginas
Niños	XV	237	483
Rodillos	IV	100	102
Definiciones	»	»	102
Disposiciones generales	»	»	103
Rodillos trituradores y molinos de rodillos	»	»	104
Ropa de trabajo	XIV	226	472
Ruedas dentadas y cadenas	»	77	44
Ruedas y turbinas hidráulicas	»	69	42

S

Satinadores para papel	IV	100	109
Selección de trabajadores. — Servicio médico, asistencia médica	XV	236-243	483
Selección y colocación de trabajadores, principios generales para la	»	236	483
Separadores de masa	IV	105	147
Servicio médico	XV	238	487
Exámenes médicos;			
Disposiciones generales	»	»	487
Examen médico para el empleo	»	»	489
Exámenes médicos periódicos	»	»	489
Servicios médicos, organización de los	»	239	490
Sierras circulares (madera)	IV	101	119
Canteadoras	»	»	130
Cortadores	»	»	127
Definiciones	»	»	119
Disposiciones generales	»	»	122
Máquinas aserradoras circulares	»	»	124
Máquinas aserradoras circulares para recortar	»	»	124
Recortadores de atado de listones	»	»	126
Recortadores superiores o de caída	»	»	126
Sierras a cilindros	»	»	133
Sierras a segmento	»	»	132
Sierras circulares de hilar	»	»	128
Sierras circulares de hilar. — Alimentación a mano	»	»	129
Sierras circulares de hilar. — Alimentación automática	»	»	129
Sierras circulares de hilar de eje inclinado. — Alimentación a mano	»	»	129
Sierras circulares de hilar de mesa inclinada. — Alimentación a mano	»	»	129
Sierras circulares oscilantes	»	»	130
Sierras circulares para trozar	»	»	125
Sierras circulares para trozar a eje inclinado	»	»	128
Sierras circulares para trozar a mesa inclinada	»	»	128
Sierras cortadoras de tejamanies	»	»	132
Sierras de dado	»	»	130
Sierras de escuadrar	»	»	125
Sierras de péndulo	»	»	127
Sierras de rieles o traslación	»	»	127
Sierras de trayecto o de banco	»	»	125
Sierras horizontales para tejamanies	»	»	132
Sierras para cortar leña	»	»	127

	Capítulos	Reglas	Páginas
Sierras para corteza	IV	101	124
Sierras para hacer cabezales	»	»	131
Sierras verticales para tejamaníes	»	»	133
Trocilladores	»	»	130
Trocilladores a rodilla	»	»	131
Trocilladores de listones y máquinas de listones	»	»	131
Sierras de marco	IV	101	133
Definiciones	»	»	133
Máquinas a marcos múltiples	»	»	134
Sierras (Elaboración de madera)	»	»	114
Carros portatroncos en las máquinas aserradoras	»	»	115
Definiciones	»	»	114
Disposiciones generales	»	»	114
Eliminación de desperdicios	»	»	114
Puestos de aserradores	»	»	115
Rodillos motrices y mesas transbordadoras en las máquinas aserradoras	»	»	116
Sierras, otras	»	»	134
Definiciones	»	»	134
Máquinas escopleadoras de cadena	»	»	135
Sierras de tiro	»	»	135
Sierras para metales y otras sustancias	»	102	135
Definiciones	»	»	135
Máquinas de aserrar por fricción	»	»	137
Máquinas de sierras circulares	»	»	137
Máquinas de sierras sin fin	»	»	137
Máquinas para aserrar en caliente	»	»	138
Sierras de movimiento alternativo	»	»	138
Sierras para cortar metales	»	»	136
Sierras para materiales que no sean madera o metal	»	»	138
Sierras sin fin (madera)			
Definición	»	101	117
Disposiciones generales	»	»	117
Máquinas aserradoras continuas	»	»	118
Máquinas aserradoras continuas para recortar	»	»	119
Soldadura de arco, equipo manual de	»	93	78
Soldadura, equipos de. — Todos los tipos	»	»	76
Soldadura y corte	XII	212	436
Soldadura y corte oxiacetilénico, equipos para	IV	93	77
Soldadura y de corte por arco eléctrico, máquinas de	»	»	78
Soldar, forjar y fundir, equipos para	»	»	71
Definiciones	»	»	71
Disposiciones generales	»	»	71
Soldar, máquinas de resistencia para	»	»	78
Substancias de carácter infeccioso, irritante y tóxico	X	198-201	388
Reglas generales	»	198	388
Disposiciones adicionales para las sustancias de carácter irritante o tóxico	»	»	390
Equipo de protección personal	»	»	390
Paredes, techos y pisos	»	»	390
Disposiciones que se aplican a todas las sustancias infecciosas, irritantes y tóxicas	»	»	388

	Capítulos	Reglas	Páginas
Alimentos	X	198	389
Asistencia médica	»	»	389
Campo de aplicación	»	»	388
Dispositivos de precaución	»	»	388
Instrucción a los empleados	»	»	389
Limpieza personal	»	»	389
Limpieza y desinfección	»	»	388
Ropa de trabajo	»	»	389
Monóxido de carbono	»	»	390
Substancias corrosivas, calientes y frías	X	194-197	385
Disposiciones generales	»	194	385
Contacto físico con sustancias corrosivas	»	»	386
Derrames de ácidos o álcalis	»	»	385
Dilución de ácidos	»	»	386
Emanaciones corrosivas	»	»	386
Manipulación	»	»	385
Protección de las estructuras y equipos	»	»	385
Recipientes para almacenado	»	»	385
Substancias inflamables y explosivas (prescrip- ciones generales)	»	187-193	348
Almacenado	»	187	352
Aparatos	»	»	351
Desagüe de pisos	»	»	351
Calefacción	»	»	350
Calzado	»	»	350
Campo de aplicación	»	»	348
Electricidad estática	»	»	350
Equipo detector de incendios	»	»	350
Equipo eléctrico	»	»	349
Equipo para extinguir incendios	»	»	350
Mezclas peligrosas de gases	»	»	352
Pisos	»	»	349
Prevención del escape de líquidos	»	»	349
Prohibición de fumar, etc.	»	»	350
Respiraderos de explosión	»	»	349
Recuperación de gases y vapores	»	»	351
Salidas	»	»	349
Segregación	»	»	348
Substancias irritantes o tóxicas	»	»	352
Traslado de líquidos inflamables	»	»	351
Substancias peligrosas y ofensivas	X	185-201	346
Definiciones	»	185	346
Prescripciones generales	»	186	346
Campo de aplicación	»	»	346
Disminución de los peligros	»	»	347
Ensayo del ambiente de los locales de tra- bajo	»	»	347
Marcas, etc., de los recipientes	»	»	347
Métodos de protección	»	»	347
Pisos	»	»	348
Prevención de la acumulación de polvo	»	»	348
Sistemas de ventilación y aspiración	»	»	348
Substancias secas de carácter irritante o tóxico	»	199	390
Precauciones especiales en la fabricación de los compuestos del plomo	»	»	392
Fabricación del albayalde	»	»	392
Plomo metálico	»	»	392
Precauciones especiales en la fabricación, ma- nipulación y empleo de ciertas sustancias secas de carácter irritante o tóxico	»	»	394

	Capítulos	Reglas	Páginas
Ácido crómico y cromatos	X	199	395
Calcio, potasio y sodio	»	»	396
Cianamida de calcio (cianamida)	»	»	394
Cloratos	»	»	395
Derivados nítricos o amínicos aromáticos secos	»	»	396
Mercurio	»	»	395
Precauciones especiales en la fabricación, ma- nipulación y empleo del fósforo	»	»	393
Almacenado	»	»	394
Huesos y productos de hueso	»	»	394
Precauciones contra incendio	»	»	394
Prohibición del empleo del fósforo	»	»	393
Reglas generales	»	»	390
Control de la contaminación ambiente	»	»	391
Derrame	»	»	391
Separación de los locales de trabajo	»	»	390
Tiempo permitido para el uso de baños de ducha	»	»	392
Tiempo permitido para el uso de los lavabos Suministro de aire	» II	» 21	391 24

T

Tajaderas, cizallas y rebanadores (véase Cizallas)	IV	105	146
Tajaderas de procedimiento múltiple	»	»	152
Taladrar, barrenar y torneare, máquinas de	»	95	82
Definiciones	»	»	82
Disposiciones generales	»	»	82
Taladrar y de barrenar, máquinas de	»	»	83
Tambores mezcladores en otras industrias	»	92	70
Tanques para agua o aire a presión	VII	131	236
Disposiciones generales	»	»	236
Tanques de agua fría a presión	»	»	236
Tanques de aire comprimido	»	»	237
Tanques inyectoros de ácido (<i>acid-eggs</i>)	»	»	238
Tanques para agua caliente a presión (calorí- feros)	»	»	236
Tanques para líquidos refrigerantes	»	132	239
Cámaras refrigeradoras	»	»	239
Dispositivos de desahogo de presión	»	»	239
Instalación	»	»	239
Llantas abiertas	»	»	239
Materiales	»	»	239
Tubos indicadores	»	»	239
Válvulas de cierre	»	»	239
Tanques y cubas (véase Cubas y tanques)	IV	107	161
Tasas-límites de concentraciones para ciertas substancias nocivas			
Apéndice III			507
Gases y vapores			507
Polvos, emanaciones y vapores tóxicos			510
Polvos minerales			511
Temperatura y humedad	II	24	24
Tornillos de ajuste, chavetas y otras proyec- ciones y ranuras de chavetas	IV	73	43
Proyecciones giratorias	»	»	43

	Capítulos	Reglas	Páginas
Ranuras de chavetas	IV	73	43
Tornillos de ajuste	»	»	43
Tornos	»	95	84
Trabajos en madera	»	95	84
Trabajos en metal	»	»	83
Transmisiones por correas, cuerdas y cadenas	»	79	45
Correas de poleas cónicas	»	»	47
Correas horizontales	»	»	46
Poleas tensoras	»	»	47
Requisitos de resguardo	»	»	45
Transmisiones aéreas por cuerdas, cadenas y eslabones	»	»	46
Transmisiones verticales o inclinadas	»	»	47
Uso de las correas	»	»	47
Transportadores	IX	163-171	308
Definiciones	»	163	308
Disposiciones generales	»	164	309
Ajustes y reparaciones	»	»	311
Carga y descarga	»	»	311
Construcción e instalación	»	»	309
Dispositivos de aviso	»	»	311
Dispositivos de control	»	»	310
Inspección	»	»	311
Lubricación	»	»	311
Pisos, pasillos y plataformas	»	»	309
Resguardos de los transformadores elevados	»	»	310
Resguardos de maquinaria	»	»	310
Respiraderos de seguridad	»	»	310
Tolvas	»	»	311
Viajando en los transportadores	»	»	310
Transportadores de cadena	»	167	313
Resguardos de las ramas de retorno	»	»	313
Transportadores de cadenas elevadas	»	»	313
Transportadores de cangilones	»	»	314
Transportadores de troncos	»	»	313
Transportadores sin fin metálicos	»	»	313
Transportadores de correa	»	166	312
Dispositivos de volteo	»	»	312
Limpieza de los tambores finales	»	»	313
Resguardos en los puntos de contacto	»	»	312
Tolvas	»	»	312
Transportadores de hélice o de tornillo	»	170	315
Construcción	»	»	315
Equipos de impulsión	»	»	315
Prohibición de pararse sobre las cubiertas	»	»	315
Transportadores de rodillos con fuerza motriz	»	168	314
Transportadores neumáticos	»	171	315
Alimentación a mano	»	»	317
Conductos	»	»	316
Sopladores y ventiladores de aspiración	»	»	315
Transportadores por gravedad	»	165	312
Transportadores de canal	»	»	312
Transportadores de gravedad	»	»	312
Transportadores a rodillos	»	»	312
Transportadores portátiles	»	169	314
Anchura de la huella	»	»	314
Brazos	»	»	314

	Capítulos	Reglas	Páginas
Disposiciones generales	IX	169	314
Equipos eléctricos	»	»	315
Tuberías, instalación y mantenimiento de los sistemas de	»	181	335
Definiciones	»	»	335
Drenajes	»	»	337
Identificación e instrucciones	»	»	336
Inspección.	»	»	337
Instalaciones	»	»	336
Material.	»	»	335
Válvulas y grifos	»	»	337
Tupíes para madera	IV	96	89

V

Velocidad de ensayo recomendada para muelas abrasivas — Apéndice I, Cuadro 4			503
Velocidad de funcionamiento recomendada para muelas abrasivas — Apéndice I, Cuadro 3			502
Ventilación general.	II	20-25	23
Disposiciones generales	»	20	23
Vestidos protectores	XIV	230	475
Vías y carrileras (ferrocarriles)	IX	177	324
Volantes	IV	64	40