



VIVIENDA
Y EDIFICACIONES

CDCRD

CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN
DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

RECOMENDACIONES PARA INSTALACIONES MECÁNICAS EN EDIFICACIONES



PRIMERA
EDICIÓN
2025

VOL. IV

Índice de contenidos



GUÍA INTRODUCTORIA Y DE INTERPRETACIÓN DEL CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

3



PRESENTACIÓN	13
PALABRAS DEL MINISTRO	14
AGRADECIMIENTOS	16
AGRADECIMIENTO ESPECIAL	17
ACTORES PRINCIPALES	18
OBJETIVOS PRINCIPALES	22
ALCANCE Y APLICACIÓN	22
ESTRUCTURA DEL CÓDIGO	24
PRINCIPIOS GENERALES PARA SU INTERPRETACIÓN	25
HERRAMIENTAS DE APOYO AL USUARIO	26
RELACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS NORMATIVOS	27
ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL CÓDIGO	28
CONTACTOS INSTITUCIONALES Y CANALES DE CONSULTA	28
ANEXOS DEL CÓDIGO	29
ESQUEMA DE ETAPAS DEL CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN	29
TÍTULO 1 DEFINICIONES	48
CAPÍTULO 1.1 GENERALIDADES	48
TÍTULO 2 NORMATIVA GENERAL	68
CAPÍTULO 2.1 GENERAL	68
CAPÍTULO 2.2 PROTECCIÓN DE LA ESTRUCTURA	72
CAPÍTULO 2.3 UBICACIÓN DE EQUIPOS Y ARTEFACTOS	75
CAPÍTULO 2.4 INSTALACIÓN	77
CAPÍTULO 2.5 SOPORTE DE TUBERÍAS	82
CAPÍTULO 2.6 ACCESO Y ESPACIO DE SERVICIO	84
CAPÍTULO 2.7 ELIMINACIÓN DE CONDENSADOS	89

CAPÍTULO 2.8 REDUCCIÓN DEL ESPACIO LIBRE	94
CAPÍTULO 2.9 CONTROL DE TEMPERATURA	98
CAPÍTULO 2.10 CONTROL DE EXPLOSIÓN	98
CAPÍTULO 2.11 SALIDAS DE HUMOS Y CALOR	98
CAPÍTULO 2.12 CÁLCULOS DE CARGA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN	99
TÍTULO 3 VENTILACIÓN	100
CAPÍTULO 3.1 GENERAL	100
CAPÍTULO 3.2 VENTILACIÓN NATURAL	102
CAPÍTULO 3.3 VENTILACIÓN MECÁNICA	103
CAPÍTULO 3.4 ESTACIONAMIENTOS CERRADOS	115
CAPÍTULO 3.5 CONTROL DE SISTEMAS	116
CAPÍTULO 3.6 VENTILACIÓN DE ESPACIOS NO HABITADOS	116
CAPÍTULO 3.7 INSTALACIONES DE CUIDADOS AMBULATORIOS Y OCUPACIONAL	116
TÍTULO 4 SISTEMAS DE ESCAPE	117
CAPÍTULO 4.1 GENERAL	117
CAPÍTULO 4.2 SISTEMAS OBLIGATORIOS	120
CAPÍTULO 4.3 MOTORES Y VENTILADORES	145
CAPÍTULO 4.4 ESCAPE DE SECADORA DE ROPA	146
CAPÍTULO 4.5 EQUIPOS DE EXTRACCIÓN PARA COCINAS DOMÉSTICAS	153
CAPÍTULO 4.6 CONDUCTOS Y EQUIPOS DE EXTRACCIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DE LA CAMPANA EXTRACTORA DE LA COCINA COMERCIAL	156
CAPÍTULO 4.7 CAMPANAS DE COCINA COMERCIALES	194
CAPÍTULO 4.8 AIRE DE REPOSICIÓN DE COCINAS COMERCIALES	204
CAPÍTULO 4.9 SISTEMAS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS	205

CAPÍTULO 4.10 SISTEMAS DE ESCAPE PELIGROSOS	206
CAPÍTULO 4.11 SISTEMAS DE TRANSPORTE DE POLVO, MATERIALES Y RESIDUOS	214
CAPÍTULO 4.12 SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DEL SUELO BAJO LA LOSA	217
CAPÍTULO 4.13 SISTEMAS DE CONTROL DE HUMOS	217
CAPÍTULO 4.14 SISTEMAS DE VENTILACIÓN CON RECUPERACIÓN DE ENERGÍA	232
CAPÍTULO 4.15 RESPIRADERO DE ALIVIO DE MAUSOLEO	234
TÍTULO 5 SISTEMAS DE CONDUCTOS	216
CAPÍTULO 5.1 GENERALIDADES	216
CAPÍTULO 5.2 PLÉNUMS	222
CAPÍTULO 5.3 CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE CONDUCTOS	228
CAPÍTULO 5.4 AISLAMIENTO	235
CAPÍTULO 5.6 CONTROL DE LOS SISTEMAS DE DETECCIÓN DE HUMOS	259
CAPÍTULO 5.7 CONDUCTOS Y ABERTURAS DE TRANSFERENCIA	242
CAPÍTULO 5.8 EQUILIBRIO	258
TÍTULO 6 CALDERAS, CALENTADORES DE AGUA Y RECIPIENTES A PRESIÓN	279
CAPÍTULO 6.1 GENERALIDADES	259
CAPÍTULO 6.2 CALENTADORES DE AGUA	260
CAPÍTULO 6.3 RECIPIENTES A PRESIÓN	261
CAPÍTULO 6.4 CALDERAS / 6.4.1 NORMAS	262
CAPÍTULO 6.5 CONEXIONES DE CALDERAS	264
CAPÍTULO 6.6 VÁLVULAS Y CONTROLES DE SEGURIDAD Y ALIVIO DE PRESIÓN	284

CAPÍTULO 6.8 VÁLVULA DE DESCARGA INFERIOR	267
CAPÍTULO 6.9 DEPÓSITO DE EXPANSIÓN DE LA CALDERA DE AGUA CALIENTE	287
CAPÍTULO 6.10 CALIBRES	269
CAPÍTULO 6.11 PRUEBAS DE LA INSTALACIÓN	269
TÍTULO 7 REFRIGERACIÓN	270
CAPÍTULO 7.1 GENERALIDADES	270
CAPÍTULO 7.2 REQUISITOS DEL SISTEMA	272
CAPÍTULO 7.3 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN	274
CAPÍTULO 7.4 REQUISITOS DE APLICACIÓN DEL SISTEMA	282
CAPÍTULO 7.5 SALA DE MÁQUINAS, REQUISITOS GENERALES	286
CAPÍTULO 7.6 SALA DE MÁQUINAS, REQUISITOS ESPECIALES	290
CAPÍTULO 7.7 TUBERÍAS DE REFRIGERANTE	291
CAPÍTULO 7.8 PRUEBA DE CAMPO	296
CAPÍTULO 7.9 PRUEBAS PERIÓDICAS	298
TÍTULO 8 SISTEMAS SOLARES	299
CAPÍTULO 8.1 GENERAL	299
CAPÍTULO 8.2 INSTALACIÓN	300
CAPÍTULO 8.3 FLUIDOS CALOPORTADORES	303
CAPÍTULO 8.4 MATERIALES	303



VIVIENDA
Y EDIFICACIONES

CDCRD

CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN
DE LA REPÚBLICA DOMINICANA



PRIMERA
EDICIÓN
2025

GUÍA INTRODUCTORIA Y
DE INTERPRETACIÓN

1. PRESENTACIÓN

La presente Guía de Interpretación tiene como objetivo servir de instrumento complementario al Código de Construcción de la República Dominicana, facilitando su comprensión y aplicación por parte de los profesionales del sector, autoridades competentes y el público en general. Esta Guía busca promover el cumplimiento normativo y contribuir al fortalecimiento del sistema nacional de edificaciones, brindando orientaciones claras sobre el alcance, estructura y principios del Código.

El Ministerio de la Vivienda, Hábitat y Edificaciones (MIVED), en su calidad de órgano rector en materia de vivienda y construcción de edificaciones, conforme a las atribuciones conferidas por la Ley núm. 160-21 y su reglamento de aplicación, tiene la responsabilidad de formular, actualizar y velar por el cumplimiento del marco normativo en materia de edificación. En virtud de este mandato, el MIVED lideró la conformación del nuevo Código de Construcción, como respuesta a la necesidad de unificar y modernizar los estándares técnicos aplicables a las edificaciones en el país.

El proceso de elaboración del Código se ha caracterizado por un enfoque participativo y técnico, que integró a diversos actores públicos, privados, académicos y profesionales del sector. A través de subcomités especializados, consultas públicas y revisiones técnicas, se logró consolidar un cuerpo normativo integral que responde a los desafíos actuales en materia de seguridad estructural, sostenibilidad, accesibilidad y calidad constructiva.

2. PALABRAS DEL MINISTRO

A todos los lectores y usuarios de este importante documento:

Me complace enormemente presentar el **Código de Construcción de la República Dominicana**, un instrumento técnico y normativo que representa un paso trascendental en el fortalecimiento del sector construcción en nuestro país.

La motivación detrás de esta iniciativa surge de una experiencia directa en el sector construcción, donde, a lo largo de mi carrera, he podido identificar importantes vacíos y oportunidades de mejora en el marco normativo vigente. Esta vivencia profesional, unida al compromiso con el desarrollo del país, nos impulsa a respaldar al Estado Dominicano y al Consejo Nacional de Regulaciones Técnicas para Edificaciones (CONARTED) en la protección de la seguridad ciudadana, así como en el fortalecimiento de la funcionalidad y eficiencia de nuestras construcciones. Nos encontramos ante un momento histórico, ya que, por primera vez en la República Dominicana, nos embarcamos en la creación de un Código de Construcción. Este proyecto marcará un antes y un después en el país y nos posicionará al nivel de otros países en materia de regulación.

Este Código es mucho más que un compendio de normas. Es el resultado de un extenso y riguroso proceso técnico y participativo, que ha contado con la colaboración de múltiples sectores: profesionales, gremios, instituciones públicas y privadas, así como del ámbito académico. Gracias a este esfuerzo conjunto, hoy ponemos a disposición del país un marco normativo moderno, integral y alineado con los más altos estándares internacionales.

Con este documento buscamos no solo armonizar nuestras prácticas constructivas, sino también asegurar que nuestras edificaciones sean **seguras, resilientes, accesibles y sostenibles**, respondiendo a las necesidades actuales y futuras de la sociedad dominicana.

Desde el **Ministerio de la Vivienda y Edificaciones (MIVED)**, hemos asumido este proyecto como una prioridad institucional. El Código forma parte esencial del compromiso que hemos establecido en esta gestión por elevar la calidad de vida de los ciudadanos y fomentar la construcción de edificaciones que garanticen bienestar, seguridad y desarrollo.

Para su implementación, se han conformado Comités Técnicos de alto nivel, integrados por profesionales de reconocida trayectoria, quienes tendrán la responsabilidad de velar por su aplicación efectiva y su actualización permanente. Confiamos en que este equipo aportará su experiencia y conocimiento para mantener vigente y dinámico este instrumento normativo.

Cabe destacar que, si bien en nuestro país existen diversos reglamentos técnicos que han regido el sector construcción, nunca antes se había logrado unificarlos en un solo cuerpo normativo. Este documento será **accesible, técnicamente riguroso y alineado con los estándares establecidos**, facilitando su consulta a todos los actores del sector y dejando un legado que trascenderá generaciones.

El Código de Construcción de la República Dominicana no solo introduce una estructura normativa moderna, sino que simboliza nuestro compromiso con un futuro más seguro, ordenado y resiliente.

Quiero agradecer sinceramente a todos los que han participado en esta iniciativa: profesionales, gremios, funcionarios del gobierno dominicano y a todos aquellos que han aportado tiempo, esfuerzo y conocimiento para la elaboración de este Código. Su contribución ha sido fundamental para hacer realidad este logro colectivo.

Invito a todos los actores del sector a apropiarse de este Código, a utilizarlo como una herramienta esencial en su ejercicio profesional y a contribuir con su aplicación para construir, entre todos, **un futuro más seguro, sostenible y próspero para la República Dominicana**.

Desde el MIVED, y alineados con la visión y el compromiso del presidente **Luis Abinader**, seguimos trabajando con determinación para seguir construyendo un mejor futuro para todos los dominicanos.

Carlos Bonilla Sánchez

Ministro de Vivienda y Edificaciones

Gestión 2022-2025

3. AGRADECIMIENTOS

La elaboración del Código de Construcción de la República Dominicana (CDCRD) ha sido posible gracias al compromiso, la dedicación y el esfuerzo conjunto de numerosas instituciones, profesionales y sectores que aportaron sus conocimientos técnicos, experiencia y visión de país.

El Ministerio de la Vivienda, Hábitat y Edificaciones (MIVED) expresa su especial agradecimiento a las instituciones que integran el Consejo Nacional de Regulación Técnica para las Edificaciones (CONARTED):

- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).
- Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD).
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA).
- Ministerio de Energía y Minas (MEM).
- Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD).
- Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA).
- Sociedad Dominicana de Sismología e Ingeniería (SODOSÍSMICA).
- Colegio Dominicano de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores (CODIA).
- Asociación Dominicana de Constructores y Promotores de Viviendas (ACOPROVI).
- Confederación Dominicana de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas de la Construcción (COPYMECON).

También agradecemos a los Comités Técnicos, conformados por representantes del sector público, privado, académico y profesional, cuya participación activa fue clave para la formulación de un marco normativo actualizado y coherente.

Se reconoce, además, el valioso aporte de los colegios profesionales, universidades, organismos reguladores, gremios del sector construcción, así como de las organizaciones internacionales y entidades de cooperación que brindaron asistencia técnica y acompañamiento a lo largo del proceso.

En particular, agradecemos la colaboración de las siguientes instituciones:

- Oficina Nacional de Evaluación Sísmica y Vulnerabilidad de Infraestructuras y Edificaciones (ONESVIE).
- Universidad de los Andes (UNIANDES), Colombia.
- Asociación de Promotores y Constructores de Viviendas del Cibao (APROCOVICI).
- Cámara Dominicana de la Construcción (CADOCON).
- Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL).
- Superintendencia de Electricidad (SIE).
- Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).
- Universidad Iberoamericana (UNIBE).
- Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC).
- Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM).
- Servicio Geológico Nacional (SGN).
- Sociedad de Ingenieros Estructuralistas Dominicanos (SINEDOM).

Agradecimiento especial

El **Título 2: Cargas Mínimas**, contenido en el **Volumen I** del Código, es fundamental para el análisis y diseño estructural de edificaciones, ya que sirve de base para los demás títulos técnicos del documento.

Este Título se sustenta en el **Reglamento para el Análisis y Diseño Sísmico de Estructuras (R-001)**, el cual sustituyó las recomendaciones provisionales que estuvieron vigentes desde 1979. La promulgación del R-001 representó un **hito histórico** para la ingeniería estructural del país, gracias al liderazgo de la **Sociedad Dominicana de Sismología e Ingeniería Sísmica (SODOSÍSMICA)** y de figuras clave como los ingenieros Héctor O'Reilly y Leonardo Reyes Madera, quienes, junto con otros profesionales nacionales e internacionales, formalizaron por primera vez las disposiciones sísmicas en el país.

Hoy, con la conformación del Código de Construcción de la República Dominicana (CCRD), respetamos y reconocemos sus valiosos aportes como base fundamental para el análisis y diseño estructural en la República Dominicana.

Este Código es el resultado de un **esfuerzo colectivo** orientado a fortalecer la seguridad, calidad y sostenibilidad de las edificaciones en la República Dominicana. A todas las personas e instituciones que hicieron posible este proceso: gracias por su compromiso con el desarrollo y el bienestar del país.

4. ACTORES CLAVE EN LA ELABORACIÓN DEL CÓDIGO

- **Dirección general:**

Carlos Bonilla, *Ministro de Vivienda y Edificaciones (MIVED)*.

- **Dirección ejecutiva:**

Francisco A. Solimán, *Viceministro de Normas, Reglamentaciones y Tramitaciones (MIVED)*.

Gilberto Ávila, *Asesor general*.

- **Dirección técnica (MIVED):**

Iliana Gallardo, *Directora de Normas y Reglamentaciones*.

Juan José Tavarez, *Encargado de Difusión y Capacitación de las Reglamentaciones*.

- **Equipo técnico (MIVED):**

Yira Rodríguez, *Directora de Tramitación, Tasación y Licencias*.

Rafael Herrera, *Técnico Estructural*.

César Isidor, *Técnico Estructural*.

Eridania López, *Ingeniera Geotécnica*.

Karla Cueto, *Analista Legal*.

Ninoschka Jiménez, *Analista de Reglamentaciones*.

- **Diseño y Diagramación (MIVED):** Departamento de Comunicaciones MIVED

Patricia Florentino, *Directora de Comunicaciones*.

Karla Rivas, *Coordinadora*.

Huáscar Valdez, *Diseño*.

Luis Miguel Perdomo, Raquel Pichardo y Francis Villeta, *Diagramación*.

• **Subcomité técnico Volumen I (Títulos 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11):**

César Isidor-MIVED • Joan Manuel Abreu-MIVED • Rafael Herrera-MIVED
 • Manuel A. Taveras-UASD • Víctor Suárez-ACOPROVICI • Ashley Morales-PUCMM • Leonardo Pockels-PUCMM • Jaruselsky Pérez-PUCMM/SGN • Luis Abbott-INTEC/ACOPROVI • Claudia Germoso-INTEC • José Manuel Díaz-INTEC • Norberto Rojas-INTEC • Fray Pozo Lora-UASD • Vilomar Sánchez-UNPHU • Juan Sanoja-CADOCON • Néstor Julio Matos-INDOCAL • Nicolás Azcona-SGN • Yesica Pérez-SGN • Juan Alberto Chalas-SODOSIMICA • Maribel Guzmán-SINEDOM Marcos • Paniagua-Independiente • Víctor Hughes-MEPyD • Kalil Erazo-Independiente • César Méndez Duval-Independiente • Leopoldo Berroa-Independiente • Nelson Lafontaine-Independiente • Heriberto Vásquez-Independiente • Francisco Evertz-Independiente • Rafael Rosario-Independiente • Oliver Guillén-Independiente • Rafael Taveras Moronta-Independiente • William Balbuena-Independiente • Ramón Delanoy-Sismológico • Roberto Calderón-Gremio de Profesores.

• **Subcomité técnico Volumen I, Título 4:**

Estudios Geotécnicos en Edificaciones.

Tirso Álvarez -Horizon Consultant • Richard Barranco-GEOCONSULT • Mirla Barranco-GEOCONSULT • Arelis Medina-Medina Ortiz & Asoc. • Alba Sosa-Roberto Herrera & Asoc. • Elaine Galván-ONESVIE • Leopoldo Berroa-Independiente • Arístides Carrasco-INGESA • Alejandro Gil-Geocivil • Omar Acosta- Geocivil • Griselina Marte-MOPC • Ricardo Bogaert-MOPC • Saúl Pérez-MOPC • Marlyn Montero-MIVED • Franco Gómez-Epsa-Labco • Jaruselsky Pérez-PUCMM / SGN • Leonardo Pockels-PUCMM • Joan Lozano-MIVED • Soranyi Vargas-MIVED • Jose Ho Martinez-Ho Martinez & Asoc. • Paola Paulino- Ho Martinez & Asoc • Vladimir Jiménez-Bozzeto Srl • Persia Castillo-Geotest Judith Rodríguez -Independiente • Fabio Terrero-Independiente • Jerinsson marte-Independiente • Pavel Santana-Independiente • Arisleidy Mesa-Independiente • Karla Hidalgo-Independiente • Luis José Fuentes Domínguez-Independiente • Joel Bautista-Independiente • Luis Pérez-Geotecnia y Sondeos SRL • Pedro Antonio Jiménez Monegro- • Rogelio Acosta-UASD • Smith Del Prado-MIVED.

• Subcomité técnico Volumen II:

Instalaciones hidrosanitarias en Edificaciones.

• Junior Contreras-ACOPROVI • Ing. Juan Alberto Chalas -SODOSISMICA • Arq. Amado Hasbún-MOPC • Zoraya Alt. Báez Polanco - DTTL-MIVED • Sarah Damaris Emiliano Ruiz- DTTL-MIVED • Yuderka Esther Yedra Rivas -DTTL-MIVED • José Lozada • Johaira del Rosario Ferrer - DTTL-MIVED • Joselis Jainele Hassell Rosario- DTTL-MIVED • Belkis Juana Lagombra Viña - DTTL-MIVED • Vanessa Argentina Pichardo- DTTL-MIVED • Yris Consuelo Durán Cruz- DTTL-MIVED • Edwin A. Almonte García -CAASD • Raymond Martínez -SIHISA, SRL • Enrique E. Tiburcio Rodríguez- CAASD • Yonaydy A. Polanco Pichardo- CAASD • Yudelka Jiménez -MEPyD • José Lozada César Gil - N/A • Ing. José Sierra- N/A • Gabriela Aponte • Leslie De Jesús Checo • Rafael Calderón.

• Subcomité técnico Volumen III:

Instalaciones Eléctricas en Edificaciones.

• Damarys Marte de Antún-SIE • Ramón Carrasco- SIE • Fausto Mesa- SIE • Jhimmer A. Lorenzo-SIE • Ángel Cordero-SIE • César Augusto Olivero Castillo-SIE • Víctor Rojas Alejo- MIVED.

• Subcomité técnico Volumen V, Título 2:

Diseño de medios de circulación vertical en edificaciones.

• Juan Bautista Mora Pérez -COPYMECON • Julio Marichal- COPYMECON • Annerys Meléndez -ACOPROVI • Hjalmar Decena-ACOPROVI • Guido Rosario-ACOPROVI • Anna Valenzuela-ACOPROVI • Junior Contreras- ACOPROVI • Roberto Carvajal-CADOCON • José Bencosme-MEPyD • Juan Rosario-MEPyD • Víctor Hughes -MEPyD César Luciano- INAPA • Rocío De la Cruz-INDOCAL • Juan Chalas-SODOSISMICA • Héctor O'Reilly -SODOSISMICA • Amado Hasbún -MOPC • Julián Soler Tolentino -CODIA • José Antonio Bencosme- Independiente • Pedro Checo-Independiente • Johaira Ferrer-DTTL MIVED • Sarah Emiliano-DTTL MIVED • Enmanuel Reyes- International Fire Service Consulting Dominicana, S.R.L. • E studio de Arquitectura Yermys Peña • Vanessa Pichardo-DTTL MIVED • Yris Duran- DTTL MIVED • Sarah Emiliano- DTTL MIVED • Pamela Gil- DTTL MIVED • Belkis Lagombra- DTTL MIVED • Zoraya Báez- DTTL MIVED • Cesia Lorenzo-DTTL MIVED • Henry Concepción-MIMARENA.

• **Subcomité técnico Volumen V, Título 3: Estacionamiento vehicular en Edificaciones.**

• Juan Alberto Chalas -SODOSISMICA • Héctor O'Reilly -SODOSISMICA • Amado Hasbún- MOPC • Annerys Meléndez - ACOPROVI • Guido Rosario - ACOPROVI • Hjalmar Decena-ACOPROVI • Junior Contreras- ACOPROVI • César Luciano - INAPA • Julián Soler - CODIA • Juan A. Villar- CODIA • José Peralta- COPYMECON • Juan B. Mora -COPYMECON • Eliseo Cristopher- COPYMECON • Yasiris Jackson- COPYMECON • Juan Miguel Rosario- MEPyD • Víctor Hughes MEPyD • Roberto Carvajal-CADOCON • Renato Seravalle-MIMARENA • BelKis Lagombra-DTTL MIVED • Cesia Lorenzo-DTTL MIVED • Sarah Emiliano-DTTL MIVED • Pamela Gil-DTTL MIVED • José Peláez-VMNRT MIVED.

• **Subcomité técnico Volumen V, Título 6: Requisitos para proyectar sin barreras arquitectónicas.**

• Alma Ferrera-CONADIS • Gissell Mateo-CONADIS • Jonatan Javier - CONADIS • Ramón Eduardo Muñoz Montas- CONADIS • Alfonsina De la Cruz- CONADIS • Yanina Rodríguez – CONADIS • Benny Metz- CONADIS • Francis Quezada – CONADIS • Yvelisse Laureano – CONADIS María del Pilar Díaz - CONADIS

5. OBJETIVOS PRINCIPALES

Este Código tiene como fin compilar y actualizar los requisitos mínimos para el diseño y construcción de nuestras edificaciones, adaptándolos al contexto actual y a los avances tecnológicos. Las nuevas disposiciones garantizarán la estabilidad y seguridad estructural, considerando nuestras condiciones geológicas, sísmicas y climáticas. En todo momento, la protección de la vida humana será nuestra prioridad, conscientes de que cada obra impacta directamente en el bienestar de las personas.

El Código de Construcción de la República Dominicana establece los lineamientos técnicos y normativos para garantizar que las edificaciones sean seguras, funcionales, habitables, accesibles y sostenibles. Entre sus principales objetivos generales están:

- Obtener un compendio sostenible.
- Unificar normas y regulaciones.
- Lograr uniformidad en los procesos.
- Mejorar la confianza pública.

6. ALCANCE Y APLICACIÓN

El Código de Construcción de la República Dominicana es de aplicación obligatoria en todo el territorio nacional y comprende:

- Todo proyecto de edificación ya sea de carácter temporal o permanente, de naturaleza pública o privada, y destinado a cualquier uso, que se desarrolle dentro del territorio nacional.
- Todas las obras de edificaciones de nueva construcción.
- Obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que afecten edificaciones existentes, cuando estas alteren su configuración arquitectónica, impliquen un cambio de uso, o constituyan intervenciones totales o parciales que generen una variación esencial en la composición general exterior, la volumetría o el sistema estructural de la edificación.

- Todos los Agentes de la edificación, involucrados en el ciclo de vida de la edificación: arquitectos, ingenieros, constructores, supervisores, revisores, proyectistas, promotores, entre otros.
- Las Autoridades regulatorias competentes, tales como entes revisores, organismos habilitantes, unidades de inspección y demás entidades encargadas del control técnico y normativo del proceso constructivo.

Exclusiones:

Este Código no se aplica específicamente al diseño y construcción de obras que no sean edificaciones convencionales, tales como:

- Infraestructuras marítimas o fluviales: muelles, puertos, rompeolas, presas.
- Infraestructura de transporte: aeropuertos, autovías, pasos a desnivel, carreteras, caminos vecinales, avenidas, puentes vehiculares o peatonales, túneles, monorrieles, metros, peajes.
- Infraestructuras recreativas o paisajísticas: parques, plazas y áreas verdes públicas no edificadas.
- Infraestructura de telecomunicaciones: torres de transmisión, antenas, redes especializadas.
- Otras estructuras especiales cuyo comportamiento dinámico difiera sustancialmente del de edificaciones convencionales.
- Obras de infraestructura que no estén comprendidas dentro de las atribuciones del Ministerio de la Vivienda, Hábitat y Edificaciones (MIVED), conforme a lo establecido en su ley orgánica.

7. ESTRUCTURA DEL CÓDIGO

El Código de Construcción de la República Dominicana se organiza en varios volúmenes temáticos, que agrupan disposiciones específicas según el tipo de requerimiento técnico. La estructura general se describe de la siguiente manera:

- **Título y acrónimos:** Este documento se denomina “Código de Construcción de la República Dominicana”, identificado con las siglas CDCRD. Cada volumen del Código incluirá su propio título y siglas correspondientes, para facilitar su identificación y referencia.
- **Volúmenes:** Actualmente el Código, se conforma de cinco (5) volúmenes, identificados mediante números romanos (I, II, III, IV y V), agrupados por grandes áreas técnicas:
 - o Análisis y Diseño Estructural en Edificaciones (ADED).
 - o Instalaciones Hidrosanitarias en Edificaciones (IHE).
 - o Instalaciones Eléctricas en Edificaciones (IEL).
 - o Instalaciones Mecánicas en Edificaciones (IME).
 - o Diseño Arquitectónico en Edificaciones (DAED).
- o **Tomos:** Dependiendo del tamaño y del esquema de contenido de cada volumen, estos podrán presentarse en uno o más tomos.
- **Títulos:** Son las unidades temáticas dentro de cada volumen y se identifican mediante números arábigos (1, 2, 3, etc.).
- **Capítulos:** Constituyen subdivisiones de contenido detallado dentro de cada título.
- **Secciones:** Corresponden a los términos, disposiciones y requerimientos establecidos dentro de cada capítulo. Su numeración refleja la secuencia jerárquica a la que pertenecen. Por ejemplo, la sección 1.1.1 corresponde al Título 1, Capítulo 1, Sección 1.

- **Anexos:** Incluyen información complementaria como tablas, ejemplos, normas referidas, actas de consenso, informes técnicos, entre otros recursos de apoyo para la interpretación y aplicación del Código, estudios complementarios, entre otros.

8. PRINCIPIOS GENERALES PARA SU INTERPRETACIÓN

Este Código de Construcción se concibe como un gran reglamento técnico unificado y dinámico, que sustituye el esquema anterior de reglamentos aislados formulados bajo la Ley núm. 687-82, consolidando en un solo cuerpo normativo los criterios técnicos y estructurales que rigen el diseño, la construcción y la supervisión de edificaciones en la República Dominicana.

Para interpretar correctamente el Código, se deben considerar los siguientes principios:

- **Jerarquía normativa:** El Código prevalece sobre las disposiciones sectoriales cuando se trate de requisitos mínimos de seguridad aplicables a edificaciones.
- **Coherencia interna:** La interpretación del contenido del Código debe realizarse de forma integral, homologando criterios y considerando la relación entre los distintos volúmenes, títulos, capítulos y secciones.
- **Uso de definiciones:** Los términos deberán aplicarse conforme a las definiciones establecidas en cada título del Código.
- **Aplicación supletoria:** En ausencia de disposiciones locales específicas, se deberá someter a la evaluación previa del Comité Técnico correspondiente, la aplicación de normas técnicas internacionales reconocidas, siempre que sean coherentes con los principios y objetivos del presente Código.

9. HERRAMIENTAS DE APOYO AL USUARIO

Para promover y facilitar el uso del Código de Construcción de la República Dominicana, se pondrán a disposición de los usuarios los siguientes recursos de apoyo:

- **Formulario de consulta web**, para canalizar preguntas técnicas, solicitudes de interpretación y sugerencias de mejora.

- **Sección de descarga de contenidos**, disponible en el apartado web del Código, con acceso a documentos normativos, guías técnicas y otros materiales relevantes.

- **Contenido enlazado**, que permitirá la navegación interactiva entre volúmenes, títulos, capítulos y secciones del Código.

- **Preguntas frecuentes (FAQ) y notas aclaratorias**, orientadas a responder dudas comunes y precisar aspectos técnicos clave.

- **Publicaciones y actualizaciones**, mediante las cuales se informará periódicamente sobre cambios normativos, mejoras técnicas y nuevas disposiciones.

- **Mesas de trabajo**, organizadas con actores clave del sector, para fomentar la participación, el análisis técnico colaborativo y la mejora continua del Código.

- **Jornadas de difusión**, destinadas a promover el conocimiento del Código a través de talleres y actividades de capacitación a nivel nacional.

La administración, actualización y difusión de estos recursos estará a cargo del Ministerio de la Vivienda, Hábitat y Edificaciones (MIVED), en coordinación con los distintos Comités Técnicos del Código de Construcción y con el respaldo del Consejo Nacional de Regulación Técnica para las Edificaciones (CONARTED).

10. RELACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS NORMATIVOS

El Código de Construcción de la República Dominicana podrá articularse con otras normas sectoriales y locales que resulten complementarias, siempre que no contradigan los principios y disposiciones fundamentales del presente Código. Entre ellas se incluyen:

- Reglamentos técnicos vigentes que no formen parte de la presente compilación normativa.
- Reglamentos, resoluciones y disposiciones complementarias emitidas por autoridades competentes en materias vinculadas al diseño, construcción, mantenimiento o supervisión de edificaciones.
- Normativas ambientales, urbanísticas y de infraestructura vial y de comunicaciones, que establezcan requisitos adicionales aplicables al desarrollo de proyectos constructivos.
- Estándares internacionales de referencia, previamente adoptados y reconocidos por las autoridades nacionales, en los casos en que se requiera su aplicación supletoria.

La articulación con estas normativas deberá ser interpretada de manera coherente, y su aplicación estará sujeta a los principios rectores establecidos por el presente Código.

11. ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL CÓDIGO

El Código de Construcción de la República Dominicana es un instrumento normativo dinámico, diseñado para adaptarse a los avances técnicos, científicos y a las necesidades cambiantes del sector construcción. Para garantizar su vigencia, será sometido a revisiones sistemáticas y actualizaciones periódicas. Este proceso estará coordinado por el Ministerio de la Vivienda, Hábitat y Edificaciones (MIVED) e incluirá los siguientes mecanismos:

- Convocatoria a consultas públicas, a fin de recoger aportes de profesionales, instituciones, gremios y ciudadanía interesada.
- Participación de subcomités técnicos multisectoriales, responsables de analizar, validar y proponer ajustes normativos.
- Publicación de modificaciones y versiones actualizadas en el portal oficial del Código, asegurando el acceso libre, transparente y oportuno a todos los cambios realizados. Las propuestas de modificación serán sometidas a revisión técnica por los Comités correspondientes y requerirán la validación del Consejo Nacional de Regulación Técnica para las Edificaciones (CONARTED), como instancia rectora.

12. CONTACTOS INSTITUCIONALES Y CANALES DE CONSULTA

Para consultas técnicas o reportes sobre la aplicación del Código, se podrán utilizar los siguientes canales de comunicación:

- Formulario de consulta web.
- Correo electrónico: **reglamentos@mived.gob.do**
- Líneas de atención al usuario: 809-732-0266, ext. 7304, y 829-755-5843.
- **www.mived.gob.do**, con acceso a documentos actualizados.

13. ANEXOS DEL CÓDIGO

Se incluirán anexos para complementar el contenido principal del Código, proporcionando recursos adicionales y materiales de apoyo que facilitan su correcta interpretación y aplicación. En esta sección se incluyen documentos que enriquecen y mantienen vigente este instrumento normativo:

- Esquema de implementación del Código.
- Publicaciones y actualizaciones.
- Actas de consenso y documentos técnicos.
- Informes técnicos y estudios complementarios.
- Otros recursos de apoyo para la interpretación y aplicación del Código.

Esta guía tiene carácter orientativo y no sustituye al texto normativo oficial del Código de Construcción.

14. ESQUEMA DE ETAPAS DEL CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (CDCRD)

El desarrollo del Código de Construcción de la República Dominicana (CDCRD) ha seguido un proceso estructurado y participativo, orientado a garantizar su calidad técnica, coherencia normativa y legitimidad institucional. Este enfoque se alinea estrechamente con los lineamientos establecidos en la Guía de Buenas Prácticas en materia de Reglamentación Técnica del Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL), que promueve principios de transparencia, inclusión y rigor técnico.

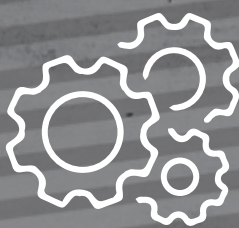
A continuación, se presenta un esquema de las principales etapas que han marcado este proceso, desde el diagnóstico inicial hasta su implementación y actualización continua.

ETAPA	PASOS
Etapa 1: Diagnóstico y planificación inicial.	• Revisión del marco legal relacionado. • Identificación de vacíos normativos y fragmentación de los reglamentos existentes. • Definición de las atribuciones institucionales y alcance del nuevo Código. • Conformación de los distintos Comités Técnicos de revisión.
Etapa 2: Metodología y estructuración.	• Selección y clasificación del contenido normativo. • Aprobación del esquema de volúmenes temáticos y estructura interna. • Definición de principios normativos y criterios técnicos transversales. • Establecimiento del cronograma de trabajo, fases de redacción y consultas.
Etapa 3: Formulación técnica.	• Redacción inicial del contenido por título para la conformación de cada volumen. • Mesas técnicas y sesiones interinstitucionales. • Inclusión de aportes de gremios, universidades, sector privado y entes reguladores.
	• Validación técnica y consenso preliminar por título.
Etapa 4: Consulta pública y revisión intersectorial.	• Socialización general de la propuesta. • Formalización de los Comités Técnicos de seguimiento y actualización. • Publicación de borradores mediante el formulario <i>web</i> de consulta. • Recepción de observaciones y comentarios de parte de diversos sectores técnicos. • Incorporación de mejoras, ajustes y consensos técnicos.
Etapa 5: Consolidación y aprobación institucional.	• Integración y edición final de volúmenes, anexos y guías técnicas. • Aprobación del esquema normativo por el Consejo Nacional de Regulación Técnica para las Edificaciones (CONARTED). • Remisión a la Dirección Jurídica del MIVHED, para su posterior envío al Poder Ejecutivo. • Validación definitiva por el Poder Ejecutivo. • Conformación del documento oficial del CDCRD.

Etapas 6: Publicación y entrada en vigor.	• Publicación oficial del Código en el portal institucional. • Jornadas de difusión, seminarios y entrega de materiales. • Establecimiento del período de transición y aplicación obligatoria.
Etapas 6: Aplicación, monitoreo y actualización.	• Priorización de los temas o títulos de mayor impacto técnico y conceptual para su implementación por fases. • Retiro progresivo del uso de las reglamentaciones anteriores, permitiendo su uso únicamente para ampliaciones o proyectos en desarrollo ya aprobados. • Puesta en marcha de mecanismos de capacitación y asistencia técnica. • Desarrollo de guías. • Monitoreo y revisión periódica para la actualización continua del Código.

4.

Reglamento para el Diseño y la Construcción de Instalaciones Mecánicas





TÍTULO.1

DEFINICIONES

CAPÍTULO 1.1 GENERALIDADES

1.1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN. A menos que se indique expresamente lo contrario, las siguientes palabras y términos tendrán, a los efectos del presente código, el significado que se indica en este capítulo.

1.1.2 INTERCAMBIABILIDAD. Las palabras usadas en tiempo presente incluyen el futuro; las palabras en género masculino incluyen el femenino y el neutro; el número singular incluye el plural y el plural, el singular.

1.1.3 TÉRMINOS DEFINIDOS EN OTROS CÓDIGOS. Cuando los términos no estén definidos en este código y estén definidos en el Código de Construcción de la Florida, Construcción; el Código de Prevención de Incendios de la Florida; el Código de Construcción de la Florida, Gas Combustible o el Código de Construcción de la Florida, Plomería, dichos términos tendrán el significado que se les atribuye en dichos códigos.

1.1.4 TÉRMINOS NO DEFINIDOS. Cuando los términos no estén definidos a través de los métodos autorizados por esta capítulo, dichos términos tendrán los significados aceptados ordinariamente según lo implique el contexto.

CAPÍTULO 1.2 DEFINICIONES GENERALES

1) ACEITE COMBUSTIBLE. Queroseno o cualquier aceite de hidrocarburo que tenga un punto de inflamación no inferior a 100°F (38°C).

2) ACCESO. Lo que permite llegar a un dispositivo, aparato o equipo por un acceso fácil o por un medio que requiere primero la retirada o el movimiento de un panel, puerta u obstrucción similar [véase también "Acceso fácil (a)"].

3) ACCESO FÁCIL. Aquel que permite llegar directamente a un dispositivo, aparato o equipo, sin necesidad de retirar o mover ningún panel, puerta u obstrucción similar [véase "Acceso (a)"].

4) ACCESORIOS DE TRANSICIÓN, PLÁSTICO A ACERO. Adaptador para unir una tubería de plástico con una de acero. El objetivo de este accesorio es proporcionar una conexión permanente y estanca a la presión entre dos materiales que no pueden unirse directamente.

5) AGENCIA APROBADA. Una agencia establecida y reconocida que se dedica regularmente a realizar pruebas, suministrar servicios de inspección o suministrar certificación de productos, cuando dicha agencia ha sido aprobada por el funcionario del código.

6) AGENCIA DE CERTIFICACIÓN DE TERCEROS. Organismo autorizado que gestiona un sistema de certificación de productos o materiales que incorpora ensayos iniciales de productos, evaluación y vigilancia del sistema de control de calidad de un fabricante.

7) AIRE. Todo aire suministrado a equipos y aparatos mecánicos para combustión, ventilación, refrigeración y fines similares. El aire estándar es el aire a temperatura y presión estándar, es decir, 21°C (70°F) y 101,3 kPa (29,92 pulgadas de mercurio).

8) AIRE ACONDICIONADO. Tratamiento del aire para controlar simultáneamente la temperatura, la humedad, la limpieza y la distribución del aire para satisfacer los requisitos de un espacio acondicionado.

9) AIRE DE COMBUSTIÓN. Aire necesario para la combustión completa de un combustible, incluido el aire teórico y el aire sobrante.

10) AIRE, ESCAPE. Aire que se extrae de cualquier espacio, aparato o pieza de equipo y se transporta directamente a la atmósfera por medio de aberturas o conductos.

11) AIRE AMBIENTAL. Aire que se transporta hacia o desde zonas ocupadas a través de conductos que no forman parte del sistema de calefacción o aire acondicionado, como la ventilación para uso humano, el escape de la cocina doméstica, el escape del cuarto de baño, el escape de la secadora de ropa doméstica y el escape del garaje.

12) AIRE, CREACION DE Cualquier combinación de aire exterior y de transferencia destinada a sustituir al aire de extracción y a la exfiltración.

13) AIRE, EXTERIOR. Aire ambiental que entra en un edificio a través de un sistema de ventilación, a través de aberturas intencionadas para ventilación natural o por infiltración.

14) AIRE EXTERIOR. Aire tomado del exterior y que, por tanto, no ha circulado previamente por el sistema.

15) AIRE DE RETORNO. Aire extraído de un espacio o lugar acondicionado aprobado y recirculado o expulsado.

16) ABERTURA EXTERIOR. Puerta, ventana, persiana o claraboya que puede abrirse a la atmósfera exterior.

17) AIRE RECIRCULADO. Aire extraído de un espacio acondicionado y destinado a ser reutilizado como aire de impulsión.

18) AIRE DE TRANSFERENCIA. Aire movido de un espacio interior a otro.

19) AIRE TEÓRICO. Cantidad exacta de aire necesaria para suministrar oxígeno para la combustión completa de una cantidad determinada de un combustible específico.

20) AIRE DE SUMINISTRO. El aire suministrado a cada uno o a cualquier espacio alimentado por el sistema de distribución de aire o el aire total suministrado a todos los espacios alimentados por el sistema de distribución de aire, que se suministra para ventilación, calefacción, refrigeración, humidificación, deshumidificación y otros fines similares.

21) AIRE DE VENTILACIÓN. La parte del aire de impulsión que procede del exterior (aire libre), más el aire recirculado que ha sido tratado para mantener la calidad deseada del aire dentro de un espacio designado.

22) ALTERACIÓN. Cambio en un sistema mecánico que implica una ampliación, adición o modificación de la disposición, tipo o finalidad de la instalación original.

23) AMORTIGUADOR MECANICO. Dispositivo controlado manual o automáticamente para regular el tiro o el caudal de aire o gases de combustión.

a) AMORTIGUADOR MECANICO DE VOLUMEN. Dispositivo que, cuando se instala, restringe, retarda o dirige el flujo de aire en un conducto, o los productos de la combustión en un aparato productor de calor, su conector de ventilación, respiradero o chimenea.

24) AMORTIGUADOR MECANICO DE RADIACIÓN DE TECHO. Un dispositivo listado instalado en una membrana de techo de un ensamblaje de piso/techo o techo/techo con resistencia al fuego para limitar automáticamente la transferencia de calor radiactivo a través de una abertura de entrada/salida de aire.

25) APARATO. Dispositivo o aparato fabricado y diseñado para utilizar energía y para el cual este código establece requisitos específicos.

26) APARATOS DE COCINA COMERCIALES. Aparatos utilizados en un establecimiento comercial de servicios alimentarios para calentar o cocinar alimentos y que producen vapores de grasa, vapor, humos u olores que deben eliminarse mediante un sistema local de ventilación por extracción. Dichos aparatos incluyen freidoras; parrillas verticales; planchas; parrillas; calderas con camisa de vapor; hornillos; parrillas bajo fuego (charbroilers); hornos; barbacoas; asadores; y aparatos similares. A efectos de esta definición, un establecimiento de servicio de comidas incluirá cualquier edificio o parte del mismo utilizado para la preparación y el servicio de comidas.

27) APARATO DE COCINA LIGERO. Entre los aparatos de cocción ligeros se incluyen los hornos eléctricos y de gas (incluidos los hornos estándar, de cocción, de asado, giratorios, de recalentamiento, de convección, combinados de convección/vapor, de sobremesa con cinta transportadora, de cubierta y de repostería), las marmitas eléctricas y de gas con camisa de vapor, los cocedores de pasta eléctricos y de gas, los hornos de vapor eléctricos y de gas (tanto de presión como atmosféricos) y los fundidores de queso eléctricos y de gas.

28) APARATO DE COCCIÓN. Véase "Aparatos de cocina comerciales".

29) APARATO DE COCCIÓN DE USO MEDIO. Entre los aparatos de cocción de uso medio se incluyen las cocinas eléctricas de elementos discretos (con o sin horno), las cocinas eléctricas y de gas con encimera caliente, las planchas eléctricas y de gas, las planchas eléctricas y de gas de doble cara, las freidoras eléctricas y de gas (incluidas las freidoras abiertas, las freidoras de donuts, las freidoras de marmita y las freidoras a presión), los hornos de pizza eléctricos y de gas con cinta transportadora, las sartenes basculantes eléctricas y de gas y los asadores eléctricos y de gas.

30) APARATO DE COCCIÓN EXTRAPESADO. Los aparatos de cocción extrapesados son aquellos que utilizan la combustión con llama abierta de combustible sólido en cualquier momento.

31) APARATO DE COCCIÓN DE GRAN POTENCIA. Entre los aparatos de cocción pesados se incluyen las parrillas eléctricas de cocción inferior, las parrillas eléctricas de cadena (transportadoras), las parrillas de cocción inferior de gas, las parrillas de cadena (transportadoras) de gas, las cocinas abiertas de gas (con o sin horno), las cocinas wok eléctricas y de gas, los ahumadores, los hornos ahumadores y las parrillas y salamandras eléctricas y de gas de cocción superior (verticales).

32) APARATO DE COMBUSTIÓN CERRADA DE COMBUSTIBLE SÓLIDO. Aparato productor de calor que emplea una cámara de combustión que no tiene más aberturas que el cuello de salida de humos, la puerta de carga de combustible y las aberturas ajustables previstas para controlar la cantidad de aire de combustión que entra en la cámara de combustión.

33) APARATO DE COMBUSTIÓN DE PELLETS. Aparato de combustión cerrada, con ventilación, equipado con un mecanismo de alimentación de combustible para quemar pellets procesados de combustible sólido de un tamaño y composición especificados.

34) APARATO GENERADOR DE HIDRÓGENO. Un paquete autónomo o paquetes de fábrica de sistemas integrados para generar hidrógeno gaseoso. Los aparatos generadores de hidrógeno utilizan procesos de electrólisis, reformación, químicos o de otro tipo para generar hidrógeno.

35) APARATO PORTÁTIL DE PILA DE COMBUSTIBLE. Un generador de electricidad de pila de combustible que no es fijo. Un aparato portátil de pila de combustible utiliza una conexión de cable y enchufe a una carga no conectada a la red y tiene un suministro de combustible integrado.

36) APARATOS DE VENTILACIÓN DIRECTA. Aparatos contruidos e instalados de forma que todo el aire para la combustión procede de la atmósfera exterior y todos los gases de combustión se descargan en la atmósfera exterior.

37) APARATO DECORATIVO DE COMBUSTIÓN DE ALCOHOL SIN VENTILACIÓN. Aparato fijo y autónomo destinado a ser fijado directa o indirectamente a una pared o al suelo y no destinado a ser conectado a un conducto. Dicho aparato quema alcohol y se fabrica en una planta para su posterior entrega en el lugar de instalación.

38) APROBADO. Aceptable para el funcionario del código.

39) ARTEFACTO, EXISTENTE. Cualquier artefacto regulado por este código que haya sido instalado legalmente antes de la fecha de entrada en vigencia de este código, o para el cual se haya emitido un permiso de instalación.

40) ARTEFACTO, VENTILADO. Un artefacto diseñado e instalado de manera tal que todos los productos de la combustión sean transportados directamente desde el artefacto a la atmósfera exterior a través de una chimenea o sistema de ventilación aprobado.

41) BAÑO. Habitación que contiene una bañera, ducha, spa o accesorio de baño similar.

42) BOMBA DE CALOR. Un sistema de refrigeración que extrae calor de una sustancia y lo transfiere a otra porción de la misma sustancia o a una segunda sustancia a una temperatura más alta para un propósito beneficioso.

43) BRASEADO. Proceso de unión de metales en el que la coalescencia se produce mediante el uso de un metal de aportación no ferroso que tiene un punto de fusión superior a 1.000 °F (538 °C), pero inferior al del metal base que se está uniendo. El material de relleno se distribuye entre las superficies estrechamente ajustadas de la unión por atracción capilar.

44) BTU. Abreviatura de unidad térmica británica, que es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de 1 libra (454 g) de agua 1°F (0,56°C) (1 Btu = 1055 J).

45) CÁMARA DE COMBUSTIÓN. Parte de un aparato en la que se produce la combustión.

46) CAMPANAS DE COCINA COMERCIALES.

a) CAMPANA EXTRACTORA TRASERA. Las campanas extractoras traseras también se denominan campanas extractoras de baja proximidad o campanas extractoras laterales cuando se montan en la pared. Su borde inferior delantero queda por debajo de los electrodomésticos y está "retrasado" con respecto a la parte delantera de éstos. Siempre está unida a la parte trasera de los aparatos por un panel si es independiente, o por un panel o pared si está montada en la pared, y su altura sobre la superficie de cocción varía. (Este tipo de campana puede construirse con paneles parciales en los extremos para aumentar su eficacia en la captación de los efluentes generados por la cocción).

b) CAMPANA DE ISLA DOBLE. La campana de isla doble se coloca sobre aparatos o líneas de aparatos situados uno detrás de otro. Está abierta por todos los lados y sobresale por los frentes y los laterales de los aparatos. Puede tener un panel de pared entre las partes traseras de los aparatos. (El hecho de que el aire de salida se extraiga de ambos lados de la campana doble para que se reúna en el centro hace que cada lado de esta campana emule una campana de pared, por lo que funciona de forma muy similar con o sin un panel de pared real entre la parte posterior de los aparatos).

c) CAMPANA DE CEJAS. Se monta directamente en la parte frontal de un aparato, como un horno o un lavavajillas, por encima de la(s) abertura(s) o puerta(s) de la(s) que sale(n) el efluente, sobrepasando los laterales y sobresaliendo de la parte frontal de la abertura para capturar el efluente.

d) CAMPANA EXTRACTORA. Se trata de una forma independiente de campana de estante trasero construida a una altura lo suficientemente baja como para que los alimentos pasen por encima.

e) CAMPANA DE ISLA SIMPLE. Se coloca sobre un solo aparato o línea de aparatos. Está abierta por todos los lados y sobresale por delante, por detrás y por los lados de los aparatos. Una campana de isla única es más susceptible a las corrientes de aire cruzadas y requiere un mayor caudal de aire de extracción que una campana de pared de tamaño equivalente para capturar y contener los efluentes generados por la(s) operación(es) de cocción.

f) CAMPANA DE PARED. Una campana extractora de pared se monta contra una pared por encima de un solo aparato o línea de aparatos, o puede ser independiente con un panel trasero desde la parte trasera de los aparatos hasta la campana. La campana sobresale por todos los lados de los aparatos.

La pared actúa como panel trasero, obligando a que el aire de reposición pase por la parte delantera de los aparatos de cocción, aumentando así la eficacia de la campana para capturar y contener los efluentes generados por la(s) operación(es) de cocción.

47) CALENTADOR DE AGUA. Cualquier aparato o equipo de calefacción que calienta agua potable y suministra dicha agua al sistema de distribución de agua caliente potable.

48) CALENTADOR RADIANTE. Calentador diseñado para transferir calor principalmente por radiación directa.

49) CALDERA MODULAR. Conjunto de calderas de vapor o de agua caliente formado por un grupo de calderas individuales denominadas módulos, destinadas a ser instaladas como una unidad sin válvulas de cierre intermedias. Los módulos se encuentran bajo una camisa o están encamisados individualmente. Los módulos individuales estarán limitados a una potencia de entrada

máxima de 400.000 Btu/h (117.228 W) de gas, 3 galones por hora (gph) (11,4 L/h) de aceite, o 115 kW (eléctrica).

50) CALDERA DE CALENTAMIENTO DE AGUA CALIENTE A BAJA PRESIÓN. Caldera que suministra agua caliente a una presión no superior a 1103 kPa (160 psi) y a una temperatura no superior a 121 °C (250 °F).

51) CALDERA DE CALEFACCIÓN DE VAPOR DE BAJA PRESIÓN. Caldera que suministra vapor a una presión inferior o igual a 15 psi (103 kPa).

52) CALEFACTOR DE AMBIENTE, VENTILADO. Unidad de calefacción independiente que quema combustible sólido o líquido para el calentamiento directo del espacio en el que se encuentra la unidad y adyacente a éste.

53) CALEFACCIÓN POR PANELES. Método de calefacción radiante de espacios en el que el calor se suministra mediante grandes áreas calentadas de las superficies de la habitación. El elemento calefactor suele consistir en tuberías de agua caliente, conductos de aire caliente o elementos de resistencia eléctrica empotrados o situados detrás de las superficies del techo, la pared o el suelo.

54) CERTIFICADO DE TERCERA PARTE. Certificación obtenida por el fabricante que indica que las características de función y rendimiento de un producto o material han sido determinadas mediante ensayos y vigilancia continua por parte de una agencia de certificación de tercera parte aprobada. La afirmación de la certificación adopta la forma de una identificación conforme a los requisitos de la agencia de certificación por terceros.

55) CUARTO DE ASEO. Habitación que contiene un retrete y, con frecuencia, un lavabo, pero no una bañera, ducha, spa o accesorio de baño similar.

56) CLASIFICACIÓN DE TOXICIDAD (REFRIGERANTE). Designación alfabética utilizada para identificar la toxicidad de los refrigerantes. La clase A indica un refrigerante con menor toxicidad. La clase B indica un refrigerante con mayor toxicidad.

Clase A. Refrigerantes que tienen un límite de exposición ocupacional (OEL) de 400 partes por millón (ppm) o superior.

Clase B. Refrigerantes que tienen un OEL inferior a 400 ppm.

57) CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN. Los sistemas de refrigeración se clasifican según el grado de probabilidad de que una fuga de refrigerante procedente de una conexión, junta o componente defectuoso entre en una zona ocupada. La distinción se basa en el diseño básico o la ubicación de los componentes.

58) CALENTADOR UNITARIO. Aparato autónomo del tipo ventilador, diseñado para suministrar aire caliente directamente al espacio en el que se encuentra el aparato.

59) CALEFACCIÓN. Unidad de calefacción completamente autónoma diseñada para suministrar aire caliente a espacios alejados o adyacentes a la ubicación del aparato.

60) CLASIFICACIÓN DEL GRUPO DE SEGURIDAD DEL REFRIGERANTE. Designación alfabética/numérica que indica las clasificaciones de toxicidad e inflamabilidad de los refrigerantes.

61) CÓDIGO. Estos reglamentos, sus modificaciones posteriores o cualquier norma o reglamento de emergencia que la autoridad administrativa competente haya adoptado legalmente.

62) COMBUSTIBLE. En el contexto de este código, se refiere a la oxidación rápida del combustible acompañada de la producción de calor o calor y luz.

63) COMBUSTIBLE SÓLIDO (APLICACIONES DE COCINA). Aplicable a las operaciones comerciales de servicio de alimentos únicamente, el combustible sólido es cualquier material a granel como madera dura, mezquite, carbón o briquetas que se quema para producir calor para las operaciones de cocción.

64) COMPUERTA DE HUMOS. Dispositivo homologado instalado en conductos y aberturas de transferencia de aire diseñado para impedir el paso del humo. El dispositivo está instalado para funcionar automáticamente, controlado por un sistema de detección de humo y, cuando sea necesario, se puede posicionar desde un centro de mando de incendios.

65) CENTRAL ELÉCTRICA ESTACIONARIA DE PILAS DE COMBUSTIBLE.

Un paquete autónomo o paquetes adaptados de fábrica que constituyen un conjunto de sistemas integrados de funcionamiento automático para generar energía eléctrica útil y energía térmica recuperable que está permanentemente conectado y fijado en su lugar.

66) CERRAMIENTO DE HUECO. Las paredes o Construcciones que forman los límites de un hueco.

67) CALDERA. Aparato de calefacción cerrado destinado a suministrar agua caliente o vapor para la calefacción de locales, la transformación o la producción de energía. Las calderas de baja presión funcionan a presiones inferiores o iguales a 15 libras por pulgada cuadrada (psi) (103 kPa) para el vapor y 160 psi (1103 kPa) para el agua. Las calderas de alta presión funcionan a presiones superiores a dichas presiones.

68) CALDERA, SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE. Cualquier recipiente utilizado para generar agua caliente destinada a un uso externo al recipiente, que supere cualquiera de las siguientes limitaciones:

- 1.Una capacidad de entrada de calor de 400.000 Btuh (117,2 kW).
- 2.Una temperatura del agua de 210°F (99°C).
- 3.Una capacidad nominal de agua de 454 L (120 gal).

69) CALDERA AUTOMÁTICA. Cualquier clase de caldera equipada con los mandos y dispositivos limitadores especificados en el capítulo 10.

70) CALDERA DE CALEFACCIÓN DE VAPOR. Caldera que funciona a presiones no superiores a 15 psi (103 kPa) para el vapor.

71) CALDERA DE POTENCIA. Véase "Caldera".

72) CUARTO DE CALDERAS. Cuarto utilizado principalmente para la instalación de una caldera.

73) COMPUERTA CORTAFUEGOS. Dispositivo listado instalado en conductos y aberturas de transferencia de aire diseñado para cerrarse automáticamente al detectar calor y restringir el paso de las llamas. Las compuertas cortafuegos se clasifican para su uso en sistemas estáticos que se cierran automáticamente en caso de incendio, o en sistemas dinámicos que siguen funcionando durante un incendio. Las compuertas cortafuegos dinámicas se ensayan y clasifican para su cierre bajo un flujo de aire a temperatura elevada.

74) CONDUCTO. Tubo o conducto utilizado para transportar aire. Los conductos de aire de los sistemas autónomos no deben interpretarse como conductos de aire.

75) CONDUCTO DE HUMOS. Conducto situado en el interior de una chimenea o de un respiradero por el que pasan los productos gaseosos de la combustión.

76) CONDUCTO DE HUMOS. Conducto por el que pasan los productos de la combustión desde un aparato que funciona con combustible hasta el respiradero o la chimenea (véase también "Conector de chimenea" y "Conector de respiradero").

77) CONDUCTO DE HUMOS (REVESTIMIENTO). Sistema o material utilizado para formar la superficie interior de un conducto de humos en una chimenea o respiradero, con el fin de proteger la estructura circundante de los efectos de los productos de combustión y transportar los productos de combustión sin fugas a la atmósfera.

78) CONJUNTO COMBUSTIBLE. Pared, suelo, techo u otro conjunto construido con uno o más materiales componentes que no están definidos como incombustibles.

79) CONJUNTO DE PROTECCIÓN (ESPACIO LIBRE REDUCIDO). Cualquier conjunto no combustible etiquetado o construido de acuerdo con la tabla 308.4.2 y colocado entre materiales o conjuntos combustibles y aparatos, dispositivos o equipos mecánicos, con el fin de reducir las distancias de separación requeridas. Los conjuntos de protección fijados directamente a un conjunto combustible no se considerarán parte de dicho conjunto combustible.

80) CONTROL. Dispositivo manual o automático destinado a regular el suministro de gas, aire, agua o electricidad a un sistema mecánico, o su funcionamiento.

81) CONTROL DE LÍMITE. Dispositivo que responde a los cambios de presión, temperatura o nivel para encender, cerrar o regular el suministro de gas a un aparato.

82) COMPUERTA COMBINADA CONTRA INCENDIO/HUMO. Un dispositivo listado instalado en conductos y aberturas de transferencia de aire diseñado para cerrarse automáticamente al detectar calor y resistir el paso de llamas y humo. El dispositivo se instala para que funcione automáticamente, sea controlado por un sistema de detección de humo y, cuando sea necesario, pueda posicionarse desde un centro de mando de incendios.

83) CHIMENEA. Estructura principalmente vertical que contiene uno o más conductos de humo, con el fin de transportar los productos gaseosos de la combustión y el aire desde un aparato de quema de combustible a la atmósfera exterior.

a) CHIMENEA DE FÁBRICA. Una chimenea catalogada y etiquetada compues-

ta de componentes hechos en fábrica, ensamblados en el campo de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las condiciones de la catalogación.

b) CHIMENEA DE MAMPOSTERÍA. Chimenea construida sobre el terreno, compuesta de elementos macizos de albañilería, ladrillos, piedras u hormigón.

c) CHIMENEA METÁLICA. Chimenea metálica construida sobre el terreno.

84) CLASIFICACIÓN DE INFLAMABILIDAD (REFRIGERANTE). Designación alfabética/numérica utilizada para identificar la inflamabilidad de los refrigerantes.

Clase 1. Indica un refrigerante sin propagación de la llama.

Clase 2. Indica un refrigerante con baja inflamabilidad.

Clase 2L. Indica un refrigerante con baja inflamabilidad y baja velocidad de combustión.

Clase 3. Indica un refrigerante con alta inflamabilidad.

85) CONECTOR DE AIRE FLEXIBLE. Conducto para transferir aire entre un conducto o cámara de aire y una unidad terminal de aire o entre un conducto o cámara de aire y una entrada o salida de aire. Dicho conducto está limitado en su uso, longitud y ubicación.

86) CONECTOR DE CHIMENEA. Tubo que conecta un aparato de combustión a una chimenea.

87) CONDENSADO. Líquido que se condensa a partir de un gas (incluidos los gases de combustión) debido a una reducción de la temperatura.

88) CONDENSADOR. Un intercambiador de calor diseñado para licuar el vapor refrigerante mediante la eliminación de calor.

89) DISPOSITIVO DE ALIVIO DE PRESIÓN. Válvula accionada por presión o miembro de ruptura diseñado para aliviar automáticamente la presión excesiva.

90) DISTANCIA LIBRE. La distancia mínima a través del aire medida entre la superficie productora de calor del aparato mecánico, dispositivo o equipo y la superficie del material o conjunto combustible.

91) DISPOSITIVO DE COMPUERTA DE VENTILACIÓN, AUTOMÁTICO. Dispositivo destinado a instalarse en el sistema de ventilación, en la salida de un aparato individual de quema de combustible de funcionamiento automático que está diseñado para abrir el sistema de ventilación automáticamente cuando el aparato está en funcionamiento y para cerrar el sistema de ventilación automáticamente cuando el aparato está en estado de espera o apagado.

92) DISPOSITIVO LIMITADOR DE PRESIÓN. Mecanismo sensible a la presión diseñado para detener automáticamente el funcionamiento del elemento que impone la presión a una presión predeterminada.

93) DORMITORIO. Habitación o espacio en el que duermen las personas, que también puede incluir instalaciones permanentes para vivir, comer y servicios sanitarios o de cocina, pero no ambos. Dichas habitaciones y espacios que también forman parte de una unidad de vivienda no son unidades dormitorio.

94) DOCUMENTOS DE CONSTRUCCIÓN. Los documentos escritos, gráficos y pictóricos preparados o reunidos para describir el diseño, la ubicación y las características físicas de los elementos del proyecto necesarios para obtener un permiso de construcción. Los planos de construcción se dibujarán a una escala adecuada.

95) EDIFICIO. Cualquier estructura ocupada o destinada a soportar o albergar cualquier ocupación.

96) ESPACIO OCUPABLE. Espacio cerrado destinado a actividades humanas, excluidos los espacios destinados principalmente a otros fines, como almacenes y salas de equipos, que sólo están destinados a ser ocupados ocasionalmente y durante breves períodos de tiempo.

97) ESCAPE. Recipiente situado en un punto bajo de un sistema de tuberías para recoger el condensado y del que se puede extraer.

98) ESPACIO ACONDICIONADO. Área, sala o espacio que se encuentra dentro de la envolvente térmica del edificio y que se calienta o enfría directamente o indirectamente. Los espacios se calientan o enfrían indirectamente cuando se comunican a través de aberturas con espacios acondicionados, cuando están separados de espacios acondicionados por paredes, suelos o techos sin aislar, o cuando contienen conductos, tuberías u otras fuentes de calefacción o refrigeración sin aislar.

99) EQUIPOS. Todas las tuberías, conductos, rejillas de ventilación, dispositivos de control y otros componentes de sistemas que no sean aparatos y que estén permanentemente instalados e integrados para proporcionar el control de las condiciones ambientales de los edificios. Esta definición también incluirá otros sistemas regulados específicamente en este código.

100) EQUIPO, EXISTENTE. Cualquier equipo regulado por este código que haya sido instalado legalmente antes de la fecha de vigencia de este código, o para el cual se haya emitido un permiso de instalación.

101) EJE. Un espacio cerrado que se extiende a través de uno o más pisos de un edificio, conectando aberturas verticales en pisos sucesivos, o pisos y el techo.

102) ENCHUFE FUSIBLE. Dispositivo dispuesto para aliviar la presión mediante el accionamiento de un elemento fusible a una temperatura predeterminada.

103) ENFRIADOR EVAPORATIVO. Dispositivo utilizado para reducir el calor

sensible del aire para refrigeración mediante el proceso de evaporación del agua en una corriente de aire.

104) ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO DIRECTO. Proceso de enfriamiento evaporativo en el que el agua se evapora directamente en la corriente de aire, reduciendo la temperatura de bulbo seco del aire y aumentando su nivel de humedad.

105) ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO INDIRECTO. Proceso de enfriamiento evaporativo en el que el agua se evapora en una corriente de aire secundaria, eliminando el calor de una corriente de aire primaria mediante un intercambiador de calor.

106) ENCLAVAMIENTO. Dispositivo accionado por otro dispositivo con el que está directamente asociado, para gobernar las operaciones sucesivas del mismo dispositivo o de dispositivos aliados. Un circuito en el que una acción determinada no puede producirse hasta después de que otra u otras acciones hayan tenido lugar.

107) ETIQUETADO. Equipo, materiales o productos a los que se ha adherido una etiqueta, sello, símbolo u otra marca de identificación de un laboratorio de pruebas reconocido a nivel nacional, agencia aprobada u otra organización relacionada con la evaluación de productos que mantiene una inspección periódica de la producción de los artículos etiquetados anteriormente y cuyo etiquetado indica que el equipo, material o producto cumple con las normas identificadas o ha sido probado y encontrado adecuado para un propósito específico.

108) EVAPORADOR. La parte del sistema en la que el refrigerante líquido se vaporiza para producir refrigeración.

109) EXCESO DE AIRE. La cantidad de aire suministrada además del aire teórico para lograr la combustión completa de un combustible, evitando así la formación de productos peligrosos de la combustión.

110) EXFILTRACIÓN. Fuga incontrolada de aire hacia el exterior desde espacios acondicionados a través de aberturas no intencionadas en techos, suelos y paredes hacia espacios no acondicionados o el exterior, causada por diferencias de presión a través de estas aberturas resultantes del viento, el efecto chimenea creado por diferencias de temperatura entre el interior y el exterior, y desequilibrios entre los caudales de aire de impulsión y extracción.

111) ELEVACIÓN DE LA INUNDACIÓN DE DISEÑO. La elevación de la "inundación de diseño", incluida la altura de las olas, en relación con el punto de referencia especificado en el mapa del área de riesgo de inundación legalmente designada de la comunidad. En áreas designadas como Zona AO, la elevación de la inundación de diseño será la elevación del grado existente más alto del perímetro del edificio más el número de profundidad, en pies, especificado en el mapa de peligro de inundación. En áreas designadas como Zona AO donde no se especifica un número de profundidad en el mapa, el número de profundidad se tomará como igual a 2 pies (610 mm).

112) ESPACIO HABITABLE. Espacio dentro de una unidad de vivienda utilizado para vivir, dormir, comer, cocinar, bañarse, lavarse y con fines sanitarios.

113) ENSAYADO POR TERCEROS. Procedimiento mediante el cual un laboratorio de ensayos autorizado proporciona documentación que acredita que un producto, material o sistema cumple los requisitos especificados.

114) EQUIPO AUTÓNOMO. Equipo completo, ensamblado y probado en fábrica, de calefacción, aire acondicionado o refrigeración, instalado como una sola unidad, y que tiene todas las piezas de trabajo, completas con la fuerza motriz, en una unidad cerrada de dicha maquinaria.

115) FUNCIONARIO DEL CÓDIGO. El funcionario u otra autoridad designada a cargo de la administración y aplicación de este código, o un representante debidamente autorizado.

116) FUENTE DE IGNICIÓN. Llama, chispa o superficie caliente capaz de inflamar vapores o humos inflamables. Dichas fuentes incluyen los quemadores de los aparatos, los encendedores de los quemadores y los dispositivos de conmutación eléctrica.

117) GASES DE COMBUSTIÓN. Productos de la combustión y exceso de aire.

118) GAS COMBUSTIBLE. Gas natural, gas manufacturado, gas licuado de petróleo o una mezcla de éstos.

119) GRUPO COMPRESOR. Un compresor con su motor principal y accesorios.

120) HABITACIÓN O ESPACIO REFRIGERADO. Local o espacio en el que se encuentra un evaporador o un serpentín de salmuera con el fin de reducir o controlar la temperatura dentro del local o espacio por debajo de 20°C (68°F).

121) HORNO. Dispositivo de entrada de aire utilizado para capturar por atrapamiento, impacto, adherencia o medios similares, grasa, humedad, calor y contaminantes similares antes de que entren en un sistema de conductos.

Tipo I. Campana de cocina para recoger y eliminar vapores de grasa y humo. Estas campanas están equipadas con un sistema de extinción de incendios.

Tipo II. Campana general de cocina para la recogida y eliminación de vapores, calor, olores y productos de combustión.

122) HORNO DE CONDUCTO. Horno de aire caliente instalado normalmente en un conducto de distribución de aire para suministrar aire caliente para cale-

facción. Esta definición se aplicará únicamente a los aparatos de calefacción de aire caliente que, para la circulación del aire, dependan de un ventilador que no forme parte del horno.

123) HORNO DE SUELO. Un horno completamente autónomo suspendido del suelo del espacio que se calienta, que toma el aire para la combustión del exterior de dicho espacio y con medios para observar las llamas y encender el aparato desde dicho espacio.

124) INFLAMABILIDAD. Véase Clasificación de inflamabilidad (refrigerante).

125) ÍNDICE DE DESARROLLO DE HUMO. Valor numérico asignado a un material ensayado según la norma ASTM E84.

126) INMEDIATAMENTE PELIGROSO PARA LA VIDA O LA SALUD (IDLH). La concentración de contaminantes transportados por el aire que supone una amenaza de muerte, efectos adversos permanentes inmediatos o retardados para la salud, o efectos que podrían impedir escapar de dicho entorno. Este nivel de concentración de contaminantes lo establece el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (NIOSH) basándose tanto en la toxicidad como en la inflamabilidad. Generalmente se expresa en partes por millón por volumen (ppm v/v) o miligramos por metro cúbico (mg/m³).

127) INFILTRACIÓN. Fuga incontrolada de aire hacia el interior de espacios acondicionados a través de aberturas no intencionadas en techos, suelos y paredes procedentes de espacios no acondicionados o del exterior, causada por las diferencias de presión a través de estas aberturas resultantes del viento, el efecto chimenea creado por las diferencias de temperatura entre el interior y el exterior, y los desequilibrios entre los caudales de aire de impulsión y extracción.

128) ÍNDICE DE PROPAGACIÓN DE LA LLAMA. Valor numérico asignado a un material ensayado de acuerdo con ASTM E84 o UL 723.

129) INTERCAMBIADOR DE CALOR. Dispositivo que transfiere calor de un medio a otro.

130) JUNTA MECÁNICA.

1. Conexión entre tuberías, accesorios o tuberías y accesorios que no está soldada, calafateada, soldada con soldadura blanda, cementada con disolvente ni fusionada por calor.

2. Forma general de conexiones estancas a gases o líquidos obtenidas mediante la unión de piezas a través de una construcción mecánica de sujeción positiva como, por ejemplo, conexiones embridadas, atornilladas, abrazaderas o abocardadas, entre otras.

131) JUNTA BRIDADA. Unión estanca al gas obtenida por la unión de piezas metálicas con mezclas o aleaciones metálicas que se funden a una temperatura superior a 538°C (1.000°F), pero inferior a la temperatura de fusión de las piezas a unir.

132) JUNTA DE CONEXIÓN A PRESIÓN. Junta mecánica permanente que incorpora una junta elastomérica o una junta elastomérica y un anillo de agarre o mordida resistente a la corrosión. La junta se realiza con una herramienta de prensado y una mordaza o anillo aprobados por el fabricante del accesorio.

133) JUNTAS DE EMPUJE. Tipo de junta mecánica formada por juntas elastoméricas y pinzas para tubos resistentes a la corrosión. Estas juntas son permanentes o desmontables, dependiendo del diseño.

134) JUNTA SOLDADA. Unión estanca al gas obtenida por la unión de piezas metálicas en estado fundido.

135) JUNTA EMBRIDADA. Conjunto de elementos que se unen mediante tornillos.

136) JUNTA BRIDADA. Una junta de compresión metal-metal en la que se hace un ensanchamiento cónico en el extremo de un tubo que es comprimido por una tuerca abocardada contra un abocardado de acoplamiento.

137) JUNTA, ADHESIVO PLÁSTICO. Unión realizada en tuberías de plástico termoestable mediante el uso de una sustancia adhesiva que forma una unión continua entre las superficies de contacto sin disolver ninguna de ellas.

138) JUNTA, FUSIÓN TÉRMICA DE PLÁSTICO. Unión realizada en tuberías de plástico termoestable calentando las piezas lo suficiente para permitir la fusión de los materiales cuando las piezas se presionan entre sí.

139) JUNTA, CEMENTO SOLVENTE PLÁSTICO. Unión realizada en tuberías termoplásticas mediante el uso de un disolvente o cemento disolvente que forma una unión continua entre las superficies de contacto.

140) JUNTA, SOLDADA. Unión estanca al gas obtenida por la unión de piezas metálicas con mezclas metálicas de aleaciones que se funden a temperaturas comprendidas entre 204°C (400°F) y 538°C (1.000°F).

141) LISTADO. Equipos, materiales, productos o servicios incluidos en una lista publicada por una organización aceptable para el funcionario del código y relacionada con la evaluación de productos o servicios que mantiene una inspección periódica de la producción de los equipos o materiales incluidos en la lista o una evaluación periódica de los servicios y cuya inclusión en la lista establece que el equipo, material, producto o servicio cumple con las normas identificadas o que ha sido probado y considerado adecuado para un propósito específico.

142) LUGAR PELIGROSO. Cualquier ubicación considerada de riesgo de incendio por vapores inflamables, polvo, fibras combustibles u otras sustancias altamente combustibles. La ubicación no está necesariamente categorizada en el Código de Construcción de Florida, Edificio como una clasificación de grupo de uso de alto riesgo.

143) LÍMITE DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL (OEL). La concentración media ponderada en el tiempo (TWA) para una jornada laboral normal de ocho horas y una semana laboral de 40 horas a la que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos, basada en el PEL de la OSHA, el TLV-TWA de la ACGIH, el WEEL de la AIHA o un valor coherente.

144) LÍQUIDO CALOPORTADOR. El líquido de funcionamiento o de almacenamiento térmico en un sistema mecánico, incluida el agua u otra base líquida, y los aditivos en la concentración presente en condiciones de funcionamiento utilizados para trasladar el calor de un lugar a otro. Los refrigerantes no se incluyen entre los líquidos caloportadores.

145) LÍQUIDO COMBUSTIBLE. Líquido cuyo punto de inflamación en vaso cerrado es igual o superior a 38°C (100°F). Los líquidos combustibles se subdividirán como sigue:

Clase II. Líquidos cuyo punto de inflamación en vaso cerrado es igual o superior a 38°C (100°F) e inferior a 60°C (140°F).

Clase IIIA. Líquidos con un punto de inflamación en vaso cerrado igual o superior a 60°C (140°F) e inferior a 93°C (200°F).

Clase IIIB. Líquidos cuyo punto de inflamación en vaso cerrado es igual o superior a 93°C (200°F).

La categoría de líquidos combustibles no incluye los gases comprimidos ni los fluidos criogénicos.

146) LÍQUIDOS INFLAMABLES. Cualquier líquido que tenga un punto de inflamación por debajo de 100°F (38°C), y que tenga una presión de vapor que no exceda 40 psia (276 kPa) a 100°F (38°C). Los líquidos inflamables se denominarán líquidos de Clase I y se dividirán en las siguientes clasificaciones:

Clase IA. Líquidos que tienen un punto de inflamación inferior a 73°F (23°C) y un punto de ebullición inferior a 100°F (38°C).

Clase IB. Líquidos con un punto de inflamación inferior a 23°C (73°F) y un punto de ebullición igual o superior a 38°C (100°F).

Clase IC. Líquidos cuyo punto de inflamación es igual o superior a 23°C (73°F) e inferior a 38°C (100°F).

147) **LOCAL.** Lote, parcela o terreno, incluida cualquier estructura que se encuentre en él.

148) MATERIALES NO ABRASIVOS/ABRASIVOS. Partículas no abrasivas en concentraciones elevadas, partículas moderadamente abrasivas en concentraciones bajas y moderadas, y partículas muy abrasivas en concentraciones bajas, como alfalfa, asfalto, yeso, escayola y sal.

149) MATERIALES INCOMBUSTIBLES. Materiales que, cuando se ensayan de acuerdo con la norma ASTM E136, al menos tres de las cuatro muestras ensayadas cumplen todos los criterios siguientes:

1. La temperatura registrada de los termopares superficiales e interiores no deberá elevarse en ningún momento del ensayo más de 54°F (30°C) por encima de la temperatura del horno al comienzo del ensayo.
2. El espécimen no deberá arder después de los primeros 30 segundos.
3. Si la pérdida de peso del espécimen durante la prueba excede el 50 por ciento, la temperatura registrada de los termopares superficiales e interiores no debe subir en cualquier momento durante la prueba sobre la temperatura del aire del horno al principio de la prueba, y no debe haber flamear del espécimen.

150) MATERIALES ABRASIVOS. Partículas moderadamente abrasivas en altas concentraciones, y partículas altamente abrasivas en concentraciones moderadas y altas, como alúmina, bauxita, silicato de hierro, arena y escoria.

151) MATERIAL COMBUSTIBLE. Cualquier material no definido como incombustible.

152) RECIPIENTES A PRESIÓN. Recipientes cerrados, tanques o recipientes diseñados para contener líquidos o gases, o ambos, bajo presión.

153) RECIPIENTES A PRESIÓN-REFRIGERANTES. Cualquier recipiente que contenga refrigerante en un sistema de refrigeración. Esto no incluye evaporadores donde cada sección separada no exceda 0,5 pies cúbicos (0,014 m³) de volumen que contenga refrigerante, independientemente de las dimensiones interiores máximas, serpentines del evaporador, controles, colectores, bombas y tuberías.

154) RECIPIENTE, LÍQUIDO. Recipiente conectado permanentemente a un sistema de refrigeración mediante tuberías de entrada y salida para el almacenamiento de refrigerante líquido.

155) REFRIGERANTES RECUPERADOS. Refrigerantes reprocesados con las mismas especificaciones que los refrigerantes nuevos por medios que incluyen la destilación. Estos refrigerantes han sido analizados químicamente para verificar que se cumplen las especificaciones. La recuperación suele implicar el uso de procesos o procedimientos que sólo están disponibles en una instalación de reprocesamiento o fabricación.

156) REFRIGERANTES RECUPERADOS. Refrigerantes retirados de un sistema en cualquier estado sin someterlos necesariamente a pruebas o procesarlos.

157) REFRIGERANTES RECICLADOS. Refrigerantes cuyos contaminantes se han reducido mediante la separación del aceite, la eliminación de gases no condensables y el paso único o múltiple por dispositivos que reducen la humedad, la acidez y las partículas, como los filtros secadores de núcleo reemplazables. Estos procedimientos suelen realizarse en el lugar de trabajo o en un taller de servicio local.

158) REFRIGERANTE. Sustancia utilizada para producir refrigeración mediante su expansión o vaporización.

159) RESISTENCIA, ÚLTIMA. El nivel de tensión más elevado que el componente puede tolerar sin romperse.

160) RESISTENCIA TÉRMICA (R). Medida de la capacidad de retardar el flujo de calor. El valor R es el recíproco de la conductancia térmica.

161) SALA DE CALDERAS. Local utilizado principalmente para la instalación de aparatos que queman combustible, calientan espacios y calientan agua, excepto calderas (véase también "Sala de calderas").

162) SALA DE MÁQUINAS DE REFRIGERACIÓN. Véase "Sala de máquinas".

163) SALA DE EQUIPOS/APARATOS MECÁNICOS. Local o espacio en el que se encuentran los equipos y aparatos mecánicos no alimentados por combustible.

164) SALIDA. Conexión roscada o brida atornillada de un sistema de tuberías a la que se conecta un aparato de gas.

165) SALVALLAMAS. Dispositivo que cortará automáticamente el suministro de combustible a un quemador principal o grupo de quemadores cuando el medio de ignición de dichos quemadores deje de funcionar y cuando se produzca un fallo de la llama en el quemador o grupo de quemadores.

166) SECADORA DE ROPA. Aparato utilizado para secar ropa mojada mediante calor.

167) SISTEMAS DE LIMPIEZA EN SECO. Las plantas o sistemas de limpieza en seco se clasifican de la siguiente manera:

Tipo I. Aquellos sistemas que utilizan disolventes líquidos inflamables de Clase I que tienen un punto de inflamación inferior a 38°C (100°F).

Tipo II. Los sistemas que utilizan disolventes líquidos combustibles de Clase II con un punto de inflamación igual o superior a 38°C (100°F) e inferior a 60°C (140°F).

Tipo III. Sistemas que utilizan disolventes líquidos combustibles de Clase III con un punto de inflamación igual o superior a 60°C (140°F).

Tipos IV y V. Sistemas que utilizan disolventes líquidos no inflamables de clase IV.

168) SISTEMA DE VENTILACIÓN CON RECUPERACIÓN DE ENERGÍA. Sistemas que emplean intercambiadores de calor aire-aire para recuperar energía o rechazar energía del aire de salida con el fin de precalentar, preenfriar, humidificar o deshumidificar el aire de ventilación exterior antes de suministrar dicho aire a un espacio, ya sea directamente o como parte de un sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado.

169) SISTEMA DE ENFRIAMIENTO POR EVAPORACIÓN. Los equipos y aparatos destinados o instalados con el fin de enfriar el ambiente mediante un enfriador evaporativo desde el que se distribuye el aire acondicionado a través de conductos o plenums a la zona acondicionada.

170) SISTEMA DE BUCLE DE BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA. Tuberías enterradas en excavaciones horizontales o verticales o colocadas en una masa de agua con el fin de transportar líquido caloportador hacia y desde una bomba de calor. Se incluyen en esta definición los sistemas de bucle cerrado en los que el líquido se recircula y los sistemas de bucle abierto en los que el líquido se extrae de un pozo u otra fuente.

171) SISTEMA DE ABSORCIÓN. Sistema de refrigeración en el que el refrigerante se presuriza bombeando una solución química de refrigerante en absorbente, y luego se separa mediante la adición de calor en un generador, se condensa (para rechazar el calor), se expande, se evapora (para proporcionar refrigeración), y se reabsorbe en un absorbedor para repetir el ciclo; el sistema

puede ser de efecto simple o múltiple, este último utilizando múltiples etapas o internamente el uso en cascada del calor para mejorar la eficiencia.

172) SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO. Sistema formado por intercambiadores de calor, soplantes, filtros, conductos de impulsión, extracción y retorno, e incluirá cualquier aparato instalado en relación con el mismo.

173) SISTEMA DE AIRE DE RETORNO. Conjunto de conductos, cámaras, accesorios, registros y rejillas conectados a través de los cuales el aire procedente del espacio o espacios que se van a calentar o enfriar se conduce de vuelta a la unidad de suministro (véase también "Sistema de suministro de aire").

174) SISTEMAS DE ALTA PROBABILIDAD. Un sistema de refrigeración en el que el diseño básico o la ubicación de los componentes es tal que una fuga de refrigerante procedente de una conexión, junta o componente defectuoso entrará en una zona clasificada de ocupación, distinta de la sala de máquinas.

175) SISTEMAS DE BAJA PROBABILIDAD. Un sistema de refrigeración en el que el diseño básico o la ubicación de los componentes es tal que una fuga de refrigerante procedente de una conexión, junta o componente defectuoso no entrará en una zona clasificada de ocupación, excepto la sala de máquinas.

176) SISTEMA DE CAPTURA EN LA FUENTE. Un sistema mecánico de escape diseñado y construido para capturar los contaminantes del aire en su origen y expulsarlos a la atmósfera exterior.

177) SISTEMA DE CARGA LIMITADA. Sistema en el que, con el compresor parado, no se superará la presión de diseño cuando la carga de refrigerante se haya evaporado por completo.

178) SISTEMA DE CONDUCTOS. Un conducto continuo para la transmisión de aire que, además de conductos, incluye accesorios de conductos, compuertas, cámaras de aire, ventiladores y equipos y aparatos accesorios de tratamiento de aire.

179) SISTEMA DE EXTRACCIÓN. Conjunto de conductos, cámaras, accesorios, registros, rejillas y campanas conectados a través de los cuales se conduce el aire desde el espacio o espacios y se expulsa a la atmósfera exterior.

180) SISTEMA DE DISPERSIÓN DE AIRE. Cualquier sistema difusor diseñado tanto para transportar aire dentro de una habitación, espacio o área como para difundir aire dentro de ese espacio mientras opera bajo presión positiva. Los sistemas se construyen comúnmente de, pero no limitado a, tela o película de plástico.

181) SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE. Cualquier sistema de conductos, cámaras impelentes y equipos de tratamiento de aire que hace circular el aire dentro de un espacio o espacios e incluye los sistemas formados por una o más unidades de tratamiento de aire.

182) SISTEMA DE REFRIGERACIÓN. Combinación de piezas interconectadas que contienen refrigerante y que constituyen un circuito cerrado de refrigerante en el que circula un refrigerante con el fin de extraer calor.

183) SISTEMA MINI-SPLIT SIN CONDUCTOS. Sistema de calefacción y refrigeración compuesto por una o varias unidades interiores de evaporación/manejo del aire y una unidad exterior de condensación conectadas mediante tuberías de refrigerante y cableado eléctrico. Un sistema mini-split sin conductos es capaz de enfriar o calentar una o más habitaciones sin necesidad de utilizar un sistema de conductos tradicional.

184) SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE COCINA COMERCIAL. Sistema autónomo compuesto por la campana extractora, el equipo de cocción, los filtros y el sistema de extinción de incendios. El sistema está diseñado para capturar los vapores y residuos de cocción generados por el equipo de cocina comercial. El sistema elimina los contaminantes del aire de extracción y recircula el aire al espacio del que se extrajo.

185) SISTEMA DE TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE-ACEITE. Sistema cerrado de tuberías que conecta un líquido combustible desde una fuente de suministro hasta un aparato de combustión de fuel-oil.

186) SISTEMA DE REFRIGERACIÓN INDIRECTA. Sistema en el que un refrigerante secundario enfriado o calentado por el sistema de refrigeración circula hasta el aire u otra sustancia que se desea enfriar o calentar. Los sistemas indirectos se distinguen por los siguientes métodos de aplicación:

187) SISTEMA CERRADO. Un sistema en el que un fluido secundario es enfriado o calentado por el sistema de refrigeración y luego circula dentro de un circuito cerrado en contacto indirecto con el aire u otra sustancia a enfriar o calentar.

188) SISTEMA DE SUMINISTRO DE AIRE. Conjunto de conductos, cámaras, accesorios, registros y rejillas conectados, a través de los cuales se conduce el aire, calentado o enfriado, desde la unidad de suministro hasta el espacio o espacios que han de calentarse o enfriarse (véase también "Sistema de aire de retorno").

189) SISTEMA CERRADO VENTILADO. Un sistema en el que un refrigerante secundario es enfriado o calentado por el sistema de refrigeración y luego pasa a través de un circuito cerrado en el aire u otra sustancia a enfriar o

190) SISTEMA DE PULVERIZACIÓN ABIERTA. Sistema en el que un refrigerante secundario es enfriado o calentado por el sistema de refrigeración y luego circula en contacto directo con el aire u otra sustancia a enfriar o calentar, excepto que el evaporador o condensador se coloca en un tanque abierto o adecuadamente ventilado.

191) SISTEMA DE PULVERIZACIÓN ABIERTA DOBLEMENTE INDIRECTO. Sistema en el que la sustancia secundaria de un sistema indirecto de pulverización abierta es calentada o enfriada por un refrigerante intermedio que circula desde un segundo recinto.

192) SALA DE MÁQUINAS. Sala que cumple los requisitos de seguridad prescritos y en la que se encuentran los sistemas de refrigeración o sus componentes (véanse los apartados 1105 y 1106).

193) SISTEMA DE TIRO MECÁNICO. Sistema de ventilación diseñado para eliminar los gases de combustión o de ventilación por medios mecánicos, que consta de una parte de tiro inducido bajo presión estática no positiva o una parte de tiro forzado bajo presión estática positiva.

194) SISTEMA DE VENTILACIÓN. Un conducto abierto continuo desde el cuello de humos de un aparato hasta la atmósfera exterior con el fin de eliminar los gases de combustión o de ventilación. Un sistema de ventilación se compone normalmente de un conducto de ventilación o de una chimenea y un conector de ventilación, si se utiliza, ensamblados para formar el conducto abierto.

195) SISTEMA DE VENTILACIÓN DE TIRO FORZADO. Parte de un sistema de ventilación que utiliza un ventilador u otro medio mecánico para provocar la evacuación de los gases de combustión o de ventilación bajo presión estática positiva.

196) SISTEMA DE VENTILACIÓN DE TIRO INDUCIDO. Parte de un sistema de ventilación que utiliza un ventilador u otros medios mecánicos para eliminar los gases de combustión o de ventilación bajo una presión estática de ventilación no positiva.

197) SISTEMA DE VENTILACIÓN ELÉCTRICA. Parte de un sistema de ventilación que utiliza un ventilador u otros medios mecánicos para provocar la eliminación de los gases de combustión o de ventilación bajo una presión de ventilación estática positiva.

198) SISTEMA MECÁNICO DE EXTRACCIÓN. Sistema para extraer aire de un local o espacio por medios mecánicos.

199) SISTEMA MECÁNICO. Sistema abordado y regulado específicamente en este código e integrado por componentes, dispositivos, aparatos y equipos.

200) SISTEMA DE TIRO NATURAL. Un sistema de ventilación diseñado para eliminar los gases de combustión o de ventilación bajo una presión de ventilación estática no positiva totalmente por tiro natural.

201) SISTEMA DE REFRIGERACIÓN, ABSORCIÓN. Ciclo de refrigeración cerrado, accionado por calor, en el que un fluido secundario (el absorbente) absorbe un fluido primario (el refrigerante) que se ha vaporizado en el evaporador.

202) SISTEMA DIRECTO. Sistema en el que el evaporador está en contacto directo con el material o el espacio refrigerado, o está situado en conductos de circulación de aire que comunican con dichos espacios.

203) SISTEMA INDIRECTO. Sistema en el que un serpentín de salmuera enfriado por el refrigerante circula hasta el material o espacio refrigerado, o se utiliza para enfriar el aire que circula. Los sistemas indirectos se distinguen por el tipo o método de aplicación.

204) SISTEMA DE REFRIGERACIÓN DIRECTA. Un sistema en el que el evaporador o el condensador del sistema de refrigeración está en contacto directo con el aire u otras sustancias a enfriar o calentar.

205) SISTEMA DE REFRIGERACIÓN, MECÁNICO. Combinación de piezas de refrigeración interconectadas que constituyen un circuito cerrado de refrigerante en el que circula un refrigerante con el fin de extraer calor y en el que se utiliza un compresor para comprimir el vapor refrigerante.

206) SISTEMA DE REFRIGERACIÓN, AUTÓNOMO. Un sistema completo

ensamblado y probado en fábrica que se envía en una o más secciones y que no tiene piezas que contengan refrigerante que se unan en el campo mediante válvulas que no sean de compañía o de bloqueo.

207) SUPERFICIE OCUPABLE NETA. Superficie de suelo de un espacio ocupable definida por las superficies interiores de sus paredes, pero excluidos los huecos, los recintos de columnas y otras zonas permanentemente cerradas, inaccesibles y no ocupables. Las obstrucciones del espacio, como mobiliario, estanterías de exposición o almacenamiento y otros obstáculos, temporales o permanentes, no se deducirán de la superficie del espacio.

208) SUPERFICIE DE SUELO, NETA. La superficie ocupada real, sin incluir las zonas accesorias no ocupadas ni el grosor de las paredes.

209) TUBERÍA. Cuando se utiliza en este código, "tubería" se refiere a un tubo o tubería, o ambos.

Tubería. Conducto rígido de hierro, acero, cobre, latón, aleación de cobre o plástico.

Tubería. Conducto semirrígido de cobre, latón, aleación de cobre, aluminio, plástico o acero.

210) TLV-TWA (VALOR LÍMITE UMBRAL-MEDIA PONDERADA EN EL TIEMPO). La concentración media ponderada en el tiempo de un refrigerante u otro producto químico en el aire para una jornada laboral normal de 8 horas y una semana laboral de 40 horas, a la que casi todos los trabajadores están expuestos repetidamente, día tras día, sin efectos adversos, adoptada por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH).

211) TOXICIDAD. Véase Clasificación de toxicidad (Refrigerante).

212) TIRO. Diferencia de presión existente entre el aparato o cualquiera de sus componentes y la atmósfera, que provoca un flujo continuo de aire y productos

de la combustión a través de los conductos de gas del aparato hacia la atmósfera.

a. TIRO INDUCIDO. Diferencia de presión creada por la acción de un ventilador, soplante o eyector, situado entre el aparato y la chimenea o el conducto de evacuación.

b. TIRO NATURAL. Diferencia de presión creada por un conducto de ventilación o chimenea debido a su altura y a la diferencia de temperatura entre los gases de combustión y la atmósfera.

213) TIPO DE APARATO.

APARATO DE ALTA TEMPERATURA. Cualquier aparato en el que los productos de la combustión en el punto de entrada al conducto de humos en condiciones normales de funcionamiento tienen una temperatura superior a 2.000 °F (1093 °C).

APARATO DE BAJA TEMPERATURA (APARATO RESIDENCIAL). Todo aparato en el que los productos de la combustión en el punto de entrada al conducto de humos, en condiciones normales de funcionamiento, tienen una temperatura igual o inferior a 538°C (1.000°F).

APARATO DE CALOR MEDIO. Todo aparato en el que los productos de la combustión en el punto de entrada al conducto de humos, en condiciones normales de funcionamiento, tienen una temperatura superior a 538°C (1.000°F), pero no superior a 1093°C (2.000°F).

214) OCUPACIÓN. El propósito para el cual se utiliza u ocupa un edificio o una parte del mismo.

215) OFFSET (VENTILACIÓN). Una combinación de curvas aprobadas que hacen dos cambios de dirección que llevan una sección de la ventilación fuera de línea pero en una línea paralela con la otra sección.

216) PUERTA DE CHIMENEA. Conjunto formado por un hogar y una cámara de combustión de material incombustible, provisto de chimenea, para el uso de combustibles sólidos.

217) PUERTA DE CHIMENEA CONSTRUIDA EN FÁBRICA. Sistema de hogar y chimenea catalogado y etiquetado, compuesto de componentes fabricados en fábrica y montado in situ de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las condiciones de la catalogación.

218) PUERTA DE CHIMENEA DE MAMPOSTERÍA. Puerta de chimenea construida sobre el terreno y compuesta por unidades de mampostería maciza, ladrillos, piedras u hormigón.

219) PUERTA DE CHIMENEA TIPO ESTUFA. Calentador independiente de combustible sólido conectado a la chimenea, diseñado para funcionar con las puertas de la cámara de combustión en posición abierta o cerrada.

220) PRESIÓN DE TRABAJO DE DISEÑO. La presión de trabajo máxima admisible para la que se ha diseñado una parte específica de un sistema.

221) PRESIÓN DEL LADO BAJO. Las partes de un sistema de refrigeración sometidas a la presión del evaporador.

222) PUNTO DE INFLAMACIÓN. La temperatura mínima corregida a una presión de 14,7 psia (101 kPa) a la que la aplicación de una llama de ensayo provoca la ignición de los vapores de una porción de la muestra en las condiciones especificadas por los procedimientos y aparatos de ensayo. El punto de inflamación de un líquido se determinará de acuerdo con las normas ASTM D56, ASTM D93 o ASTM D3278.

223) PRESIÓN DEL LADO DE ALTA. Las partes de un sistema frigorífico sometidas a la presión del condensador.

224) PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN. Constituyentes resultantes de la combustión de un combustible con el oxígeno del aire, incluidos los gases inertes, pero excluido el exceso de aire.

225) PRODUCTO DISCRETO. Productos que son piezas no continuas, individuales y distintas, como, por ejemplo, productos eléctricos, de fontanería y mecánicos y correas de conductos, accesorios de conductos, registros de conductos y colgadores de tuberías.

226) PISO. La parte de un edificio comprendida entre la superficie superior de un piso y la superficie superior del piso inmediatamente superior, salvo que el último piso será la parte de un edificio comprendida entre la superficie superior del último piso y el techo o tejado superior.

227) PLÁSTICO TERMOPLÁSTICO. Plástico que puede ablandarse repetidamente al aumentar la temperatura y endurecerse al disminuir la temperatura.

228) PLÁSTICO TERMOESTABLE. Plástico que puede transformarse en un producto sustancialmente infusible o insoluble cuando se endurece por aplicación de calor o por medios químicos.

229) PLENO. Parte cerrada de la estructura de un edificio, distinta de un espacio ocupable que está siendo acondicionado, que está diseñada para permitir el movimiento del aire y, por lo tanto, servir como parte de un sistema de distribución de aire.

230) POTENCIA FRIGORÍFICA NOMINAL. Expresado como 1 caballo de vapor (0,75 kW), 1 tonelada o 12.000 Btu/h (3,5 kW), significará todos la misma cantidad.

231) PRESIÓN, PRUEBA DE CAMPO. Prueba realizada sobre el terreno para demostrar la estanqueidad del sistema.

232) PROFESIONAL DE DISEÑO REGISTRADO. Una persona que está registrada o autorizada para ejercer su respectiva profesión de diseño, tal como se define en los requisitos legales de las leyes de registro profesional del estado o jurisdicción en la que se va a construir el proyecto.

233) PURGAR. Limpiar de aire, agua u otras sustancias extrañas.

234) QUEMADOR DE CONVERSIÓN. Quemador diseñado para suministrar combustible gaseoso a un aparato diseñado originalmente para utilizar otro combustible.

235) UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE. Soplante o ventilador utilizado para distribuir aire de impulsión a una habitación, espacio o zona.

236) UBICACIÓN OCULTA. Un lugar al que no se puede acceder sin dañar partes permanentes de la estructura del edificio o la superficie de acabado. Los espacios situados encima, debajo o detrás de paneles o puertas fácilmente extraíbles no se considerarán ocultos.

237) UNIDAD CONDENSADORA. Combinación específica de máquinas frigoríficas para un refrigerante determinado, constituida por uno o varios compresores de accionamiento mecánico, condensadores y, en su caso, receptores de líquido, y los accesorios regularmente suministrados.

238) UNIDAD DE VIVIENDA. Una sola unidad que proporciona instalaciones de vida completas e independientes para una o más personas, incluyendo disposiciones permanentes para vivir, dormir, comer, cocinar y saneamiento.

239) UNIDAD DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN (UCP). Equipo fabricado que se instala en un sistema de conductos de evacuación de grasas con el fin de eliminar el humo, las partículas de grasa y los olores de la corriente de evacuación a través de una serie de filtros.

240) VIVIENDA. Edificio o parte del mismo que no contiene más de dos unidades de vivienda.

241) VAPORES O HUMOS INFLAMABLES. Mezclas de gases en el aire en concentraciones iguales o superiores al LFL e inferiores o iguales al límite superior de inflamabilidad (UFL).

242) VENTILADOR DE TECHO DE GRAN DIÁMETRO. Ventilador de techo de más de 7 pies (2134 mm) de diámetro. Estos ventiladores a veces se denominan ventiladores de gran volumen y baja velocidad (HVLS).

243) VÁLVULA DE APERTURA RÁPIDA. Válvula que se abre completamente por acción rápida, ya sea manual o automáticamente controlada. Una válvula que requiere un cuarto de vuelta o menos se considera de apertura rápida.

244) VÁLVULA DE SEGURIDAD. Válvula que alivia la presión en una caldera de vapor abriéndose completamente a la presión nominal de descarga. La válvula es del tipo "spring-pop".

245) VÁLVULA DE CIERRE. Una válvula de cierre para controlar el flujo de líquido o gases.

246) VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN. Válvula accionada por presión que se mantiene cerrada por un resorte u otro medio y está diseñada para aliviar automáticamente la presión que excede el ajuste del dispositivo.

247) VENTILACIÓN. Tubería u otro conducto compuesto de componentes fabricados en fábrica, que contiene un conducto para transportar los productos de la combustión y el aire a la atmósfera, catalogado y etiquetado para su uso con un tipo o clase específica de aparato.

248) VENTILACIÓN NATURAL. El movimiento del aire dentro y fuera de un espacio a través de aberturas intencionadas, como ventanas y puertas, o a través de ventiladores no motorizados.

249) VENTILACIÓN DE PELLETS. Un conducto de ventilación listado y etiquetado para su uso con aparatos de combustión de pellets listados.

250) VENTILACIÓN TIPO L. Un respiradero listado y etiquetado para su uso con lo siguiente:

1. Aparatos de combustión de aceite que están listados para su uso con respiraderos de tipo L.
2. Aparatos de combustión de gas que están listados para su uso con respiraderos de tipo B.

251) VENTILACIÓN. El proceso natural o mecánico de suministrar aire acondicionado o no acondicionado a cualquier espacio, o de extraer dicho aire de él.

252) VENTILACIÓN EQUILIBRADA. Cualquier combinación de extracción mecánica y suministro mecánico que funcionen simultáneamente, en la que el caudal de aire total de extracción mecánica esté dentro del 10 por ciento del caudal de aire total de suministro mecánico.

253) ZONA. Un espacio ocupable o varios espacios ocupables con una clasificación de ocupación similar (véase la tabla 403.3.1.1), densidad de ocupantes, eficacia de distribución del aire por zonas y caudal de aire primario por unidad de superficie.

254) ZONA DE RESPIRACIÓN. La región dentro de un espacio ocupado entre los planos 3 y 72 pulgadas (76 y 1829 mm) por encima del suelo y a más de 2 pies (610 mm) de las paredes del espacio o de los equipos fijos de aire acondicionado.



TÍTULO.2

NORMATIVA GENERAL

CAPÍTULO 2.1 GENERAL

2.1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN. Este capítulo regirá la aprobación e instalación de todos los equipos y artefactos que forman parte de los sistemas mecánicos de edificios regulados por este código.

2.1.2 UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA. Los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado de todas las estructuras deben ser diseñados e instalados para una utilización eficiente de la energía, de acuerdo con el **Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana**.

2.1.3 IDENTIFICACIÓN. Cada tramo de tubería y cada accesorio de tubería utilizado en un sistema mecánico deberá llevar la identificación del fabricante.

2.1.4 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y COMPONENTES DE PLÁSTICO. Las tuberías, accesorios y componentes de plástico deberán estar certificados por terceros como conformes a **la norma NSF 14**.

2.1.5 PRUEBAS Y CERTIFICACIÓN POR TERCEROS. Las tuberías, los tubos y los accesorios deberán cumplir las normas, especificaciones y criterios de rendimiento de referencia aplicables de este código y deberán identificarse de acuerdo con la sección 2.1.3. Las tuberías y conexiones deben ser probadas por una agencia de pruebas aprobada o certificadas por una agencia de certificación aprobada.

2.1.6 APARATOS Y EQUIPOS DE GAS COMBUSTIBLE. La aprobación e instalación de tuberías y equipos de distribución de gas combustible, artefactos que funcionan con gas combustible y sistemas de ventilación de artefactos que funcionan con gas combustible deben estar de acuerdo con **el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana.**

2.1.7 LISTADO Y ETIQUETADO. Los artefactos regulados por este código deben estar listados y etiquetados para la aplicación en la que se instalan y utilizan, a menos que se apruebe lo contrario de acuerdo con **el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana.**

EXCEPCIÓN: El listado y etiquetado de equipos y artefactos utilizados para refrigeración deberá estar de acuerdo con la sección 7.1.2.

2.1.8 ETIQUETADO. El etiquetado debe realizarse de acuerdo con los procedimientos establecidos en las secciones 2.1.8.1 a 2.1.8.2.3.

2.1.8.1 ENSAYOS. Un organismo autorizado deberá someter a ensayo una muestra representativa de los equipos mecánicos y aparatos que se vayan a etiquetar con arreglo a la norma o normas pertinentes. El organismo autorizado deberá llevar un registro de todos los ensayos realizados. El registro deberá proporcionar detalles suficientes para verificar el cumplimiento de la norma de ensayo.

2.1.8.2 INSPECCIÓN E IDENTIFICACIÓN. El organismo autorizado deberá realizar periódicamente una inspección, que deberá ser en la planta si es necesario, de los equipos mecánicos y aparatos que deban etiquetarse. La inspección verificará que los equipos y aparatos mecánicos etiquetados son representativos de los equipos y aparatos mecánicos sometidos a ensayo.

2.1.8.2.1. INDEPENDENCIA. El organismo que se apruebe deberá ser objetivo y competente. Para confirmar su objetividad, la agencia deberá revelar todos los posibles conflictos de intereses.

2.1.8.2.2 EQUIPAMIENTO. La agencia autorizada deberá disponer del equipo adecuado para realizar todas las pruebas requeridas. El equipo deberá calibrarse periódicamente.

2.1.8.2.3 PERSONAL. Una agencia autorizada deberá emplear personal experimentado y formado en la realización, supervisión y evaluación de ensayos.

2.1.9 INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA. En los aparatos debe colocarse una o varias placas de características permanentes aplicadas en fábrica, en las que aparezcan, con caracteres legibles, el nombre o la marca comercial del fabricante, el número de modelo, el número de serie y el sello o la marca del organismo autorizado. La etiqueta también deberá incluir lo siguiente

a) EQUIPOS Y APARATOS ELÉCTRICOS: Potencia eléctrica nominal en voltios, amperios y fase del motor; identificación de los componentes eléctricos individuales en voltios, amperios o vatios, fase del motor; potencia en Btu/h (W); y espacios libres requeridos.

b) UNIDADES DE ABSORCIÓN: Potencia nominal horaria en Btu/h (W); potencia nominal horaria mínima para unidades con controles modulantes automáticos o escalonados; tipo de combustible; tipo de refrigerante; capacidad de refrigeración en Btu/h (W); y espacios libres requeridos.

c) UNIDADES DE COMBUSTIÓN: Capacidad horaria en Btu/h (W); tipo de combustible aprobado para su uso con el aparato; y espacios libres requeridos.

d) APARATOS ELÉCTRICOS DE CALEFACCIÓN DE CONFORT: potencia eléctrica nominal en voltios, amperios y fase; potencia nominal en Btu/h (W); marcado individual para cada componente eléctrico en amperios o vatios, voltios y fase; y distancias requeridas con respecto a combustibles.

2.1.10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA. El cableado eléctrico, los controles y las conexiones a los equipos y aparatos regulados por este código deben estar de acuerdo con NFPA 70.

2.1.11 CONEXIONES DE PLOMERÍA. Las conexiones del suministro de agua potable y del sistema de drenaje del edificio a los equipos y aparatos regulados por este código deberán estar de acuerdo con **el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana.**

2.1.12 TIPOS DE COMBUSTIBLE. Los artefactos que funcionan con combustible deben estar diseñados para usarse con el tipo de combustible al que se conectarán y la altitud a la que están instalados. Los artefactos que forman parte del sistema mecánico del edificio no deberán ser convertidos para el uso de un combustible diferente, excepto cuando sean aprobados y convertidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. La tasa de entrada de combustible no se aumentará ni disminuirá más allá del límite nominal para la altitud a la que esté instalado el aparato.

2.1.13 AISLAMIENTO DE VIBRACIONES. Cuando se emplee el aislamiento de vibraciones de equipos y aparatos, se utilizará un medio aprobado de sujeción suplementaria para lograr el soporte y la sujeción.

2.1.14 REPARACIÓN. El material o las piezas defectuosas se sustituirán o repararán de forma que se conserve la homologación o el listado original.

2.1.15 RESISTENCIA AL VIENTO. Los equipos mecánicos, aparatos y soportes que estén expuestos al viento deberán ser diseñados e instalados para resistir las presiones del viento determinadas **de acuerdo con Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana.**

EXCEPCIÓN: Se considera que los equipos o aparatos mecánicos expuestos sujetos a un techo o instalados en el suelo de conformidad con el código utilizando soportes, plataformas, bordillos, losas, paredes u otros medios clasificados cumplen con los requisitos de resistencia al viento **del Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana**, según enmendado. Un oficial estatal o local con autoridad para hacer cumplir **el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana** no requiere soporte adicional o cerramiento de dicho equipo mecánico o aparatos.

2.1.16 RIESGO DE INUNDACIÓN. Para estructuras ubicadas en áreas de riesgo de inundación, los sistemas mecánicos, equipos y artefactos deben estar ubicados en o por encima de la elevación requerida por **el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana**, Construcción para servicios públicos y equipos auxiliares.

EXCEPCIÓN: Se permite que los sistemas mecánicos, equipos y artefactos estén ubicados por debajo de la elevación requerida por **el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana**, Edificación para servicios públicos y equipos auxiliares, siempre que estén diseñados e instalados para evitar que el agua ingrese o se acumule dentro de los componentes y para resistir cargas y esfuerzos hidrostáticos e hidrodinámicos, incluyendo los efectos de la flotabilidad, durante la ocurrencia de inundaciones hasta dicha elevación.

2.1.16.1 ZONAS COSTERAS DE ALTO RIESGO Y ZONAS COSTERAS A. En las zonas costeras de alto riesgo y en las zonas costeras A, los sistemas mecánicos y los equipos no se montarán ni penetrarán en muros destinados a romperse bajo cargas de inundación.

2.1.17 PROTECCIÓN CONTRA ROEDORES. Los edificios o estructuras y las paredes que encierran habitaciones y espacios habitables u ocupables en los que las personas viven, duermen o trabajan, o en los que se almacenan, preparan, procesan, sirven o venden alimentos, deberán construirse para proteger contra la entrada de roedores de acuerdo con **el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana**.

CAPÍTULO 2.2 PROTECCIÓN DE LA ESTRUCTURA

2.2.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL. El edificio o estructura no deberá debilitarse por la instalación de sistemas mecánicos. Cuando se requiera alterar o reemplazar pisos, paredes, techos o cualquier otra porción del edificio o estructura en el proceso de instalación o reparación de cualquier sistema, **el edi-**

ficio o estructura deberá dejarse en una condición estructural segura de acuerdo con el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana.

2.2.2 PENETRACIONES DE CONJUNTOS DE PISO/TECHO Y CONJUNTOS CON CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO. Las penetraciones de conjuntos de piso/techo y conjuntos que deben tener una clasificación de resistencia al fuego deben protegerse de acuerdo con **el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana.**

2.2.3 CORTE, ENTALLADURA Y PERFORACIÓN EN MARCOS DE MADERA.

El corte, entallado y taladrado de los miembros de entramado de madera deberán cumplir con las Secciones 2.2.3.1 a 2.2.3.4.

2.2.3.1 MUESCAS EN VIGUETAS. Las muescas en los extremos de las viguetas no deben exceder un cuarto de la profundidad de la vigueta. Los agujeros perforados en las viguetas no deben estar a menos de 51 mm (2 pulgadas) de la parte superior o inferior de la vigueta, y el diámetro de cualquiera de estos agujeros no debe exceder un tercio de la profundidad de la vigueta. Las muescas en la parte superior o inferior de las viguetas no superarán un sexto de la profundidad y no estarán situadas en el tercio medio de la luz.

2.2.3.2 CORTE Y ENTALLADURA DE MONTANTES. En paredes exteriores y particiones portantes, un montante de madera no debe cortarse o entallarse en más del 25 por ciento de su profundidad. En particiones no portantes que no soporten cargas distintas al peso de la partición, un montante no debe ser cortado o entallado en más del 40 por ciento de su profundidad.

2.2.3.3 AGUJEROS. El diámetro de los agujeros taladrados en los montantes de madera no debe exceder el 40 por ciento de la profundidad del montante. El diámetro de los agujeros perforados en montantes de madera no debe exceder el 60 por ciento de la profundidad del montante en particiones no portantes. El diámetro de los agujeros taladrados en los montantes de madera no debe exce-

der el 60 por ciento de la profundidad del montante en cualquier pared donde cada montante esté doblado, siempre que no se taladren más de dos montantes doblados sucesivos. El borde del orificio perforado no debe estar a menos de 5/8 de pulgada (15,9 mm) del borde del travesaño. Los taladros no deben estar situados en la misma sección del espárrago que un corte o una muesca.

2.2.3.4 PRODUCTOS DE MADERA DE INGENIERÍA. Se prohíben los cortes, las muescas y los agujeros perforados en cerchas, madera compuesta estructural, miembros estructurales laminados con pegamento y vigas en I, excepto cuando lo permitan las recomendaciones del fabricante o cuando los efectos de tales alteraciones sean considerados específicamente en el diseño del miembro por un profesional de diseño registrado.

2.2.4 ALTERACIONES EN LAS CERCHAS. Los miembros y componentes de las cerchas no se cortarán, taladrarán, entallarán, empalmarán ni alterarán de ninguna otra forma sin el consentimiento y la aprobación por escrito de un profesional del diseño registrado. No se permitirán alteraciones que resulten en la adición de cargas a cualquier miembro, tales como equipos HVAC y calentadores de agua, sin la verificación de que la cercha es capaz de soportar dicha carga adicional.

2.2.5 CORTE, ENTALLADURA Y PERFORACIÓN EN ESTRUCTURAS DE ACERO. El corte, entallado y taladrado de los elementos de la estructura de acero debe cumplir con las Secciones 2.2.5.1 a 2.2.5.3.

2.2.5.1 CORTE, ENTALLADURA Y PERFORACIÓN DE ORIFICIOS EN ESTRUCTURAS DE ACERO. El corte, entallado y taladrado de agujeros en las estructuras de acero se realizará según prescriba el profesional proyectista registrado.

2.2.5.2 CORTE, ENTALLADURA Y PERFORACIÓN DE ORIFICIOS EN ESTRUCTURAS DE ACERO CONFORMADO EN FRÍO. No se cortarán ni entallarán los rebordes ni los labios de los elementos portantes de acero con-

formado en frío. Los agujeros en las almas de los miembros de entramado de acero conformado en frío que soportan carga se permitirán a lo largo de la línea central de la alma del miembro de entramado y no excederán las limitaciones dimensionales, el espaciado de penetración o la distancia mínima del borde del agujero según lo prescrito por el profesional de diseño registrado. El corte, entallado y taladrado de orificios en cubiertas de acero para suelos/techos se realizará según lo prescrito por el profesional de diseño registrado.

2.2.5.3 CORTE, ENTALLADURA Y PERFORACIÓN DE ORIFICIOS EN ENTRAMADOS NO ESTRUCTURALES DE ACERO CONFORMADO EN FRÍO PARA MUROS.

Las alas y los labios de los montantes de acero no estructural para muros conformados en frío no deben cortarse ni entallarse. Los agujeros en las almas de los montantes de acero no estructural para muros conformados en frío se permitirán a lo largo de la línea central de la alma del miembro del armazón, no excederán 38 mm (1 1/2 pulgadas) de ancho o 102 mm (4 pulgadas) de largo, y no estarán espaciados a menos de 610 mm (24 pulgadas) de centro a centro de otro agujero o a menos de 254 mm (10 pulgadas) del extremo de apoyo

CAPÍTULO 2.3 UBICACIÓN DE EQUIPOS Y ARTEFACTOS

2.3.1 GENERALIDADES. Los equipos y artefactos deben ubicarse según lo exigido por esta sección, los requisitos específicos de otras partes de este código y las condiciones del listado de equipos y artefactos.

2.3.2 UBICACIONES PELIGROSAS. Los artefactos no deben ubicarse en lugares peligrosos a menos que estén listados y aprobados para la instalación específica.

2.3.3 LUGARES PROHIBIDOS. Los aparatos que utilizan combustible no deben estar situados en ninguna de las siguientes habitaciones o espacios, ni obtener aire de combustión de ellos:

1. Dormitorios.
2. Cuartos de baño.
3. Aseos.
4. Armarios.
5. Quirófanos.

EXCEPCIÓN: Esta sección no se aplicará a los siguientes aparatos:

1. Aparatos de ventilación directa que obtienen todo el aire de combustión directamente del exterior.
2. Aparatos de combustible sólido, siempre que el aire de combustión se suministre de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
3. Aparatos instalados en un recinto exclusivo en el que todo el aire de combustión se toma directamente del exterior. El acceso a dicho recinto se efectuará a través de un conducto de ventilación. El acceso a dicho recinto se realizará a través de una puerta sólida, con burletes de acuerdo con los requisitos de fuga de aire de la puerta exterior **del Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana**, Conservación de la Energía y equipada con un dispositivo de cierre automático aprobado.

2.3.4 PROTECCIÓN CONTRA DAÑOS. Los aparatos no deben instalarse en lugares expuestos a daños mecánicos a menos que estén protegidos por barreras aprobadas.

2.3.5 LUGARES INTERIORES. Los hornos y calderas instalados en armarios y nichos deben estar homologados para dicha instalación.

2.3.6 LUGARES AL AIRE LIBRE. Los aparatos instalados en lugares que no sean interiores deben estar listados y etiquetados para su instalación en exteriores.

2.3.7 UBICACIONES EN FOSOS. Los aparatos instalados en fosos o excava-

ciones no deben entrar en contacto directo con el suelo circundante. Los lados de la fosa o excavación deben mantenerse a una distancia no inferior a 305 mm (12 pulgadas) del aparato. Cuando la profundidad supere los 305 mm (12 pulgadas) por debajo del nivel del terreno colindante, las paredes de la fosa o excavación deberán revestirse con hormigón o mampostería. Dicho hormigón o mampostería se extenderá no menos de 102 mm (4 pulgadas) por encima del nivel colindante y tendrá suficiente capacidad de carga lateral para resistir el colapso. El aparato deberá estar protegido contra inundaciones de una manera aprobada.

2.3.8 HUECOS DE ASCENSOR. Los sistemas mecánicos no deberán ubicarse en el hueco de un ascensor.

CAPÍTULO 2.4 INSTALACIÓN

2.4.1 GENERALIDADES. Los equipos y artefactos deben instalarse según lo exigen los términos de su aprobación, de acuerdo con las condiciones del listado, las instrucciones de instalación del fabricante y este código. Las instrucciones de instalación del fabricante deben estar disponibles en el lugar de trabajo en el momento de la inspección.

2.4.2 CONFLICTOS. Cuando ocurran conflictos entre este código y las condiciones del listado o las instrucciones de instalación del fabricante, se aplicarán las disposiciones de este código.

EXCEPCIÓN: Cuando una disposición del código sea menos restrictiva que las condiciones del listado del equipo o artefacto o las instrucciones de instalación del fabricante, se aplicarán las condiciones del listado y las instrucciones de instalación del fabricante.

2.4.3 ELEVACIÓN DE LA FUENTE DE IGNICIÓN. Los equipos y aparatos que tengan una fuente de ignición y estén situados en ubicaciones peligrosas

y garajes públicos, garajes privados, garajes de reparación, instalaciones dispensadoras de combustible para motores de automoción y garajes de estacionamiento deberán estar elevados de forma que la fuente de ignición no esté a menos de 457 mm (18 pulgadas) por encima de la superficie del suelo sobre la que descansa el equipo o aparato. A los efectos de esta sección, las habitaciones o espacios que no formen parte del espacio habitable de una unidad de vivienda y que se comuniquen directamente con un garaje privado a través de aberturas se considerarán parte del garaje privado.

EXCEPCIÓN: No se requiere la elevación de la fuente de ignición para los aparatos que estén catalogados como resistentes a la ignición de vapores inflamables.

2.4.3.1 ESTACIONAMIENTOS. La conexión de un garaje de estacionamiento con cualquier habitación en la que haya un artefacto que funcione con combustible se hará por medio de un vestíbulo que proporcione una separación de dos puertas, excepto que se permita una sola puerta cuando las fuentes de ignición del artefacto estén elevadas de acuerdo con la Sección 2.4.3.

EXCEPCIÓN: Esta sección no se aplicará a las instalaciones de aparatos que cumplan con la Sección 2.4.6.

2.4.4 UBICACIÓN DE EQUIPOS Y ARTEFACTOS PROHIBIDOS. Los equipos y artefactos que tengan una fuente de ignición no deberán instalarse en ocupaciones del Grupo H ni en áreas de control donde se produzca el uso, manipulación o despacho abierto de materiales combustibles, inflamables o explosivos.

2.4.5 OPERACIONES DE GENERACIÓN Y REPOSTAJE DE HIDRÓGENO. Los aparatos de generación y repostaje de hidrógeno deberán instalarse y ubicarse de acuerdo con su listado y las instrucciones del fabricante. Se exigirá ventilación de conformidad con las secciones 2.4.5.1, 2.4.5.2 o 2.4.5.3 en garajes públicos, garajes privados, garajes de reparación, instalaciones de suministro de combustible para automóviles y garajes de estacionamiento que contengan aparatos de generación de hidrógeno o sistemas de repostaje. A efectos de la

presente sección, las habitaciones o espacios que no formen parte del espacio habitable de una unidad de vivienda y que comuniquen directamente con un garaje privado a través de aberturas se considerarán parte del garaje privado.

2.4.5.1. VENTILACIÓN NATURAL. Los locales interiores destinados a las operaciones de generación o repostaje de hidrógeno estarán limitados a una superficie máxima de 79 m² (850 pies cuadrados) y estarán comunicados con el exterior de conformidad con los puntos 2.4.5.1.1 y 2.4.5.1.2. La capacidad nominal máxima de salida de los aparatos generadores de hidrógeno no excederá de 0,00189 m³/s (4 pies cúbicos estándar por minuto) de hidrógeno por cada 23,2 m² (250 pies cuadrados) de superficie de piso en dichos espacios. La dimensión mínima de la sección transversal de las aberturas de ventilación será de 76 mm (3 pulgadas). Cuando se utilicen conductos, estos tendrán la misma sección transversal que el área libre de las aberturas a las que se conecten. En estos lugares, los equipos y aparatos que tengan una fuente de ignición estarán situados de forma que la fuente de ignición no se encuentre a menos de 305 mm (12 pulgadas) del techo.

2.4.5.1.1 DOS ABERTURAS. Se deberán proveer dos aberturas permanentes dentro del garaje. La abertura superior deberá estar ubicada completamente dentro de 305 mm (12 pulgadas) del techo del garaje. La abertura inferior deberá estar ubicada completamente a 305 mm (12 pulgadas) del piso del garaje. Ambas aberturas deberán estar situadas en la misma pared exterior. Las aberturas deben comunicar directamente con el exterior y deben tener un área libre mínima de 1/2 pie cuadrado por cada 1 m²/610 m³ (1.000 pies cúbicos) de volumen del garaje.

2.4.5.1.2 PERSIANAS Y REJILLAS. Al calcular el área libre requerida por la Sección 2.4.5.1, el tamaño requerido de las aberturas se basará en el área libre neta de cada abertura. Si se conoce el área libre a través de un diseño de persiana o rejilla, se utilizará para calcular el tamaño de abertura requerido para proporcionar el área libre especificada. Si no se conocen el diseño y el área libre, se asumirá que las lamas de madera tendrán un 25 por ciento de área libre y que

las lamas y rejillas metálicas tendrán un 75 por ciento de área libre. Las lamas y rejillas se fijarán en posición abierta.

2.4.5.2 VENTILACIÓN MECÁNICA. Los locales interiores destinados a operaciones de generación o repostaje de hidrógeno se ventilarán **de conformidad con la sección 4.2.16**. En tales ubicaciones, los equipos y aparatos que tengan una fuente de ignición se situarán de manera que la fuente de ignición quede por debajo de la salida o salidas de ventilación mecánica.

2.4.5.3 INSTALACIONES ESPECIALMENTE DISEÑADAS. Como alternativa a las disposiciones de las secciones 2.4.5.1 y 2.4.5.2, el suministro de aire necesario para la ventilación y dilución de gases inflamables deberá proporcionarse mediante un sistema de ingeniería aprobado.

2.4.6 GARAJES PÚBLICOS. Los artefactos ubicados en garajes públicos, instalaciones de expendio de combustible para motores, garajes de reparación u otras áreas frecuentadas por vehículos motorizados, deberán instalarse a no menos de 2438 mm (8 pies) por encima del piso. Cuando los vehículos de motor puedan pasar por debajo de un aparato, este deberá instalarse a la distancia requerida por el fabricante del aparato y a no menos de 305 mm (1 pie) por encima de la abertura más alta de la puerta del garaje.

EXCEPCIÓN: Los requisitos de esta sección no se aplicarán cuando los artefactos estén protegidos contra impactos de vehículos motorizados e instalados **de acuerdo con la sección 2.4.3 y NFPA 30A**.

2.4.7 GARAJES PRIVADOS. Los artefactos ubicados en garajes privados y cocheras deberán instalarse con un espacio libre mínimo de 1829 mm (6 pies) sobre el piso.

EXCEPCIÓN: Los requisitos de esta sección no se aplicarán cuando los aparatos estén protegidos contra impactos de vehículos motorizados e instalados de acuerdo con la sección 2.4.3.

2.4.8 CONSTRUCCIÓN Y PROTECCIÓN. Las salas de calderas y de hornos deben estar protegidas como lo exige el **Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana**.

2.4.9 DISTANCIAS A CONSTRUCCIONES COMBUSTIBLES. Los equipos y aparatos que produzcan calor deberán instalarse de manera que mantengan las distancias requeridas con respecto a Construcciones combustibles, tal como se especifica en el listado y en las instrucciones del fabricante. Dichas distancias solo se reducirán de acuerdo con la Sección 2.8. Las distancias a combustibles deben incluir consideraciones tales como el giro de puertas, tiradores de cajones, salientes superiores o estanterías y el giro de ventanas, persianas, cubiertas y cortinas. No se utilizarán dispositivos tales como topes o límites de puertas, cierres, amarres o protectores de cortinas para proporcionar las distancias requeridas.

2.4.10 ESPACIOS LIBRES DESDE LA RASANTE. Los equipos y aparatos instalados a nivel del suelo deben estar apoyados sobre una losa de hormigón nivelada u otro material aprobado que se extienda no menos de 76 mm (3 pulgadas) por encima del suelo adyacente o deben estar suspendidos no menos de 152 mm (6 pulgadas) por encima del suelo adyacente. Dicho soporte se realizará de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante.

2.4.11 GUARDAS. Deberán instalarse Protecciones donde varios componentes que requieran servicio y las aberturas de las escotillas del techo estén ubicados a menos de 3048 mm (10 pies) del borde de un techo o del lado abierto de una superficie para caminar y dicho borde o lado abierto esté ubicado a más de 762 mm (30 pulgadas) por encima del piso, techo o nivel inferior. La protección se extenderá no menos de 762 mm (30 pulgadas) más allá de cada extremo de los componentes que requieran servicio. La parte superior de la protección estará situada a no menos de 1067 mm (42 pulgadas) por encima de la superficie elevada adyacente a la protección. La protección deberá estar construida de manera que impida el paso de una esfera de 533 mm (21 pulgadas) de diámetro y deberá cumplir con los requisitos de carga para Protecciones especificados en

el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana.

EXCEPCIÓN: No se requieren Protecciones cuando se fijan dispositivos conectores de anclaje/ detención de caídas permanentes que cumplen con **ANSI/ASSE Z 359.1** para su uso durante toda la vida útil de la cubierta del tejado. Los dispositivos se reevaluarán para su posible sustitución cuando se sustituya toda la cubierta del tejado. Los dispositivos se colocarán a no más de 3048 mm (10 pies) al centro a lo largo de las líneas de lima y cumbrera y a no menos de 3048 mm (10 pies) de los bordes del tejado y de los lados abiertos de las superficies transitables.

2.4.12 ÁREA SERVIDA. Los aparatos que den servicio a diferentes áreas de un edificio distintas de donde están instalados deben estar marcados permanentemente de una manera aprobada que identifique de forma exclusiva el aparato y el área a la que da servicio.

CAPÍTULO 2.5 SOPORTE DE TUBERÍAS

2.5.1 GENERALIDADES. Las tuberías de los sistemas mecánicos se soportarán de acuerdo con esta sección.

2.5.2 MATERIALES. Los soportes colgantes de tuberías y los soportes deberán tener la resistencia suficiente para soportar todas las condiciones de carga estática y dinámica especificadas asociadas con el uso previsto. Los soportes y colgadores de tuberías que estén en contacto directo con las tuberías deberán ser de materiales aprobados que sean compatibles con las tuberías y que no promuevan la acción galvánica.

2.5.3 FIJACIÓN ESTRUCTURAL. Los soportes colgantes y los anclajes deberán fijarse a la construcción del edificio de una manera aprobada.

2.5.4 INTERVALO DE APOYO. Las tuberías deberán soportarse a distancias que no excedan el espaciamiento especificado en la Tabla 2.5.4, o **de acuerdo con ANSI/MSS SP-58.**

TABLA 2.5.4 ESPACIADO ENTRE SOPORTES DE TUBERÍAS

MATERIAL DE LAS TUBERÍAS	MÁXIMO HORIZONTAL HORIZONTAL (pies)	MÁXIMO VERTICAL VERTICAL (pies)
Tubo ABS	4	10 ^f
Tubos de aluminio	10	15
Tubos de latón	10	10
Tubos de latón de 1 1/4 pulgadas de diámetro y menores	6	10
Tubos de latón de 1 1/2 pulgadas de diámetro y mayores	10	10
Tubería de hierro fundido	5	15
Tuberías de cobre o de aleación de cobre	12	10
Tubería de cobre o de aleación de cobre	8	10
Tuberías de CPVC de 1 pulgada y menores	3	10 ^f
Tubería de CPVC de 1 1/4 pulgadas y mayores	4	10 ^f
Tubería de plomo	Continúa	4
Tubería o tubo de PB	2 2/3 (32 pulgadas)	4
PE-RT de 1 pulgada y menor	22/3 (32 pulgadas)	10 ^f
PE-RT 1 1/4 pulgadas y mayores	4	10 ^f
Tubería PEX	2 2/3 (32 pulgadas)	10 ^f
Tubería de polipropileno (PP) o 1 pulgada y menores	2 2/3 (32 pulgadas)	10 ^f
Tubería de polipropileno (PP) 1 1/4 pulgadas y mayores	4	10 ^f
Tubería de PVC	4	10 ^f
Tubo de acero	8	10
Tubería de acero	12	15

Para el SI: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 pie = 304,8 mm.

a. Ver Sección 3.1.18.

b. El espaciamiento horizontal máximo de los colgadores de tubería de hierro fundido se aumentará a 10 pies cuando se instalen tramos de tubería de 10 pies.

c. Guía a mitad del piso.

2.5.5 PROTECCIÓN CONTRA DAÑOS FÍSICOS. En lugares ocultos donde se instalen tuberías, que no sean de hierro fundido o acero, a través de agujeros o muescas en montantes, viguetas, vigas o miembros similares a menos de 38 mm (1 1/2 pulgadas) del borde más cercano del miembro, la tubería deberá protegerse con placas protectoras. Las placas protectoras de acero con un espesor mínimo de 1,463 mm (0,0575 pulgadas) (calibre n.º 16) cubrirán el área de la tubería donde el miembro esté entallado o perforado, y se extenderán no menos de 51 mm (2 pulgadas) por encima de las placas de base y por debajo de las placas superiores.

CAPÍTULO 2.6 ACCESO Y ESPACIO DE SERVICIO

2.6.1 ACCESO. Los artefactos, dispositivos de control, intercambiadores de calor y componentes del sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado que utilicen energía deberán ser accesibles para su inspección, servicio, reparación y reemplazo sin inhabilitar la función de un conjunto con clasificación de resistencia al fuego ni retirar Construcciones permanentes, otros artefactos, sistemas de ventilación o cualquier otra tubería o conducto que no esté conectado al artefacto que se está inspeccionando, revisando, reparando o reemplazando. Se debe proporcionar un espacio de trabajo nivelado de no menos de 762 mm por 762 mm (30 pulgadas de profundidad y 30 pulgadas de ancho) frente al lado de control para dar servicio a un artefacto.

2.6.1.1 HORNOS CENTRALES. Los hornos centrales dentro de compartimientos o nichos deben tener un espacio libre de trabajo mínimo de 76 mm (3 pulgadas) a lo largo de los lados, la parte posterior y la parte superior, con un ancho total del espacio de cerramiento que no sea inferior a 305 mm (12 pulgadas) más ancho que el horno. Los hornos con cámara de combustión abierta a la atmósfera deberán tener un espacio de trabajo no inferior a 152 mm (6 pulgadas) a lo largo del lado frontal de la cámara de combustión. Las aberturas para el aire de combustión en la parte posterior o lateral del compartimento deberán cumplir **los requisitos del título 7.**

EXCEPCIÓN: Esta sección no se aplicará a los aparatos de repuesto instalados en compartimentos y nichos existentes en los que los espacios de trabajo estén de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante del equipo o aparato.

2.6.2 APARATOS EN LOCALES. Los cuartos que contengan artefactos deben estar provistos de una puerta y un pasillo sin obstrucciones que mida no menos de 914 mm (36 pulgadas) de ancho y 2032 mm (80 pulgadas) de alto.

EXCEPCIÓN: Dentro de una unidad de vivienda, los artefactos instalados en un compartimiento, alcoba, sótano o espacio similar deben tener acceso por una abertura o puerta y un pasillo sin obstrucciones que mida no menos de 610 mm (24 pulgadas) de ancho y lo suficientemente grande como para permitir la extracción del artefacto más grande del espacio, siempre que haya un espacio de servicio nivelado de no menos de 762 mm (30 pulgadas) de profundidad y la altura del artefacto, pero no menos de 762 mm (30 pulgadas), en el frente o lado de servicio del artefacto con la puerta abierta.

2.6.3 APARATOS EN ÁTICOS. Los áticos que contengan artefactos deben estar provistos de una abertura y un pasillo sin obstrucciones lo suficientemente grande como para permitir la extracción del artefacto más grande. El pasillo no debe tener menos de 762 mm (30 pulgadas) de alto y (22 pulgadas) de ancho, ni más de 6096 mm (20 pies) de largo medidos a lo largo de la línea central del pasillo desde la abertura hasta el artefacto. El pasillo debe tener un piso sólido continuo de no menos de 610 mm (24 pulgadas) de ancho. Debe haber un espacio de servicio nivelado de no menos de 762 mm (30 pulgadas) de profundidad y 762 mm (30 pulgadas) de ancho en la parte delantera o de servicio del aparato. Las dimensiones de la abertura de acceso libre no deberán ser inferiores a 508 mm por 762 mm (20 pulgadas por 30 pulgadas), y lo suficientemente grandes como para permitir la extracción del aparato más grande.

EXCEPCIONES:

1. El pasillo y el espacio de servicio a nivel no son necesarios cuando el aparato puede ser reparado y retirado a través de la abertura requerida.
2. Cuando el pasillo no esté obstruido y tenga una altura no inferior a 6 pies (1829 mm) y una anchura de 559 mm (22 pulgadas) en toda su longitud, el pasillo no tendrá una longitud superior a 15 250 mm (50 pies).

2.6.3.1 REQUISITOS ELÉCTRICOS. Se debe instalar una luminaria controlada por un interruptor ubicado en la abertura de paso requerida y un tomacorriente en la ubicación del artefacto o cerca de ella, **de acuerdo con NFPA 70.**

2.6.4 ARTEFACTOS BAJO PISOS. Los espacios bajo el suelo que contengan aparatos deben estar provistos de una abertura de acceso y un pasillo sin obstáculos lo suficientemente grande como para sacar el aparato más grande. El pasadizo no debe tener menos de 30 pulgadas (762 mm) de alto y 559 mm (22 pulgadas) de ancho, ni más de 6096 mm (20 pies) de largo medidos a lo largo de la línea central del pasadizo desde la abertura hasta el artefacto. Debe haber un espacio de servicio nivelado de no menos de 762 mm (30 pulgadas) de profundidad y 762 mm (30 pulgadas) de ancho en el lado frontal o de servicio del artefacto. Si la profundidad del pasillo o del espacio de servicio es superior a 12 pulgadas (305 mm) por debajo de la rasante colindante, las paredes del pasillo deberán estar revestidas de hormigón o mampostería. Dicho hormigón o mampostería se extenderá no menos de 102 mm (4 pulgadas) por encima del nivel colindante y tendrá suficiente capacidad de soporte lateral para resistir el colapso. Las dimensiones de la abertura de acceso libre no deberán ser inferiores a 559 mm por 762 mm (22 pulgadas por 30 pulgadas), y lo suficientemente grandes como para permitir la extracción del aparato más grande.

EXCEPCIONES:

1. El pasadizo no es necesario cuando el espacio de servicio a nivel está presente cuando el acceso está abierto y el aparato es capaz de ser atendido y retirado a través de la abertura requerida.
2. Cuando el pasadizo no esté obstruido y tenga una altura no inferior a 1828

mm (6 pies) y una anchura de 559 mm (22 pulgadas) en toda su longitud, el pasadizo no estará limitado en longitud.

2.6.4.1 REQUISITOS ELÉCTRICOS. Se debe instalar una luminaria controlada por un interruptor ubicado en la abertura de paso requerida y un tomacorriente en la ubicación del artefacto o cerca de ella, **de acuerdo con NFPA 70.**

2.6.5 EQUIPOS Y ARTEFACTOS EN TECHOS O ESTRUCTURAS ELEVADAS.

Cuando los equipos o aparatos que requieran acceso estén ubicados en una estructura elevada o en el techo de un edificio, de manera que el personal tenga que subir a una altura superior a 4877 mm (16 pies) sobre el nivel del suelo para acceder a dichos equipos o aparatos, se debe proporcionar un medio de acceso interior o exterior. Dicho acceso no requerirá trepar por obstáculos de más de 762 mm (30 pulgadas) de altura ni caminar por tejados con una pendiente superior a 4 unidades verticales en 12 unidades horizontales (pendiente del 33 por ciento). Dicho acceso no requerirá el uso de escaleras portátiles. Cuando el acceso implique trepar por encima de parapetos, la altura se medirá hasta la parte superior del parapeto.

Las escaleras permanentes instaladas para proporcionar el acceso requerido deberán cumplir los siguientes criterios mínimos de diseño:

1. La barandilla lateral se extenderá por encima del parapeto o borde del tejado no menos de 762 mm (30 pulgadas).
2. Las escaleras tendrán un espacio entre peldaños no superior a 356 mm (14 pulgadas) entre centros. El peldaño superior no debe estar a más de 610 mm (24 pulgadas) por debajo del borde superior de la escotilla del techo, del techo o del parapeto, según corresponda.
3. Las escaleras tendrán un espacio entre los dedos no inferior a 152 mm (6 pulgadas) de profundidad.
4. No debe haber menos de 457 mm (18 pulgadas) entre los rieles.

5. Los peldaños deben tener un diámetro no menor de 19 mm (0.75 pulgadas) y ser capaces de soportar una carga de 136.1 kg (300 libras).

6. Las escaleras de más de 9144 mm (30 pies) de altura deben tener secciones desplazadas y descansos capaces de soportar 488.2 kg/m² (100 libras por pie cuadrado). Las dimensiones de los descansos no deben ser menores de 457 mm (18 pulgadas) ni menores que el ancho de la escalera. Debe haber una barandilla en todos los lados abiertos del rellano.

7. Espacio libre para subir. La distancia desde la línea central de los peldaños hasta el objeto permanente más cercano en el lado de ascenso de la escalera no debe ser inferior a 762 mm (30 pulgadas) medidas perpendicularmente a los peldaños. Esta distancia deberá mantenerse desde el punto de acceso a la escalera hasta la parte inferior de la trampilla del techo. A ambos lados de la escalera deberá haber una anchura libre mínima de 381 mm (15 pulgadas), medida desde el punto medio de los peldaños y paralela a ellos, excepto cuando se instalen jaulas o pozos.

8. Aterrizaje obligatorio. La escalera debe estar provista de un área de aterrizaje inferior despejada y sin obstrucciones que tenga una dimensión mínima de 762 mm (30 pulgadas) por 762 mm (30 pulgadas) centrada delante de la escalera.

9. Las escaleras deben estar protegidas contra la corrosión por medios aprobados.

10. Se debe proporcionar acceso a las escaleras en todo momento.

Las pasarelas instaladas para proporcionar el acceso requerido deberán ser de no menos de 610 mm (24 pulgadas) de ancho y deberán tener barandales como se requiere para las plataformas de servicio.

EXCEPCIÓN: Esta sección no se aplicará a las ocupaciones del Grupo R-3.

2.6.5.1 TECHOS INCLINADOS. Cuando se instalen aparatos, equipos, ventila-

dores u otros componentes que requieran servicio en un techo que tenga una pendiente de tres unidades verticales en 12 unidades horizontales (pendiente del 25 por ciento) o mayor y que tenga un borde a más de 762 mm (30 pulgadas) por encima del nivel en dicho borde, se debe proporcionar una plataforma nivelada a cada lado del aparato o equipo al cual se requiera acceso para servicio, reparación o mantenimiento. La plataforma no deberá ser inferior a 762 mm (30 pulgadas) en ninguna de sus dimensiones y deberá estar provista de Protecciones. Las Protecciones se extenderán no menos de 1067 mm (42 pulgadas) por encima de la plataforma, estarán construidas de manera que impidan el paso de una esfera de 533 mm de diámetro (21 pulgadas) y cumplirán con los requisitos de carga para Protecciones especificados en **el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana**. El acceso no requerirá caminar sobre tejados que tengan una pendiente superior a cuatro unidades verticales en 12 unidades horizontales (pendiente del 33 por ciento). Cuando el acceso implique obstrucciones de más de 762 mm (30 pulgadas) de altura, dichas obstrucciones se proporcionarán con escaleras instaladas de acuerdo con la Sección 2.6.5 o escaleras instaladas de acuerdo con los requisitos especificados en **el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana** en la trayectoria de desplazamiento hacia y desde aparatos, ventiladores o equipos que requieran servicio.

2.6.5.2 REQUISITOS ELÉCTRICOS. En la ubicación del equipo o cerca de ella deberá haber una toma de corriente **de acuerdo con la norma NFPA 70**.

CAPÍTULO 2.7 ELIMINACIÓN DE CONDENSADOS

2.7.1 APARATOS DE COMBUSTIÓN. Los subproductos líquidos de la combustión de los aparatos de condensación deben recogerse y descargarse en una instalación de fontanería aprobada o en una zona de eliminación de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante. Las tuberías de condensación serán de un material aprobado resistente a la corrosión y no serán más

pequeñas que la conexión de desagüe del aparato. Dichas tuberías deberán mantener una pendiente horizontal mínima en la dirección de descarga no inferior a un octavo de unidad vertical en 12 unidades horizontales (pendiente del 1 por ciento).

2.7.1.1 IDENTIFICACIÓN. La terminación de la tubería de condensado oculta debe estar marcada para indicar si la tubería está conectada al drenaje primario o secundario.

2.7.2 EVAPORADORES Y SERPENTINES DE REFRIGERACIÓN. Los equipos y aparatos que contengan evaporadores o serpentines de refrigeración deben disponer de sistemas de drenaje de condensados. Los sistemas de drenaje de condensados deben diseñarse, construirse e instalarse de acuerdo con las secciones 2.7.2.1 a 2.7.2.5.

EXCEPCIÓN: Los evaporadores y serpentines de enfriamiento que estén diseñados para operar solo en enfriamiento sensible y no soporten condensación, no deberán cumplir con los requisitos de esta sección.

2.7.2.1 ELIMINACIÓN DE CONDENSADOS. El condensado de todos los serpentines de enfriamiento y evaporadores deberá ser conducido desde la salida de la bandeja de drenaje hasta un lugar aprobado para su eliminación. Dicha tubería deberá mantener una pendiente horizontal mínima en la dirección de descarga de no menos de un octavo de unidad vertical en 12 unidades horizontales (pendiente del 1 por ciento). Los condensados no deberán verterse en calles, callejones u otras zonas de forma que causen molestias.

2.7.2.1.1 DESCARGA DE CONDENSADOS. Los desagües de condensados no se conectarán directamente a ningún desagüe de fontanería, desagüe o tubería de ventilación. Los desagües de condensados no deben descargarse en una instalación de fontanería que no sea un fregadero, un desagüe de suelo, un desagüe de zanja, un fregadero de fregona, un desagüe de cubo, un tubo vertical,

un fregadero de uso general o un fregadero de lavandería. Las conexiones de los desagües de condensados a una derivación en estrella de un lavabo o a una tubería de rebose de bañera no se considerarán descargas a una instalación de fontanería. Excepto cuando descarguen al exterior, el punto de descarga de los desagües de condensados estará situado dentro de la misma ocupación, espacio de inquilino o unidad de vivienda que la fuente del condensado.

2.7.2.2 MATERIALES Y TAMAÑOS DE LAS TUBERÍAS DE DESAGÜE. Los componentes del sistema de evacuación de condensados serán tuberías o tubos de ABS, hierro fundido, cobre y aleaciones de cobre, CPVC, polietileno reticulado, acero galvanizado, PE-RT, polietileno, polipropileno, PVC o PVDF. Los componentes se seleccionarán en función de la presión y temperatura nominales de la instalación. Las uniones y conexiones se realizarán de acuerdo con las disposiciones aplicables del **Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana**, relativo al tipo de material. El tamaño de la tubería de desagüe y drenaje de condensado no será inferior a 19,1 mm (3/4 de pulgada) y no disminuirá de tamaño desde la conexión de la bandeja de drenaje hasta el lugar de eliminación del condensado. Cuando las tuberías de desagüe de más de una unidad estén unidas para el desagüe de condensados, la tubería deberá dimensionarse de acuerdo con la tabla 2.7.2.2.

TABLA 2.7.2.2 DIMENSIONAMIENTO DEL DRENAJE DE CONDENSADO

CAPACIDAD DEL EQUIPO	CONDENSADO MÍNIMO DIÁMETRO DE LA TUBERÍA
Hasta 20 toneladas de refrigeración	3/4 de pulgada
Más de 20 toneladas a 40 toneladas de refrigeración	1 pulgada
Más de 40 toneladas a 90 toneladas de refrigeración	1 1/4 pulgadas
De más de 90 a 125 toneladas de refrigeración	1 ½ pulgadas
De 125 a 250 toneladas de refrigeración	2 pulgadas

Para el SI: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 tonelada = 3,517 kW.

2.7.2.3 SISTEMAS DE DRENAJE AUXILIARES Y SECUNDARIOS.

Además de los requisitos de la sección 2.7.2.1, cuando puedan producirse daños en cualquiera de los componentes del edificio como resultado del desbordamiento del sistema primario de eliminación de condensados del equipo, deberá preverse uno de los siguientes métodos auxiliares de protección para cada serpentín de refrigeración o aparato alimentado por combustible que produzca condensados:

1. Se instalará una bandeja de drenaje auxiliar con un desagüe independiente debajo de las baterías en las que se produzca condensación. El desagüe de la bandeja auxiliar descargará en un punto de vertido bien visible para alertar a los ocupantes en caso de que se interrumpa el desagüe principal. La bandeja tendrá una profundidad mínima de 38 mm (1 1/2 pulgadas), será no menos de 76 mm (3 pulgadas) más grande que la unidad, o las dimensiones del serpentín en anchura y longitud y estará construida de material resistente a la corrosión. Las bandejas de chapa de acero galvanizado tendrán un espesor mínimo no inferior a 0,6010 mm (0,0236 pulgadas) (calibre n.º 24). Las cubetas no metálicas deberán tener un espesor mínimo no inferior a 1,6 mm (0,0625 pulgadas).
2. Se conectará una línea de desagüe de rebosadero independiente a la bandeja de desagüe suministrada con el equipo. Dicho desagüe de rebose descargará en un punto visible de evacuación para alertar a los ocupantes en caso de que se obstruya el desagüe primario. La línea de desagüe de rebose se conectará a la bandeja de desagüe a un nivel más alto que la conexión del desagüe primario.
3. Se instalará una bandeja de drenaje auxiliar sin línea de drenaje separada debajo de los serpentines en los que se produzca condensación. Dicha bandeja estará equipada con un dispositivo de detección del nivel de agua conforme a **la norma UL 508** que desconectará el equipo servido antes de que se desborde la bandeja. La bandeja de drenaje auxiliar se construirá de acuerdo con el punto 1 de esta sección.
4. Se instalará un dispositivo de detección del nivel de agua conforme a **la norma UL 508** que desconectará el equipo en caso de que se bloquee el desagüe

primario. El dispositivo se instalará en la línea de drenaje principal, en la línea de drenaje de rebose o en la bandeja de drenaje suministrada con el equipo, situada en un punto más alto que la conexión de la línea de drenaje principal y por debajo del borde de rebose de dicha bandeja.

EXCEPCIÓN: Aparatos alimentados por combustible que desconectan automáticamente el funcionamiento en caso de obstrucción del sistema de evacuación de condensados.

2.7.2.3.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL NIVEL DE AGUA. En las unidades de flujo descendente y en todos los demás serpentines que no tengan un drenaje secundario o disposiciones para instalar una bandeja de drenaje secundaria o auxiliar, se instalará un dispositivo de control del nivel de agua dentro de la bandeja de drenaje primaria. Este dispositivo desconectará el equipo en caso de que el desagüe primario se obstruya. No se permitirán dispositivos instalados en la línea de drenaje.

2.7.2.3.2 APARATOS, EQUIPOS Y AISLAMIENTO EN BANDEJAS. Cuando los aparatos, equipos o aislamientos estén sujetos a daños por agua cuando se llenen las bandejas de drenaje auxiliares, la parte del aparato, equipo y aislamiento se instalará por encima del borde de la bandeja. Los soportes ubicados dentro de la cubeta para sostener el artefacto o equipo deben ser resistentes al agua y aprobados.

2.7.2.3.3 IDENTIFICACIÓN. La terminación de la tubería de condensado oculta debe estar marcada para indicar si la tubería está conectada al drenaje primario o secundario.

2.7.2.4 SIFONES. Los desagües de condensados deben estar atrapados según lo exija el fabricante del equipo o aparato.

2.7.2.4.1 SIFONES DE SISTEMAS MINI-SPLIT SIN CONDUCTOS. Los equipos mini-split sin ductos que producen condensado deben estar pro-

vistos de una válvula de retención en línea ubicada en la línea de drenaje, o una trampa.

3.7.2.5 MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA DE DRENAJE. Las líneas de drenaje de condensado deben estar configuradas para permitir la eliminación de obstrucciones y la realización de tareas de mantenimiento sin necesidad de cortar la línea de drenaje.

3.7.3 BOMBAS DE CONDENSADOS. Las bombas de condensados situadas en espacios no habitables, como áticos y sótanos, deben estar conectadas al aparato o equipo al que dan servicio de forma que, cuando falle la bomba, se impida el funcionamiento del aparato o equipo. Las bombas se instalarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

CAPÍTULO 2.8 REDUCCIÓN DEL ESPACIO LIBRE

2.8.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN. Esta sección regirá la reducción de las distancias requeridas a materiales combustibles y conjuntos combustibles para chimeneas, ventilaciones, equipos de extracción de cocina, artefactos mecánicos y dispositivos y equipos mecánicos.

2.8.2 APARATOS Y EQUIPOS LISTADOS. La reducción de las distancias requeridas a combustibles para artefactos y equipos listados y etiquetados deberá estar de acuerdo con los requisitos de esta sección, excepto que dichas distancias no deberán reducirse cuando la reducción esté específicamente prohibida por los términos del listado del artefacto o equipo.

2.8.3 CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE CONJUNTOS DE PROTECCIÓN. Los conjuntos de protección de espacio libre reducido, incluidos los elementos estructurales y de soporte, deben estar contruidos con materiales incombustibles. Los espaciadores utilizados para mantener un espacio de aire entre el conjunto de protección y el material o conjunto protegido deberán ser incombustibles. Cuando se especifique un espacio entre el conjunto de pro-

tección y el material o conjunto combustible protegido, se dejará el mismo espacio alrededor de los bordes del conjunto de protección y los espaciadores se colocarán de manera que permitan la circulación de aire por convección en dicho espacio. Los conjuntos de protección no se colocarán a menos de 25 mm (1 pulgada) de los aparatos, dispositivos o equipos mecánicos, independientemente del espacio libre reducido admisible.

2.8.4 REDUCCIÓN PERMITIDA. La reducción de las distancias requeridas a conjuntos combustibles o materiales combustibles se basará en la utilización de un conjunto protector de distancia reducida de acuerdo con la sección 2.8.4.1 o 2.8.4.2.

2.8.4.1 CONJUNTOS ETIQUETADOS. La reducción de espacio libre admisible se basará en un conjunto protector de espacio libre reducido aprobado que esté listado y etiquetado **de acuerdo con UL 1618.**

2.8.4.2 TABLA DE REDUCCIÓN. La reducción del espacio libre admisible debe basarse en uno de los métodos especificados en la tabla 2.8.4.2. Cuando las distancias requeridas no estén enumeradas en la tabla 2.8.4.2, las distancias reducidas se determinarán por interpolación lineal entre las distancias enumeradas en la tabla. Las distancias reducidas no se obtendrán por extrapolación por debajo del rango de la tabla.

TABLA 2.8.4.2 MÉTODOS DE REDUCCIÓN DEL CLARO b

TIPO DE CONJUNTO DE PROTECCIÓN ^a	DISTANCIA REDUCIDA CON PROTECCIÓN (pulgadas) ^a							
	Conjuntos combustibles horizontales situados por encima de la fuente de calor				Conjuntos combustibles horizontales situados debajo de la fuente de calor y todos conjuntos combustibles verticales			
	Distancia requerida a combustibles sin protección (pulgadas) ^a				Distancia requerida a combustibles sin protección (pulgadas)			
	36	18	9	6	36	18	9	6
Chapa de acero galvanizado, con un espesor mínimo de 0,0236 pulgada (calibre n.º 24), montada sobre fibra de vidrio o lana mineral de 1 pulgada de 1 pulgada de fibra de vidrio o lana mineral reforzada con alambre en la parte posterior, a 1 pulgada del conjunto combustible.	18	9	5	3	12	6	3	3
Chapa de acero galvanizado, con un espesor mínimo de 0,0236 pulgada (calibre n.º 24), separada 1 pulgada del conjunto combustible	18	9	5	3	12	6	3	2
Dos capas de chapa de acero galvanizado, con un grosor mínimo de 0,0236 pulgadas (calibre n.º 24), con un espacio de aire de 1 pulgada entre capas, separadas 1 pulgada del conjunto combustible	18	9	5	3	12	6	3	3
Dos capas de chapa de acero galvanizado, con un grosor mínimo de 0,0236 pulgadas (calibre n.º 24), con 1 pulgada de aislamiento de fibra de vidrio entre las capas, separadas 1 pulgada del conjunto combustible	18	9	5	3	12	6	3	3
Placa aislante inorgánica de 0,5 pulgadas, sobre 1 pulgada de fibra de vidrio o de fibra de vidrio o lana mineral, contra el conjunto combustible	24	12	6	4	18	9	5	3
Pared de ladrillo de 3 1/2 pulgadas, separada 1 pulgada de la pared combustible.	-	-	-	-	12	6	6	6
Pared de ladrillo de 3 1/2 pulgadas, contra la pared combustible	-	-	-	-	24	12	6	5

Para el SI: 1 pulgada = 25,4 mm, °C = [(°F)-32]/1,8, 1 libra por pie cúbico = 16,02 kg/m³, 1,0 Btu - in/(ft² - h - °F) = 0,144 W/m² - K.

a. La lana mineral y las napas de fibra de vidrio (manta o tabla) deberán tener una densidad mínima de 8 libras por pie cúbico y un punto de fusión mínimo de 1.500 °F. El material aislante utilizado como parte de un sistema de reducción de holguras deberá tener una conductividad térmica de 1,0 Btu - pulg/(ft² - h - °F) o menos. El tablero aislante debe ser de material incombustible.

b. Para conocer las limitaciones de la reducción del espacio libre para aparatos de combustión de combustibles sólidos, chimeneas de mampostería, pasos de conectores, chimeneas de mampostería y conductos de cocina, véanse los apartados 2.8.4.2.1 a 2.8.4.2.5.

2.8.4.2.1 APARATOS DE QUEMA DE COMBUSTIBLE SÓLIDO. Los métodos de reducción del espacio libre especificados en la tabla 3.8.4.2 no se utilizarán para reducir el espacio libre requerido para los artefactos que queman combustibles sólidos etiquetados para instalación con espacios libres de 305 mm (12 pulgadas) o menos. Cuando los artefactos estén etiquetados para instalación con espacios libres superiores a 305 mm (12 pulgadas), los métodos de reducción de espacio libre de la tabla 2.8.4.2 no deben reducir el espacio libre a menos de 305 mm (12 pulgadas).

2.8.4.2.2 CHIMENEAS DE MAMPOSTERÍA.

Los métodos de reducción de espacio libre especificados en la Tabla 3.8.4.2 no se utilizarán para reducir los espacios libres requeridos para chimeneas de mampostería según se especifica en **el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana.**

2.8.4.2.3 PASO DE CONECTORES DE CHIMENEA. Los métodos de reducción de espacio libre especificados en la tabla 2.8.4.2 no se utilizarán para reducir los espacios libres requeridos para los pasos de conectores de chimeneas según se especifica en **la sección 8.3.10.4.**

2.8.4.2.4 CHIMENEAS DE MAMPOSTERÍA. Los métodos de reducción de espacios libres especificados en la tabla 3.8.4.2 no se utilizarán para reducir los espacios libres requeridos para chimeneas de mampostería según se especifica en el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana.

2.8.4.2.5 CONDUCTOS DE ESCAPE DE COCINA. Los métodos de reducción de espacios libres especificados en la Tabla 2.8.4.2 no se utilizarán para reducir los espacios libres mínimos requeridos por la Sección 5.6.3.11.1 para conductos de escape de cocina encerrados en un pozo.

CAPÍTULO 2.9 CONTROL DE TEMPERATURA

2.9.1 SISTEMAS DE CALEFACCIÓN DE ESPACIOS. Los espacios interiores destinados a la ocupación humana deberán estar provistos de sistemas activos o pasivos de calefacción de espacios capaces de mantener una temperatura interior no inferior a 68°F (20°C) en un punto situado a 914 mm (3 pies) por encima del suelo en el día de calefacción previsto. La instalación de calefactores portátiles no se utilizará para lograr el cumplimiento de esta sección.

EXCEPCIONES:

1. Espacios interiores cuya finalidad principal no esté relacionada con el confort humano.
2. Ocupaciones de los grupos F, H, S y U.

CAPÍTULO 2.10 CONTROL DE EXPLOSIÓN

2.10.1 REQUERIDO. Las estructuras ocupadas para propósitos que involucren riesgos de explosión deberán estar provistas de control de explosión donde lo requiera el **Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032)**. Los sistemas de control de explosiones deben ser diseñados e instalados **de acuerdo con el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana**.

CAPÍTULO 2.11 SALIDAS DE HUMOS Y CALOR

2.11.1 OBLIGATORIO.

Se instalarán ventilaciones de humo y calor aprobadas en los techos de edificios de un piso donde lo requiera el **Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032)**. Las ventilaciones de humo y calor deben diseñarse e instalarse de acuerdo con el Reglamento Para la Seguridad y Protección **Contra Incendios (R-032)**.

CAPÍTULO 2.12 CÁLCULOS DE CARGA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

2.12.1 CÁLCULOS DE CARGA.

Las cargas de diseño del sistema de calefacción y enfriamiento con el fin de dimensionar los sistemas, artefactos y equipos se determinarán de acuerdo con los procedimientos descritos en **la Norma 183 de ASHRAE/ACCA**. Alternativamente, las cargas de diseño se determinarán mediante un procedimiento de cálculo equivalente aprobado, utilizando los parámetros de diseño especificados en **el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana**.



TÍTULO.3 VENTILACIÓN

CAPÍTULO 3.1 GENERAL

3.1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN. El presente capítulo regula la ventilación de los espacios de un edificio destinados a ser ocupados. Los sistemas mecánicos de extracción, incluidos los sistemas de extracción que dan servicio a secadoras de ropa y aparatos de cocina; los sistemas de extracción de sustancias peligrosas; los sistemas transportadores de polvo, existencias y desechos; los sistemas de extracción de suelos bajo losa; los sistemas de control de humos; los sistemas de ventilación con recuperación de energía y otros sistemas especificados en la Sección 4.2 deberán cumplir lo dispuesto en el Capítulo 4.

3.1.2 VENTILACIÓN REQUERIDA. Todo espacio ocupado deberá ventilarse por medios naturales de conformidad con la Sección 3.2 o por medios mecánicos de conformidad con la Sección 3.3. Cuando la tasa de infiltración de aire en una unidad de vivienda sea inferior a 3 cambios de aire por hora cuando se pruebe con una puerta sopladora a una presión de 0,2 pulgadas de columna de agua (50 Pa) de acuerdo con el **Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana**, la unidad de vivienda deberá ventilarse por medios mecánicos de acuerdo con la Sección 3.3. Las instalaciones de atención ambulatoria y las ocupaciones del Grupo I-2 deberán estar ventiladas por medios mecánicos de acuerdo con la Sección 3.7.

3.1.3 CUÁNDO SE REQUIERE. La ventilación se proporcionará durante los períodos en que la habitación o el espacio estén ocupados.

3.1.4 UBICACIÓN DE LAS ABERTURAS DE ADMISIÓN. Las aberturas de admisión de aire deberán cumplir con todo lo siguiente:

1. Las aberturas de admisión deben estar ubicadas a no menos de 3048 mm (10 pies) de los límites del lote o de edificios en el mismo lote.

2. Las aberturas de entrada de aire exterior mecánicas y por gravedad deberán estar ubicadas a no menos de 3048 mm (10 pies) horizontalmente de cualquier fuente de contaminantes peligrosos o nocivos, tales como respiraderos, calles, callejones, estacionamientos y muelles de carga, excepto como se especifica en el Punto 3 o en la sección 4.1.3.1. Se permitirá que las aberturas de entrada de aire exterior estén ubicadas a menos de 3048 mm (10 pies) horizontalmente de las calles, callejones, estacionamientos y muelles de carga siempre que las aberturas estén ubicadas a no menos de 7620 mm (25 pies) verticalmente por encima de dichos lugares. Cuando las aberturas den a una calle o vía pública, la distancia se medirá desde el borde más cercano de la calle o vía pública.

3. Las aberturas de admisión deberán estar situadas a no menos de 914 mm (3 pies) por debajo de las fuentes contaminantes cuando dichas fuentes estén situadas a menos de 3048 mm (10 pies) de la abertura. No se requiere separación entre las aberturas de admisión de aire y las aberturas de extracción de aire del espacio habitable de una unidad de vivienda individual o unidad dormitorio cuando se utilice un accesorio de terminación combinado de admisión/extracción aprobado y construido en fábrica para separar las corrientes de aire de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

3.1.5 PROTECCIÓN DE LAS ABERTURAS DE ADMISIÓN. Las aberturas de entrada de aire que terminan en el exterior deben estar protegidas con pantallas, persianas o rejillas resistentes a la corrosión. Las aberturas de las persianas, rejillas y pantallas deben dimensionarse de acuerdo con la Tabla 3.1.5 y

deben estar protegidas contra las condiciones climáticas locales. Las persianas que protegen las aberturas de entrada de aire en estructuras ubicadas en regiones propensas a huracanes, **como se define en el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana, deberán cumplir con AMCA 550**. Las aberturas de entrada de aire exterior ubicadas en paredes exteriores deben cumplir con las disposiciones para Protecciones de aberturas de paredes exteriores de acuerdo con el **Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana**.

TABLA 3.1.5 TAMAÑOS DE ABERTURAS EN PERSIANAS, REJILLAS Y PANTALLAS PROTECTORAS DE ABERTURAS DE ENTRADA DE AIRE

TIPO DE ABERTURA EXTERIOR	APERTURA MÍNIMA Y MÁXIMA EN LAMAS, REJILLAS Y PANTALLAS MEDIDAS EN CUALQUIER DIRECCIÓN
Aperturas de admisión en viviendas	No < 1/4 pulgada y no > 1/2 pulgada
Aperturas de admisión en que no sean residenciales	> 1/4 pulgada y no > 1 pulgada

Para el SI: 1 pulgada = 25,4 mm.

3.1.6 FUENTES CONTAMINANTES. Las fuentes locales fijas que produzcan partículas en suspensión en el aire, calor, olores, humos, aerosoles, vapores, humo o gases en cantidades tales que puedan ser irritantes o nocivos para la salud, deberán estar provistas de un sistema de escape de conformidad con el Capítulo 4 o de un medio de recolección y eliminación de los contaminantes. Dicho sistema de evacuación deberá descargar directamente en un lugar autorizado situado en el exterior del edificio.

CAPÍTULO 3.2 VENTILACIÓN NATURAL

3.2.1 VENTILACIÓN NATURAL. La ventilación natural de un espacio ocupado se realizará a través de ventanas, puertas, persianas u otras aberturas al exterior. El mecanismo de funcionamiento de dichas aberturas deberá estar provisto de fácil acceso para que los ocupantes del edificio puedan controlarlas fácilmente.

3.2.2 ÁREA DE VENTILACIÓN REQUERIDA. El área mínima de apertura hacia el exterior deberá ser del 4 por ciento del área del piso que se ventila.

3.2.3 ESPACIOS CONTIGUOS. Cuando los locales y espacios sin aberturas al exterior se ventilen a través de un local contiguo, la abertura a los locales contiguos deberá estar libre de obstáculos y tener una superficie no inferior al 8 por ciento de la superficie de suelo del local o espacio interior, pero no inferior a 2,3 m² (25 pies cuadrados). La superficie mínima de apertura al exterior se basará en la superficie total de suelo que se ventile.

EXCEPCIÓN: Se permitirá que las aberturas exteriores necesarias para la ventilación se abran a una terraza acristalada o cubierta de patio térmicamente aislada, siempre que el área abierta entre la terraza acristalada o cubierta de patio y la habitación interior tenga una superficie no inferior al 8 por ciento de la superficie de suelo de la habitación o espacio interior, pero no inferior a 1,86 m² (20 pies cuadrados). El área mínima que se puede abrir al exterior se basará en el área total del piso que se ventila.

3.2.4 ABERTURAS BAJO EL NIVEL DEL SUELO. Cuando las aberturas bajo nivel proporcionen la ventilación natural requerida, el espacio libre horizontal exterior medidos perpendicularmente a la abertura deberá ser una vez y media la profundidad de la abertura. La profundidad de la abertura se medirá desde el nivel medio del suelo adyacente hasta el fondo de la abertura.

CAPÍTULO 3.3 VENTILACIÓN MECÁNICA

3.3.1 SISTEMA DE VENTILACIÓN. La ventilación mecánica se proporcionará mediante un método de suministro de aire y retorno o extracción de aire, excepto que los requisitos de ventilación mecánica de aire para las ocupaciones de los Grupos R-2, R-3 y R-4 de tres pisos o menos de altura sobre el nivel del suelo se proporcionarán mediante un sistema de extracción, un sistema de suministro o una combinación de los mismos. La cantidad de aire de suministro será aproximadamente igual a la cantidad de aire de retorno y de escape. No

se prohibirá que el sistema produzca presión negativa o positiva. El sistema de conducción del aire de ventilación se diseñará e instalará de conformidad con el capítulo 5.

EXCEPCIÓN: Cuando el profesional de diseño registrado demuestre que un diseño de sistema de ventilación de ingeniería evitará que la concentración máxima de contaminantes exceda la obtenible por la tasa de ventilación de aire exterior determinada de acuerdo con la Sección 3.3.3, la tasa mínima requerida de aire exterior se reducirá de acuerdo con dicho diseño de sistema de ingeniería.

3.3.2.1 RECIRCULACIÓN DEL AIRE.

No se recirculará el aire exterior requerido por la Sección 3.3.3. No se prohibirá la recirculación de aire en exceso de lo requerido por la Sección 3.3.3 como componente del aire de suministro a los espacios del edificio, excepto que:

1. El aire de ventilación no se recirculará de una vivienda a otra o a ocupaciones distintas.
2. El aire de suministro de una piscina y las zonas de cubierta asociadas no se recirculará a menos que dicho aire se deshumidifique para mantener la humedad relativa de la zona en un 60 por ciento o menos. El aire de esta zona no se recirculará a otros espacios en los que más del 10% de la corriente de aire de suministro resultante consista en aire recirculado de estos espacios. El diseño y la instalación de los sistemas de deshumidificación se ajustarán a lo dispuesto en el **Manual SPS ANSI/ACCA 10**.
3. Cuando la nota b de la tabla 3.3.3.1.1 exija extracción mecánica, se prohibirá la recirculación del aire de dichos espacios. No se prohibirá la recirculación del aire contenido completamente en dichos espacios. Cuando se prohíba la recirculación del aire, se evacuará todo el aire suministrado a dichos espacios, incluido todo el aire que exceda de lo prescrito en la tabla 3.3.3.1.1. Cuando la nota g de la tabla 3.3.3.1.1 exija extracción mecánica, ésta será obli-

gatoria y se prohibirá la recirculación desde dichos espacios cuando más del 10% de la corriente de aire de impulsión resultante consista en aire recirculado desde estos espacios. No se prohibirá la recirculación del aire contenido completamente en dichos espacios.

EXCEPCIÓN: No es necesario determinar la carga de ocupantes basándose en el índice estimado de carga máxima de ocupantes indicado en la tabla 3.3.3.1.1 cuando los datos estadísticos aprobados documenten la exactitud de una densidad de ocupantes prevista alternativa.

TABLA 3.3.3.1.1 ÍNDICES MÍNIMOS DE VENTILACIÓN

CLASIFICACIÓN DE LA OCUPACIÓN	DENSIDAD DE OCUPACIÓN #/1000 FT ² a	PERSONAS EN EL EXTERIOR CAUDAL DE AIRE EN ZONA DE RESPIRACIÓN, R _p CFM/PERSONA	ÁREA EXTERIOR CAUDAL DE AIRE EN ZONA DE RESPIRACIÓN, R _a CFM/FT ² a	ESCAPE CAUDAL DE AIRE CFM/FT ² a
CENTROS PENITENCIARIOS				
Reserva/espera	50	7.5	0.06	-
Celdas				
sin instalaciones de plomería	25	5	0.12	-
con accesorios de plomería ¹	25	5	0.12	1.0
Salón de día	30	5	0.06	-
Comedores (véase "Servicio de comidas y bebidas")	-	-	-	-
Estaciones de guardia	15	5	0.06	-
TINTORERÍAS, LAVANDERÍAS				
Tintorería autoservicio	20	15	-	-
Lavanderías autoservicio	20	7.5	0.12	-
Tintorería comercial	30	30	-	-
Lavandería comercial	10	5	0.12	-
Almacenamiento, recogida	30	7.5	0.12	-
EDUCACIÓN				
Aula de arte ²	20	10	0.18	0.7
Auditorios	150	5	0.06	-
Aulas (5-8 años)	25	10	0.12	-
Aulas (a partir de 9 años)	35	10	0.12	-
Aulas de informática	25	10	0.12	-
Pasillos (véase "Espacios públicos")	-	-	-	-
Guardería (hasta 4 años)	25	10	0.18	-
Aula de conferencias	65	7.5	0.06	-
Aula de conferencias (asientos fijos)	150	7.5	0.06	-
Vestuarios	-	-	-	0.25
Centro multimedia	25	10	0.12	-
Asambleas múltiples	100	7.5	0.06	-
Música/teatro/danza	35	10	0.06	-
Laboratorios de ciencias ³	25	10	0.18	1.0
Salas de fumadores ⁴	70	60	-	-
Vestuarios deportivos ⁵	-	-	-	0.05
Talleres de madera/metal ⁶	20	10	0.18	0.05
SERVICIO DE COMIDAS Y BEBIDAS				
Bares, coctelerías	100	7.5	0.18	-
Cafetería, comida rápida	100	7.5	0.18	-
Comedores	70	7.5	0.18	-
Cocinas (cocción) ⁷	20	7.5	0.12	0.7
HOTELES, MOTELES, COMPLEJOS TURÍSTICOS Y DORMITORIOS				
Baños/aseo privado ⁸	-	-	-	25/50 ¹
Dormitorio/sala de estar	10	5	0.06	-
Conferencias/reuniones	60	5	0.06	-
Dormitorios	20	5	0.06	-
Casinos de juego	120	7.5	0.18	-
Vestibulos/prefunciones	30	7.5	0.06	-
Salas Multipropósito	120	5	0.06	-

OFICINAS				
Salas de conferencias	50	5	0.06	-
Vestibulos de entrada	10	5	0.06	-
Oficinas	5	5	0.06	-
Zonas de recepción	30	5	0.06	-
Teléfono/entrada de datos	60	5	0.06	-
VIVIENDAS PRIVADAS, INDIVIDUALES Y MÚLTIPLES				
Garajes, comunes para unidades múltiples ^h	-	-	-	0.75
Cocinas ^h	-	-	-	50/100 ¹
Salas de estar ⁱ	En función del número de dormitorios. Primera dormitorio, 2; cada dormitorio adicional, 1		0,35 ACH pero no menos de 15 cm/persona	-
Aseos y cuartos de baño ^h	-	-	-	25/50 ¹
ESPACIOS PÚBLICOS				
Parísitos	-	-	0.06	-
Salas de audiencia	70	5	0.06	-
Cabina de ascensor	-	-	-	1.0
Cámaras legislativas	50	5	0.06	-
Bibliotecas	10	5	0.12	-
Museos (infantiles)	40	7.5	0.12	-
Museos/galerías	40	7.5	0.06	-
Lugares de culto religioso	120	5	0.06	-
Duchas (por alcachofa) ^h	-	-	-	50/20 ¹
Salas de fumadores ^h	70	60	-	-
Baños públicos ^h	-	-	-	50/70 ¹
TIENDAS MINORISTAS, PLANTAS DE VENTA Y SALAS DE EXPOSICIÓN				
Vestuarios	-	-	-	0.25
Zonas comunes del centro comercial	40	7.5	0.06	-
Ventas	15	7.5	0.12	-
Expedición y recepción	2	10	0.12	-
Salas de fumadores ^h	70	60	-	-
Depósitos	-	-	0.12	-
Almacenes (véase "Almacenamiento")	-	10	0.06	-
TIENDAS ESPECIALIZADAS				
Gasolineras de automoción ^h	-	-	-	1.5
Peluquería	25	7.5	0.06	0.5
Salones de belleza ^h	25	20	0.12	0.6
Salones de manicura ^{h, i}	25	20	0.12	0.6
Salas de embalsamamiento ^h	-	-	-	2.0
Tiendas de animales (áreas para animales) ^h	10	7.5	0.18	0.9
Supermercados	8	7.5	0.06	-
DEPORTES Y OCIO				
Roteras (zonas de asientos)	40	10	0.12	-
Discotecas y salas de baile	100	20	0.06	-
Salas de juego	20	7.5	0.18	-
Gimnasio, estadio, arena (zona de juegos)	7	20	0.18	-
Gimnasio/sala de aeróbic	40	20	0.06	-
Club de salud/sala de pesas	10	20	0.06	-
Pistas de hielo sin motores de combustión	-	-	0.30	0.5
Áreas para espectadores	150	7.5	0.06	-
Piscinas (piscina y zona de cubierta)	-	-	0.48	-
ALMACÉN				

Garajes de reparación, aparcamientos cerrados ^{h, i}	-	-	-	0.75
Almacenes frigoríficos/congeladores	-	10	-	-
Almacenes	-	10	0.06	-
TEATROS				
Auditorios (véase "Educación")	-	-	-	-
Vestibulos	150	5	0.06	-
Escenarios, estudios	70	10	0.06	-
Taguillas	60	5	0.06	-
TRANSPORTE				
Andenes	100	7.5	0.06	-
Salas de espera	100	7.5	0.06	-
SALAS DE TRABAJO				
Róveres / Capas fuertes	5	5	0.06	-
Ordenadores (sin impresión)	4	5	0.06	-
Salas de copiado, impresión	4	5	0.06	0.5
Cuartos oscuros	-	-	-	1.0
Procesamiento de carne ⁱ	10	15	-	-
Farmacia (área de preparación.)	10	5	0.18	-
Estudios fotográficos	10	5	0.12	-

Para el SI: 1 pie cúbico por minuto = 0,0004719 m³/s, 1 tonelada = 908 kg, 1 pie cúbico por minuto por pie cuadrado = 0,00508 m³/(s - m²), °C = [(°F) -32]/1,8, 1 pie cuadrado = 0,0929 m².

a) Basado en la superficie neta ocupable.

b) Se requiere extracción mecánica y se prohíbe la recirculación del aire de dichos espacios. No se prohibirá la recirculación del aire contenido completamente en dichos espacios (véase el punto 3 de la sección 3.3.2.1).

c) Los espacios no calentados o mantenidos por debajo de 50° F no están cubiertos por estos requisitos a menos que la ocupación sea continua.

d) Los sistemas de ventilación en garajes cerrados deberán cumplir con la Sección 3.4.

e) Las tarifas son por inodoro o urinario. La tasa más alta se proporcionará cuando el sistema de escape esté diseñado para funcionar de forma intermitente. La tarifa más baja sólo se permitirá cuando el sistema de extracción esté diseñado para funcionar de forma continua mientras esté ocupado.

f) Las tarifas son por habitación a menos que se indique lo contrario. La tasa más alta se proporcionará cuando el sistema de escape esté diseñado para funcionar de forma intermitente. La tasa más baja sólo se permitirá cuando el sistema de extracción esté diseñado para funcionar de forma continua mientras esté ocupado.

g) Se requiere extracción mecánica y se prohíbe la recirculación desde dichos espacios. En los locales que no sean laboratorios científicos, cuando en el diseño del sistema de extracción haya una unidad de ventilación con recuperación de energía (ERV) de tipo rueda, el volumen de aire que se filtre de la corriente de aire de extracción a la corriente de aire exterior dentro de

la ERV deberá ser inferior al 10% del volumen de aire exterior. No se prohibirá la recirculación del aire contenido completamente en dichos espacios (véanse los puntos 2 y 4 de la sección 3.3.2.1).

h) Para los salones de manicura, cada puesto de manicura y pedicura deberá estar provisto de un sistema de captación en la fuente capaz de evacuar no menos de 50 cfm por puesto. Las entradas de gases de escape estarán situadas de acuerdo con la sección 4.2.20. Cuando uno o más de los sistemas de captación en el origen exigidos funcionen de forma continua durante la ocupación, se permitirá que el caudal de escape de dichos sistemas se aplique al caudal de escape exigido en la tabla 3.3.3.1.1 para el salón de manicura y pedicura.

3.3.3.1.1.1 CAUDAL DE AIRE EXTERIOR DE ZONA. El caudal mínimo de aire exterior que debe suministrarse a cada zona se determinará en función de la clasificación de la ocupación y de la eficacia de la distribución del aire en el espacio, de acuerdo con los apartados 3.3.3.1.1.1 a 3.3.3.1.1.3.

3.3.3.1.1.1.1 CAUDAL DE AIRE EXTERIOR DE LA ZONA DE RESPIRACIÓN.

El caudal de aire exterior necesario en la zona de respiración (V_{bz}) del espacio o espacios ocupables de una zona se determinará de acuerdo con la ecuación 3-1..

donde:

$$V_{bz} = R_p P_z + R_a A_z$$

ECUACIÓN (3-1)

Donde:

A_z = Superficie útil de la zona: la superficie útil neta ocupable del espacio o espacios de la zona.

P_z = Población de la zona: número de personas en el espacio o espacios de la zona.

R_p = Caudal de aire exterior por persona: el caudal de aire exterior nece-

sario por persona según la tabla 3.3.3.1.1.

R_a = Caudal de aire exterior por superficie: el caudal de aire exterior necesario por unidad de superficie de la tabla 3.13.3.1.1.

3.3.3.1.1.2. EFICACIA DE LA DISTRIBUCIÓN DEL AIRE POR ZONAS. La eficacia de distribución del aire por zonas (E_z) se determinará utilizando la tabla 3.3.3.1.1.2.

TABLA 3.3.3.1.1.2 EFICACIA DE LA DISTRIBUCIÓN ZONAL DEL AIRE
a,b,c,d

CONFIGURACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DEL AIRE	E_z
Suministro de aire frío desde el techo o el suelo	1.0 ^a
Suministro de aire caliente desde el techo o el suelo y retorno desde el suelo	1.0
Suministro de aire caliente desde el techo y retorno desde el techo	0.8 ^b
Suministro de aire caliente desde el suelo y retorno desde el techo	0.7
Aire de reposición aspirado en el lado opuesto de la sala desde el escape y/o retorno	0.8
Aire de reposición aspirado cerca de la ubicación de extracción y/o retorno	0.5

Para el SI: 1 pie = 304,8 mm, 1 pie por minuto = 0,00506 m/s, °C = [(°F) - 32]/1,8.

- a) "Aire frío" es el aire más frío que la temperatura ambiente.
- b) "Aire caliente" es el aire más caliente que la temperatura del espacio.
- c) "Techo" incluye cualquier punto por encima de la zona de respiración.
- d) "Suelo" incluye cualquier punto situado por debajo de la zona de respiración.
- e) Se permitirá una eficacia de distribución del aire por zonas de 1,2 para los sistemas con suministro de aire frío desde el suelo y retorno desde el techo, siempre que la ventilación por desplazamiento a baja velocidad consiga un flujo unidireccional y estratificación térmica.
- f) Se permitirá una eficacia de distribución del aire de zona de 1,0 para los sistemas con suministro de aire caliente desde el techo, siempre que la temperatura del aire de suministro sea inferior a 15°F por encima de la temperatura del espacio y siempre que el chorro de aire de suministro de 150 pies por minuto llegue a menos de 41/2 pies del nivel del suelo.

3.3.3.1.1.1.3 CAUDAL DE AIRE EXTERIOR DE ZONA. El caudal de aire exterior de la zona (V_{oz}) se determinará de acuerdo con la Ecuación 3-2.

$$V_{oz} = \frac{V_{bz}}{E_z}$$

ECUACIÓN (3-2)

3.3.3.1.1.2 CAUDAL DE AIRE EXTERIOR DEL SISTEMA. El aire exterior que debe suministrar cada sistema de ventilación se determinará de acuerdo con los apartados 3.3.3.1.1.2.1 a 3.3.3.1.1.2.3 en función del tipo de sistema y de los caudales de aire exterior de zona.

3.3.3.1.1.2.1 SISTEMAS DE ZONA ÚNICA.

Cuando una unidad de tratamiento de aire suministre una mezcla de aire exterior y aire de retorno recirculado a una sola zona, el caudal de entrada de aire exterior del sistema (V_{ot}) se determinará de acuerdo con la Ecuación 3-3.

$$V_{ot} = V_{oz}$$

ECUACIÓN (3-3)

3.3.3.1.1.2.2 SISTEMAS CON 100 POR CIENTO DE AIRE EXTERIOR. Cuando una unidad de tratamiento de aire suministre únicamente aire exterior a una o más zonas, el caudal de entrada de aire exterior del sistema (V_{ot}) se determinará mediante la ecuación 3-4.

$$V_{ot} = \sum_{todas\ las\ zonas} V_{oz}$$

ECUACIÓN (3-4)

3.3.3.1.1.2.3 SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN DE VARIAS ZONAS. Cuando una unidad de tratamiento de aire suministre una mezcla de aire exterior y aire de retorno recirculado a más de una zona, el caudal de entrada de aire exterior del sistema (V_{ot}) se determinará de acuerdo con los apartados 3.3.3.1.1.2.3.1 a 3.3.3.1.1.2.3.4.

3.3.3.1.1.2.3.1 FRACCIÓN PRIMARIA DE AIRE EXTERIOR. La fracción primaria de aire exterior (Z_p) se determinará para cada zona de acuerdo con la Ecuación 3-5.

$$Z_p = \frac{V_{oz}}{V_{pz}}$$

ECUACIÓN (3-5)

donde:

V_{pz} = Caudal de aire primario: El caudal de aire suministrado a la zona desde la unidad de tratamiento de aire en la que se encuentra la entrada de aire exterior. Incluye el aire de entrada exterior y el aire recirculado de esa unidad de tratamiento de aire, pero no incluye el aire transferido o recirculado a la zona por otros medios. A efectos de diseño, V_{pz} será el caudal de aire primario de diseño de la zona, excepto para las zonas con suministro de volumen de aire variable y V_{pz} será el caudal de aire primario más bajo previsto para la zona cuando esté totalmente ocupada.

3.3.3.1.1.2.3.2 EFICIENCIA DE VENTILACIÓN DEL SISTEMA.

La eficiencia de ventilación del sistema (E_v) se determinará utilizando la Tabla 3.3.3.1.1.2.3.2 o el Apéndice A de ASHRAE 62.1.

TABLA 3.3.3.1.1.2.3.2 EFICIENCIA DE VENTILACIÓN DEL SISTEMA a,b

Max. (Z_p)	E_v
≤ 0.15	1
≤ 0.25	0.9
≤ 0.35	0.8
≤ 0.45	0.7
≤ 0.5	0.6
≤ 0.65	0.5
≤ 0.75	0.4
>0.75	0.3

a) Max (Z_p) es el mayor valor de Z_p calculado utilizando la Ecuación 3-5 entre todas las zonas servidas por el sistema.

b) Se permitirá la interpolación entre los valores de la tabla.

3.3.3.1.1.2.3.3 ENTRADA DE AIRE EXTERIOR NO CORREGIDA. El caudal de entrada de aire exterior no corregido (V_{ou}) se determinará de acuerdo con la Ecuación 3-6.

$$V_{ou} = D \sum_{\text{todas las zonas}} R_p P_z + \sum_{\text{todas las zonas}} R_a P_z$$

ECUACIÓN (3-6)

donde:

D = Diversidad de ocupantes: la relación entre la población del sistema y la suma de las poblaciones de las zonas, determinada de acuerdo con la Ecuación 3-7.

$$D = \frac{P_s}{\sum_{\text{todas las zonas}} P_z}$$

ECUACIÓN (3-7)

donde:

Ps = Población del sistema: El número total de ocupantes en la zona servida por el sistema. A efectos de diseño, Ps será el número máximo de ocupantes que se espera que estén simultáneamente en todas las zonas servidas por el sistema.

3.3.3.1.1.2.3.4 CAUDAL DE ENTRADA DE AIRE EXTERIOR.

El caudal de entrada de aire exterior (V_{ot}) se determinará de acuerdo con la Ecuación 3-8.

$$V_{ot} = \frac{V_{ou}}{E_v}$$

ECUACIÓN (3-8)

3.3.3.1.2 VENTILACIÓN DE EXTRACCIÓN. El caudal de aire de extracción deberá proporcionarse de acuerdo con los requisitos de la tabla 3.3.3.1.1. El aire exterior introducido en un espacio por un sistema de extracción se considerará que contribuye al caudal de aire exterior requerido por la tabla 3.3.3.1.1.

3.3.3.1.3 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA. Se permitirá que el caudal mínimo de aire exterior que el sistema de ventilación debe ser capaz de suministrar durante su funcionamiento se base en el caudal por persona indicado en la tabla 3.3.3.1.1 y en el número real de ocupantes presentes.

3.3.3.1.4 CONTROL DEL SISTEMA DE VOLUMEN DE AIRE VARIABLE. Los

sistemas de distribución de aire de volumen de aire variable, distintos de los diseñados para suministrar solo el 100 por ciento de aire exterior, deberán estar provistos de controles para regular el flujo de aire exterior. Dicho sistema de control deberá estar diseñado para mantener el caudal de aire exterior a una tasa no inferior a la exigida por la Sección 3.3.3 en toda la gama de caudales de funcionamiento del aire de suministro.

3.3.3.2 OCUPACIONES DE LOS GRUPOS R-2, R-3 Y R-4 DE TRES PISOS O MENOS. El diseño de los sistemas de extracción locales y de los sistemas de ventilación para aire exterior en las ocupaciones de los Grupos R-2, R-3 y R-4 de tres pisos y menos de altura sobre el plano de nivel deberá cumplir con las Secciones 3.3.3.2.1 a 3.3.3.2.3.

3.3.3.2.1 AIRE EXTERIOR PARA UNIDADES DE VIVIENDA. Para cada unidad de vivienda se instalará un sistema de ventilación de aire exterior consistente en un sistema mecánico de extracción, un sistema de suministro o una combinación de ambos. Se permite que los sistemas locales de extracción o suministro, incluidos los conductos de aire exterior conectados al lado de retorno de un climatizador, sirvan como tal sistema. El sistema de ventilación de aire exterior estará diseñado para proporcionar el caudal requerido de aire exterior de forma continua durante el período en que el edificio esté ocupado. El caudal mínimo continuo de aire exterior se determinará de acuerdo con la Ecuación 3-9.

$$Q_{OA} = 0.01A_{floor} + 7.5(N_{br} + 1)$$

ECUACIÓN (3-9)

Donde:

Q_{OA} = caudal de aire exterior, cfm

A_{floor} = superficie del suelo, pies²

N_{br} = número de dormitorios; no debe ser inferior a uno

EXCEPCIONES:

1. No se requiere que el sistema de ventilación de aire exterior funcione continuamente cuando el sistema tenga controles que permitan el funcionamiento durante no menos de 1 hora de cada período de 4 horas. El caudal medio de aire exterior durante el período de 4 horas no será inferior al prescrito por la ecuación 3-9.

2. El caudal mínimo de ventilación mecánica determinado de acuerdo con la Ecuación 3-9 se reducirá en un 30%, siempre que se den las dos condiciones siguientes:

2.1 Un sistema de conductos suministra aire de ventilación directamente a cada dormitorio y a una o más de las siguientes habitaciones:

2.1.1 Sala de estar.

2.1.2. Comedor.

2.1.3. Cocina.

2.2. El sistema de ventilación de toda la casa es un sistema de ventilación equilibrada.

3.3.3.2.2 AIRE EXTERIOR PARA OTROS ESPACIOS. Los pasillos y otras zonas comunes dentro del espacio acondicionado dispondrán de aire exterior a una tasa no inferior a 0,06 cfm por pie cuadrado [0,0038 m³/(s - m²)] de superficie de suelo.

3.3.3.2.3 EXTRACCIÓN LOCAL. Las cocinas, los baños y los cuartos de aseo deben disponer de sistemas de extracción localizada con capacidad para extraer el caudal mínimo de aire determinado de acuerdo con la tabla 3.3.3.2.3.

TABLA 3.3.3.2.3 CAUDALES MÍNIMOS DE EXTRACCIÓN LOCAL REQUERIDOS PARA OCUPACIONES DE LOS GRUPOS R-2, R-3 Y R-4

ÁREA A EXTRAER	CAPACIDAD DE EXTRACCIÓN
Cocinas	100 cfm intermitente o 25 cfm continuos
Baños y aseos	50 cfm intermitentes o 20 cfm continuos

Para el SI: 1 pie cúbico por minuto = 0,0004719 m³/s.

3.3.3.2.4 EQUIPO DE VENTILACIÓN. Los ventiladores que proporcionan aire de extracción o aire exterior deberán estar listados y etiquetados para proporcionar el caudal de aire mínimo requerido de acuerdo con **ANSI/AMCA 210-ANSI/ASHRAE 51**.

CAPÍTULO 3.4 ESTACIONAMIENTOS CERRADOS

3.4.1 ESTACIONAMIENTOS CERRADOS. Los sistemas de ventilación mecánica para estacionamientos cerrados deberán operar continuamente o deberán ser operados automáticamente por medio de detectores de monóxido de carbono aplicados en conjunto con detectores de dióxido de nitrógeno. Los detectores de monóxido de carbono se instalarán de 3 a 5 pies por encima del nivel del suelo y los detectores de dióxido de nitrógeno se instalarán 1 pie por debajo del nivel del techo. Dichos detectores deberán estar homologados conforme a la norma UL 2075 e instalarse de acuerdo con su homologación y las instrucciones del fabricante. El funcionamiento automático deberá alternar el sistema de ventilación entre los dos modos de funcionamiento siguientes:

1. Funcionamiento a pleno rendimiento con un caudal de aire no inferior a 0,75 cfm por pie cuadrado [0,0038 m³/(s - m²)] de la superficie de la planta.
2. En modo de espera, con un caudal de aire no inferior a 0,05 cfm por pie cuadrado [0,00025 m³/(s - m²)] del área de piso servida.

3.4.2 ESPACIOS OCUPADOS ACCESORIOS A GARAJES PÚBLICOS. Las oficinas de conexión, salas de espera, taquillas y usos similares que sean accesorios de un garaje público se mantendrán a presión positiva y dispondrán de ventilación de acuerdo con la Sección 3.3.3.1.

CAPÍTULO 3.5 CONTROL DE SISTEMAS

3.5.1 GENERALIDADES. Los sistemas de ventilación mecánica estarán provistos de controles manuales o automáticos que hagan funcionar dichos sistemas siempre que los espacios estén ocupados. Los sistemas de aire acondicionado que suministren el aire de ventilación requerido estarán provistos de controles diseñados para mantener automáticamente la tasa de suministro de aire exterior requerida durante la ocupación.

CAPÍTULO 3.6 VENTILACIÓN DE ESPACIOS NO HABITADOS

3.6.1 GENERALIDADES. Los espacios deshabitados, tales como los espacios de acceso y los áticos, deben estar provistos de aberturas de ventilación natural, tal como lo exige el Código de Construcción de Florida, o deben estar provistos de un sistema mecánico de extracción y suministro de aire. La tasa de extracción mecánica no será inferior a 0,02 cfm por pie cuadrado (0,00001 m³/s - m²) de área horizontal y se controlará automáticamente para que funcione cuando la humedad relativa en el espacio al que da servicio supere el 60 por ciento.

CAPÍTULO 3.7 INSTALACIONES DE CUIDADOS AMBULATORIOS Y OCUPACIONES DEL GRUPO I-2

3.7.1 GENERALIDADES. La ventilación mecánica para establecimientos de atención ambulatoria y ocupaciones del Grupo I-2 deberá ser diseñada e instalada de acuerdo con este código y ASHRAE 170 y NFPA 99.



TÍTULO.4

SISTEMAS DE ESCAPE

CAPÍTULO 4.1 GENERAL

4.1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN. El presente capítulo regirá el diseño, la construcción y la instalación de sistemas mecánicos de extracción, incluidos los sistemas de extracción que den servicio a secadoras de ropa y aparatos de cocina; los sistemas de extracción de sustancias peligrosas; los sistemas de transporte de polvo, existencias y residuos; los sistemas de extracción de suelos bajo losa; los sistemas de control de humos; los sistemas de ventilación con recuperación de energía y otros sistemas especificados en la sección 4.2.

4.1.2 SE REQUIERE UN SISTEMA INDEPENDIENTE. Los sistemas de escape mecánicos simples o combinados para el aire ambiental serán independientes de todos los demás sistemas de escape. Los sistemas de escape de secadoras serán independientes de todos los demás sistemas. Los sistemas de extracción de tipo I serán independientes de todos los demás sistemas de extracción, salvo lo dispuesto en el apartado 4.6.3.5. Los sistemas de extracción de tipo II simples o combinados para operaciones de elaboración de alimentos serán independientes de todos los demás sistemas de extracción. Los sistemas de extracción de las cocinas se construirán de acuerdo con la Sección 4.5 para equipos domésticos y las Secciones 4.6 a 4.9 para equipos comerciales.

5.1.3 DESCARGA DE GASES DE ESCAPE. El aire evacuado por todo sistema mecánico de extracción deberá descargarse al exterior en un punto donde no

cause molestias al público y a una distancia no inferior a la especificada en el apartado 4.1.3.1. El aire se descargará en un lugar desde el que no pueda volver a ser aspirado fácilmente por un sistema de ventilación. El aire no se expulsará a un desván, a un semisótano ni se dirigirá a los pasillos.

EXCEPCIONES:

1. Se permitirá que los ventiladores de ático de tipo ventilación para toda la vivienda descarguen en el espacio del ático de las unidades de vivienda que tengan áticos privados.

2. Sistemas de recirculación de cocinas comerciales.

3. Cuando se instalen de acuerdo con las instrucciones del fabricante y cuando se proporcione ventilación mecánica o natural de conformidad con el capítulo 3, no se exigirá que las campanas extractoras domésticas sin conductos enumeradas y etiquetadas descarguen al exterior.

4.1.3.1 UBICACIÓN DE LAS SALIDAS DE ESCAPE. El punto de terminación de las salidas de escape y de los conductos que descargan al exterior se situará con las siguientes distancias mínimas:

1. Para conductos que transporten vapores, humos o polvos explosivos o inflamables: 9144 mm (30 pies) de las líneas de propiedad; 3048 mm (10 pies) de las aberturas operables en los edificios; 1829 mm (6 pies) de las paredes exteriores y techos; 9144 mm (30 pies) de paredes combustibles y aberturas operables en los edificios que están en la dirección de la descarga de escape; 3048 mm (10 pies) por encima del grado adyacente.

2. Para otras salidas de transporte de productos: 3048 mm (10 pies) de las líneas de propiedad; 914 mm (3 pies) de paredes exteriores y techos; 3048 mm (10 pies) de aberturas operables en edificios; 3048 mm (10 pies) sobre el grado adyacente.

3. Para todos los escapes de aire ambiental: a 914 mm (3 pies) de los límites de la propiedad; a 914 mm (3 pies) de las aberturas operables de los edificios para todas las ocupaciones que no pertenezcan al Grupo U, y a 3048 mm (10 pies) de las tomas de aire mecánicas. Dichos gases de escape no se considerarán peligrosos ni nocivos. No se requiere separación entre las aberturas de entrada de aire y las aberturas de salida de aire del espacio habitable de una unidad de vivienda individual o de una unidad de dormitorio cuando se utilice un accesorio de terminación combinado de entrada y salida aprobado y construido en fábrica para separar las corrientes de aire de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

4. Las salidas de escape que sirvan a estructuras en zonas de riesgo de inundación se instalarán a la altura o por encima de la elevación requerida por la Sección 1612 del Código de Construcción de Florida, Construcción para servicios públicos y equipos auxiliares.

5. Para sistemas específicos, consulte las secciones siguientes:

- a) Escape de secadora de ropa, sección 4.4.4.
- b) Campanas de cocina y otros equipos de extracción de cocina, secciones 4.6.3.13, 4.6.4 y 4.6.5.
- c) 3. Sistemas de transporte de polvo y residuos, sección 4.11.2.
- d) Sistemas de extracción del suelo bajo la losa, sección 4.12.4.
- e) Sistemas de control de humos, sección 4.13.10.3.
- f) Descarga de refrigerante, sección 7.5.7.
- g) Descarga de la sala de máquinas, sección 7.5.6.1.

4.1.3.2 PROTECCIÓN DE LA ABERTURA DE ESCAPE. Las aberturas de escape que terminan en el exterior deben estar protegidas con pantallas, rejillas o rejillas resistentes a la corrosión. Las aberturas de las pantallas, persianas y rejillas deberán tener un tamaño no inferior 6,4 mm (a /14 pulgadas) y no superior 12,7 mm (a /12 pulgadas). Las aberturas deberán estar protegidas contra las condiciones meteorológicas locales. Las persianas que protegen las aberturas de escape en estructuras ubicadas en regiones propensas a huracanes, según

se define en el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana, deberán cumplir con la Norma 550 de AMCA. Las aberturas exteriores ubicadas en paredes exteriores deberán cumplir con las disposiciones para Protecciones de aberturas en paredes exteriores de acuerdo con el Código de Construcción de Edificaciones de la República Dominicana.

4.1.4 IGUALACIÓN DE LA PRESIÓN. Los sistemas mecánicos de extracción se dimensionarán para extraer la cantidad de aire que este capítulo exige que se extraiga. El sistema funcionará cuando se requiera la extracción de aire. Cuando se requiera extracción mecánica en una habitación o espacio que no sean ocupaciones en R-3 y unidades de vivienda en R-2, dicho espacio se mantendrá con una presión neutra o negativa. Si se suministra una mayor cantidad de aire mediante un sistema de suministro de ventilación mecánica que la que se elimina mediante un sistema de extracción mecánica para una habitación, se dispondrán los medios adecuados para la extracción natural o mecánica del exceso de aire suministrado. Si solo se instala un sistema mecánico de extracción para un local o si la cantidad de aire extraído por un sistema mecánico de extracción es superior a la suministrada por un sistema mecánico de suministro de ventilación para un local, deberá preverse aire de reposición adecuado para subsanar la deficiencia.

4.1.5 CONDUCTOS. Cuando la construcción del conducto de extracción no esté especificada en el presente capítulo, dicha construcción se ajustará a lo dispuesto en el título 4.

CAPÍTULO 4.2 SISTEMAS OBLIGATORIOS

4.2.1 GENERALIDADES. Se deberá proveer, mantener y operar un sistema de escape como lo requiere específicamente esta sección y para todas las áreas ocupadas donde las máquinas, cubas, tanques, hornos, forjas, salamandras y otros aparatos, equipos y procesos en dichas áreas produzcan o arrojen polvo o partículas lo suficientemente livianas como para flotar en el aire, o que emitan calor, olores, vapores, rocío, gas o humo, en cantidades tales que sean irritantes o perjudiciales para la salud o la seguridad.

4.2.1.1 UBICACIÓN DEL ESCAPE. La entrada de un sistema de escape se situará en la zona de mayor concentración de contaminantes.

4.2.1.2 ZONAS DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE. La parte inferior de una abertura de entrada o salida de aire en las zonas de suministro de combustible deberá estar situada a no más de 457 mm (18 pulgadas) por encima del suelo.

4.2.1.3 CUARTOS DE EQUIPOS, APARATOS Y SERVICIOS. Los cuartos de servicio de equipos, aparatos y sistemas que alberguen fuentes de olores, humos, gases nocivos, humo, vapor, polvo, salpicaduras u otros contaminantes se diseñarán y construirán de forma que se evite la propagación de dichos contaminantes a otras partes ocupadas del edificio.

4.2.1.4 ESCAPE PELIGROSO. La evacuación mecánica de altas concentraciones de polvo o vapores peligrosos deberá ajustarse a los requisitos de la sección 45.10.

4.2.2 CARGA Y DESCARGA DE COMBUSTIBLE DE AERONAVES. Los compartimentos que alberguen tuberías, bombas, eliminadores de aire, separadores de agua, enrolladores de mangueras y equipos similares utilizados en las operaciones de carga y descarga de combustible de las aeronaves deberán estar adecuadamente ventilados a nivel del suelo o dentro del propio suelo.

4.2.3 ZONAS DE CARGA DE BATERÍAS PARA CARRETILLAS Y EQUIPOS INDUSTRIALES MOTORIZADOS. En las zonas de carga de baterías de carretillas y equipos industriales motorizados se dispondrá de ventilación aprobada para evitar la acumulación peligrosa de gases inflamables.

4.2.4 SISTEMAS ESTACIONARIOS DE BATERÍAS DE ALMACENAMIENTO. Los sistemas estacionarios de baterías de almacenamiento, regulados por el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032), deberán estar provistos de ventilación de acuerdo con este título y la sección 4.2.4.1 o 4.2.4.2.

EXCEPCIÓN: Las baterías de iones de litio y de polímero metálico de litio no requerirán una ventilación adicional a la que normalmente sería necesaria para la ocupación humana del espacio.

4.2.4.1 LÍMITE DE HIDRÓGENO EN LOCALES. Para las baterías inundadas de plomo-ácido, níquel-cadmio y VRLA, el sistema de ventilación estará diseñado para limitar la concentración máxima de hidrógeno al 1,0 por ciento del volumen total de la sala.

4.2.4.2 CAUDAL DE VENTILACIÓN EN LOCALES. Se proporcionará ventilación continua a una velocidad no inferior a 1 pie cúbico por minuto por pie cuadrado (cfm/ft²) [0,00508 m³ /(s - m²)] de superficie de suelo de la sala.

4.2.4.3 SUPERVISIÓN. Los sistemas de ventilación mecánica requeridos por la Sección 4.2.4 deberán ser supervisados por un servicio aprobado de estación central, propia o remota, o deberán iniciar una señal audible y visual en un lugar constantemente atendido en el sitio.

4.2.5 BATERÍAS DE PLOMO-ÁCIDO REGULADAS POR VÁLVULA EN ARMARIOS. Las baterías de plomo-ácido reguladas por válvula (VRLA) instaladas en armarios, según lo regulado por el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032), deberán estar provistas de ventilación de acuerdo con la Sección 4.2.5.1 o 4.2.5.2.

4.2.5.1 LÍMITE DE HIDRÓGENO EN ARMARIOS. El sistema de ventilación del armario estará diseñado para limitar la concentración máxima de hidrógeno al 1,0 por ciento del volumen total del armario en el peor de los casos de carga simultánea de todas las baterías del armario.

4.2.5.2 VELOCIDAD DE VENTILACIÓN EN ARMARIOS. La ventilación continua del armario deberá proporcionarse a una velocidad no inferior a 1 pie cúbico por minuto por pie cuadrado (cfm/pie²) [0,00508 m³ /(s - m²)] de la superficie del suelo cubierta por el armario. El local en el que se instale el armario deberá estar ventilado según lo dispuesto en la sección 4.2.4.1 o 4.2.4.2.

4.2.5.3 SUPERVISIÓN. Los sistemas de ventilación mecánica requeridos por la sección 4.2.5 deberán ser supervisados por un servicio aprobado de estación central, propia o remota, o deberán iniciar una señal audible y visual en un lugar constantemente atendido en el sitio.

4.2.6 PLANTAS DE LIMPIEZA EN SECO.

La ventilación en las plantas de limpieza en seco debe ser adecuada para proteger a los empleados y al público de acuerdo con esta sección y DOL 29 CFR Parte 19.10.1000, donde sea aplicable.

4.2.6.1 SISTEMAS DE TIPO II. Los sistemas de limpieza en seco Tipo II deberán contar con un sistema de ventilación mecánica que esté diseñado para extraer 1 pie cúbico de aire por minuto por cada pie cuadrado de área de piso (1 cfm/pie²) [0,00508 m³/(s - m²)] en las salas de limpieza en seco y en las salas de secado. El sistema de ventilación funcionará automáticamente cuando el equipo de limpieza en seco esté en funcionamiento y tendrá controles manuales en un lugar aprobado.

4.2.6.2 SISTEMAS DE TIPO IV Y V. Los sistemas de limpieza en seco de los tipos IV y V estarán provistos de un sistema de ventilación de escape activado automáticamente para mantener una velocidad del aire no inferior a 100 pies por minuto (0,51 m/s) a través de la puerta de carga cuando ésta se abra.

EXCEPCIÓN: Las unidades de limpieza en seco no están obligadas a disponer de ventilación por extracción cuando se instale una campana extractora inmediatamente fuera y encima de la puerta de carga que funcione a un caudal de aire como el siguiente:

$$Q = 100xA_{LD}$$

(Ecuación 5-1)

donde:

Q = Caudal evacuado a través de la campana, pies cúbicos por minuto.

ALD = Superficie de la puerta de carga, pies cuadrados.

4.2.6.3 MANCHADO Y PRETRATAMIENTO. Las cubas de fregado y las operaciones de fregado, cepillado o desmanchado se situarán de forma que los vapores de los disolventes sean capturados y evacuados por el sistema de ventilación.

4.2.7 APLICACIÓN DE ACABADOS INFLAMABLES. Las operaciones que impliquen la aplicación de acabados inflamables deberán disponer de un sistema de escape mecánico conforme a lo exigido en esta sección.

4.2.7.1 DURANTE LA CONSTRUCCIÓN. Se dispondrá de ventilación para las operaciones que impliquen la aplicación de materiales que contengan disolventes inflamables en el curso de la construcción, reforma o demolición de una estructura.

4.2.7.2 ESPACIOS DE PULVERIZACIÓN LIMITADOS. Se instalará ventilación mecánica positiva que proporcione no menos de seis cambios de aire completos por hora en espacios de pulverización limitados. Dicho sistema deberá cumplir los requisitos del Código de Prevención de Incendios de Florida para el manejo de vapores inflamables. No se requiere ventilación contra explosiones.

4.2.7.3 ZONAS DE VAPORES INFLAMABLES. La ventilación mecánica de las zonas de vapores inflamables deberá realizarse de conformidad con los apartados 4.2.7.3.1 a 4.2.7.3.6.

4.2.7.3.1 FUNCIONAMIENTO. La ventilación mecánica se mantendrá en funcionamiento en todo momento mientras se realicen las operaciones de pulverización y durante el tiempo suficiente después de las mismas para permitir la evacuación de los vapores procedentes del secado de los artículos recubiertos y de los residuos de material de acabado. El equipo de pulverización deberá estar interconectado con la ventilación de la zona de vapores inflamables de forma que las operaciones de pulverización no puedan realizarse a menos que el sistema de ventilación esté en funcionamiento.

4.2.7.3.2 RECIRCULACIÓN. No se recirculará el aire extraído de las operaciones de pulverización.

EXCEPCIONES:

1. Se permitirá la recirculación del aire extraído de las operaciones de pulverización como aire de reposición para las operaciones de pulverización no tripuladas siempre que:

- a) Se ha eliminado la partícula sólida.
 - b) La concentración de vapor es inferior al 25 por ciento del límite inferior de inflamabilidad (LFL).
 - c) Se utilizan equipos homologados para controlar la concentración de vapor.
 - d) Sonará una alarma y las operaciones de pulverización se detendrán automáticamente si la concentración de vapor supera el 25% del LFL.
 - e) En caso de apagado del monitor de concentración de vapor, se agota automáticamente el 100% del volumen de aire especificado en la sección 4.10.
2. Se permite la recirculación del aire de salida de las operaciones de pulverización como aire de reposición para las operaciones de pulverización con personal cuando todas las condiciones establecidas en la Excepción 1 estén incluidas en la instalación y se hayan preparado documentos que demuestren que la instalación no supone un riesgo para la seguridad del personal dentro de la cabina de pulverización, el espacio de pulverización o la sala de pulverización.

4.2.7.3.3 VELOCIDAD DEL AIRE. El sistema de ventilación deberá diseñarse, instalarse y mantenerse de forma que los contaminantes inflamables se diluyan en aire no contaminado para mantener las concentraciones en el flujo de aire de escape por debajo del 25 por ciento del límite inferior de inflamabilidad (LFL) del contaminante. Además, la cabina de pulverización deberá estar provista de

ventilación mecánica de modo que la velocidad media del aire a través de las aberturas sea conforme a los apartados 4.2.7.3.3.1 y 4.2.7.3.3.2.

4.2.7.3.3.1 CABINA DE PULVERIZACIÓN DE CARA ABIERTA O FRENTE ABIERTO. Para las operaciones de aplicación por pulverización realizadas en una cabina de pulverización de cara abierta o frontal abierta, el sistema de ventilación se diseñará, instalará y mantendrá de forma que la velocidad media del aire en la cabina de pulverización a través de todas las aberturas no sea inferior a 100 pies por minuto (0,51 m/s).

EXCEPCIÓN: Para los equipos fijos o automatizados de aplicación por pulverización electrostática, la velocidad media del aire en la cabina de pulverización a través de todas las aberturas no será inferior a 50 pies por minuto (0,25 m/s).

4.2.7.3.3.2 CABINA O SALA DE PULVERIZACIÓN CERRADA CON ABERTURAS PARA EL TRANSPORTE DEL PRODUCTO. Para las operaciones de aplicación por pulverización realizadas en una cabina o sala de pulverización cerrada con aberturas para el transporte del producto, el sistema de ventilación se diseñará, instalará y mantendrá de forma que la velocidad media del aire en la cabina de pulverización a través de las aberturas no sea inferior a 100 pies por minuto (0,51 m/s).

EXCEPCIONES:

1. Para los equipos fijos o automatizados de pulverización electrostática, la velocidad media del aire en la cabina de pulverización a través de todas las aberturas no deberá ser inferior a 50 pies por minuto (0,25 m/s).
2. Cuando se utilicen métodos para reducir las corrientes cruzadas que puedan arrastrar vapores y exceso de pulverización a través de las aberturas de la cabina o sala de pulverización, la velocidad media del aire en la cabina o sala de pulverización será la necesaria para capturar y confinar los vapores y el exceso de pulverización en la cabina o sala de pulverización.

4.2.7.3.4 OBSTRUCCIÓN DE LA VENTILACIÓN. Los objetos pulverizados se colocarán de forma que no obstruyan la recogida del exceso de pulverización.

4.2.7.3.5 CONDUCTOS INDEPENDIENTES. Cada cabina y sala de pulverización dispondrá de un sistema de conductos de escape independiente que descargue al exterior.

EXCEPCIONES:

1. Se permite que varias cabinas de pulverización con un área frontal combinada de 1,67 m² (18 pies cuadrados) o menos tengan un extractor común cuando se utilice el mismo material de pulverización en cada cabina. Si más de un ventilador sirve a una cabina, dichos ventiladores deberán estar interconectados para que todos funcionen simultáneamente.

2. Cuando el tratamiento de los gases de escape sea necesario para controlar la contaminación atmosférica o para ahorrar energía, se permitirá que los conductos sean múltiples si se cumplen todas las condiciones siguientes:

a) Los materiales pulverizados utilizados son compatibles y no reaccionarán ni provocarán la ignición de los residuos en los conductos.

b) No se utilizarán materiales de acabado a base de nitrocelulosa.

c) Se instalará un sistema de filtrado para reducir la cantidad de exceso de pulverización transportada al colector del conducto.

d) En la unión del tubo de escape de cada cabina con el colector, además de la protección exigida en el presente capítulo, se instalará una protección automática mediante rociadores.

4.2.7.3.6 MOTORES Y CORREAS DE VENTILADORES. Los motores eléctricos que accionen los extractores no deberán colocarse en el interior de cabinas o conductos. Los elementos giratorios de los ventiladores deberán ser no ferrosos o que no produzcan chispas, o bien la carcasa deberá estar fabricada o revestida con dicho material. Las correas no deberán entrar en el conducto o cabina a menos que la correa y la polea dentro del conducto estén herméticamente cerradas.

4.2.7.4 OPERACIONES DE INMERSIÓN. Las zonas de vapores inflamables de las operaciones con tanques de inmersión dispondrán de ventilación mecánica adecuada para evitar la acumulación peligrosa de vapores. Los sistemas de ventilación requeridos se dispondrán de forma que el fallo de cualquier ventilador detenga automáticamente el sistema de transporte de inmersión.

4.2.7.5 APARATOS ELECTROSTÁTICOS. La zona de vapores inflamables en las operaciones de acabado por pulverización en las que intervengan aparatos y dispositivos electrostáticos deberá ventilarse de conformidad con el apartado 4.2.7.3.

4.2.7.6 RECUBRIMIENTO EN POLVO. La ventilación de escape para las operaciones de recubrimiento en polvo deberá ser suficiente para mantener la atmósfera por debajo de la mitad de la concentración mínima de explosivos para el material que se esté aplicando. Los polvos no depositados y suspendidos en el aire se eliminarán a través de conductos de escape hacia el sistema de recuperación de polvo.

4.2.7.7 OPERACIONES DE REPAVIMENTACIÓN DE SUELOS. Para evitar la acumulación de vapores inflamables durante las operaciones de repavimentación de pisos, se proporcionará ventilación mecánica a una tasa mínima de 1 cfm/pie² [0,00508 m³ /(s - m²)] del área que se está terminando. Dicha ventilación se realizará por medios temporales o portátiles aprobados. Los vapores se evacuarán hacia el exterior del edificio.

4.2.8 MATERIALES PELIGROSOS: REQUISITOS GENERALES. Las estructuras que contengan materiales peligrosos deberán disponer de sistemas de ventilación de escape, tal como se exige en los apartados 4.2.8.1 a 4.2.8.5.

4.2.8.1 ALMACENAMIENTO SUPERIOR A LAS CANTIDADES MÁXIMAS PERMITIDAS. Las zonas de almacenamiento interior y los edificios de almacenamiento de materiales peligrosos en cantidades que superen la cantidad

máxima permitida por zona de control, dispondrán de ventilación mecánica por extracción o ventilación natural cuando pueda demostrarse que la ventilación natural es aceptable para los materiales almacenados.

EXCEPCIONES:

1. Áreas de almacenamiento de sólidos inflamables que cumplan con el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).
2. Zonas de almacenamiento y edificios de almacenamiento de fuegos artificiales y explosivos que cumplan el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

4.2.8.1.1 REQUISITOS DEL SISTEMA. Los sistemas de ventilación por extracción deberán cumplir todo lo siguiente:

1. La instalación deberá ser conforme a este código.
2. La ventilación mecánica se proporcionará a un ritmo no inferior a 1 cfm por pie cuadrado [$0,00508 \text{ m}^3 / (\text{s} \cdot \text{m}^2)$] de superficie de suelo sobre el área de almacenamiento.
3. Los sistemas funcionarán de forma continua a menos que se aprueben diseños alternativos.
4. Se instalará un control de cierre manual fuera del local, en un lugar adyacente a la puerta de acceso al local o en otro lugar aprobado. El interruptor será de vidrio rompible o de otro tipo aprobado y estará rotulado: CIERRE DE

EMERGENCIA DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN.

5. La ventilación de escape se diseñará teniendo en cuenta la densidad de los posibles humos o vapores liberados. En el caso de humos o vapores más pesados que el aire, el escape se realizará desde un punto situado a menos de 305 mm (12 pulgadas) del suelo. En el caso de humos o vapores más ligeros que el

aire, la extracción se realizará desde un punto situado a menos de 305 mm (12 pulgadas) del punto más alto de la sala.

6. La ubicación de las aberturas de escape y de entrada de aire se diseñará de modo que el aire circule por todas las partes del piso o local para evitar la acumulación de vapores.

7. El aire de escape no deberá recircularse a las zonas ocupadas si los materiales almacenados pueden emitir vapores peligrosos y no se han eliminado los contaminantes. No se recirculará aire contaminado con vapores, humos o polvos explosivos o inflamables; gases inflamables, altamente tóxicos o tóxicos; o materiales radiactivos.

4.2.8.2 CUARTOS DE GAS, RECINTOS EXHAUSTOS Y ARMARIOS DE GAS.

El sistema de ventilación de las salas de gas, los recintos exhaustos y los armarios de gas para cualquier cantidad de material peligroso se diseñará para que funcione a presión negativa en relación con el área circundante. Los gases muy tóxicos y tóxicos deberán cumplir lo dispuesto en las secciones 4.2.9.7.1, 4.2.9.7.2 y 4.2.9.8.4.

4.2.8.3 DISPENSACIÓN Y USO EN INTERIORES. Las zonas interiores de dispensación y uso de materiales peligrosos en cantidades que superen la cantidad máxima permitida por zona de control dispondrán de ventilación por extracción de acuerdo con la sección 4.2.8.1.

EXCEPCIÓN: No se requiere ventilación para dispensar y utilizar sólidos inflamables que no sean partículas finamente divididas.

4.2.8.4 DISPENSACIÓN EN INTERIORES Y FUENTES PUNTUALES DE USO.

Cuando se dispensen o utilicen gases, líquidos o sólidos en cantidades que superen la cantidad máxima permitida por zona de control y que tengan una clasificación de peligro de 3 ó 4 de acuerdo con la norma NFPA 704, se dispondrá de ventilación mecánica de extracción para capturar los gases, humos, nieblas

o vapores en el punto de generación.

EXCEPCIÓN: Cuando pueda demostrarse que los gases, líquidos o sólidos no crean gases, humos, nieblas o vapores nocivos.

4.2.8.5 SISTEMAS CERRADOS. Cuando los sistemas cerrados para la utilización de materias peligrosas en cantidades superiores a la cantidad máxima admisible por zona de control estén diseñados para abrirse como parte de las operaciones normales, deberá preverse ventilación de conformidad con el apartado 5.2.8.4.

4.2.9 MATERIALES PELIGROSOS-REQUISITOS PARA MATERIALES ESPECÍFICOS. Se dispondrá de sistemas de ventilación de extracción para materiales peligrosos específicos, tal como se exige en la sección 5.2.8 y en las secciones 4.2.9.1 a 4.2.9.11.

4.2.9.1 GASES COMPRIMIDOS - SISTEMAS DE GASES MEDICINALES. Las salas para el almacenamiento de gases medicinales comprimidos en cantidades superiores a las permitidas para gases comprimidos en el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032), y que no tengan una pared exterior, deberán evacuarse a través de un conducto hacia el exterior del edificio. Ambas corrientes de aire separadas deberán estar encerradas en un cerramiento de pozo clasificado para 1 hora desde la habitación hacia el exterior. Se proporcionará ventilación mecánica aprobada a una tasa mínima de 1 cfm/pie² [0,00508 m³ /(s - m²)] del área de la habitación.

Los armarios de gas para el almacenamiento de gases medicinales comprimidos en cantidades que excedan las cantidades permitidas para gases comprimidos en el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032) deberán estar conectados a un sistema de escape. La velocidad media de ventilación en la cara de los puertos de acceso o ventanas no será inferior a 200 pies por minuto (1,02 m/s) con una velocidad mínima de 150 pies por minuto (0,76 m/s) en cualquier punto del puerto de acceso o ventana.

4.2.9.2 CORROSIVOS. Cuando se dispensen o utilicen materiales corrosivos en cantidades que superen la cantidad máxima permitida por zona de control, se dispondrá de ventilación mecánica por extracción conforme al apartado 5.2.8.4.

4.2.9.3 CRIOGENIA. Las zonas de almacenamiento de recipientes fijos o portátiles de fluidos criogénicos en cualquier cantidad deberán ventilarse de acuerdo con la Sección 4.2.8. Las zonas interiores en las que se dispensen fluidos criogénicos en cualquier cantidad deberán ventilarse de acuerdo con los requisitos de la sección 4.2.8.4 de forma que capturen cualquier vapor en el punto de generación.

EXCEPCIÓN: No se requiere ventilación para las áreas de dispensación en interiores cuando se pueda demostrar que los fluidos criogénicos no crean vapores nocivos.

4.2.9.4 EXPLOSIVOS. No se utilizarán ventiladores de jaula de ardilla para la evacuación de humos, vapores o gases peligrosos en edificios y salas de fabricación, montaje o ensayo de explosivos. Solo se utilizarán aspas de ventilador no ferrosas para los ventiladores situados dentro de los conductos y a través de los cuales se extraigan materiales peligrosos. Los motores se situarán fuera del conducto.

4.2.9.5 LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES. Para el almacenamiento, uso, suministro, mezcla y manipulación de líquidos inflamables y combustibles, se dispondrá de sistemas de ventilación por extracción según lo dispuesto en las secciones desde 4.2.9.5.1 hasta 4.2.9.5.5. A menos que se especifique lo contrario, esta sección se aplicará a cualquier cantidad de líquidos inflamables y combustibles.

EXCEPCIONES:

1. Esta sección no se aplicará a los líquidos inflamables y combustibles que estén exentos del Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

2. El almacenamiento de cerveza, licores destilados y vinos en barriles y toneles que cumplan los requisitos del Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032)

4.2.9.5.1 BÓVEDAS. Las cámaras acorazadas que contengan depósitos de líquidos de Clase I deberán estar provistas de ventilación continua a una velocidad no inferior a 1 cfm/pie² de superficie de suelo [0,00508 m³ /(s - m²)], pero no inferior a 150 cfm (4 m³ /min). Si falla el flujo de aire de escape, el sistema de dispensación se apagará automáticamente. El sistema de escape deberá estar diseñado para proporcionar movimiento de aire a través de todas las partes del suelo de la cámara acorazada. Los conductos de suministro y escape se extenderán hasta un punto no superior a 305 mm (12 pulgadas) y no inferior a 76 mm (3 pulgadas) por encima del suelo. El sistema de escape se instalará de acuerdo con las disposiciones de la NFPA 91. Se proveerán medios para detectar automáticamente cualquier vapor inflamable y para apagar automáticamente el sistema de dispensación al detectar dichos vapores inflamables en el conducto de escape en una concentración del 25 por ciento del LFL.

4.2.9.5.2 ALMACENES Y DEPÓSITOS. Las salas de almacenamiento de líquidos y los almacenes de almacenamiento de líquidos para cantidades de líquidos superiores a las especificadas en el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032) deberán ventilarse de acuerdo con la sección 4.2.8.1.

4.2.9.5.3 MÁQUINAS DE LIMPIEZA. Las áreas que contengan máquinas utilizadas para la limpieza de piezas de acuerdo con el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032) deberán estar adecuadamente ventiladas para evitar la acumulación de vapores.

4.2.9.5.4 USO, DISPENSACIÓN Y MEZCLA. Se dispondrá de ventilación mecánica continua para el uso, suministro y mezcla de líquidos inflamables y combustibles en sistemas abiertos o cerrados en cantidades que superen la cantidad máxima permitida por área de control y para las operaciones de transferencia a granel y transferencia de procesos. El caudal de ventilación no

será inferior a 1 cfm/pie² [0,00508 m³ /(s - m²)] de superficie de suelo sobre el área de diseño. Se tomarán medidas para la introducción de aire de reposición, de forma que se incluyan todas las zonas del suelo o fosos en los que puedan acumularse vapores. Se proporcionará ventilación local o puntual cuando sea necesario para evitar la acumulación de vapores peligrosos.

EXCEPCIÓN: Cuando pueda demostrarse que la ventilación natural es eficaz para los materiales utilizados, dispensados o mezclados.

4.2.9.5.5 PLANTAS O TERMINALES A GRANEL. Deberá preverse ventilación para las partes de las propiedades en las que se reciban líquidos inflamables y combustibles mediante recipientes cisterna, tuberías, vagones cisterna o vehículos cisterna y que se almacenen o mezclen a granel con el fin de distribuir dichos líquidos mediante recipientes cisterna, tuberías, vagones cisterna, vehículos cisterna o contenedores, tal como se exige en los apartados 4.2.9.5.5.1 a 4.2.9.5.5.3.

4.2.9.5.5.1 GENERALIDADES. Las salas, edificios y recintos en los que se bombeen, utilicen o trasvasen líquidos de la Clase I deberán estar provistos de ventilación. El diseño de los sistemas de ventilación deberá tener en cuenta el peso específico relativamente elevado de los vapores. Cuando se utilice ventilación natural, se dispondrán aberturas adecuadas en las paredes exteriores a nivel del suelo, sin obstrucciones, excepto por rejillas o pantallas gruesas. Cuando la ventilación natural sea inadecuada, se dispondrá de ventilación mecánica.

4.2.9.5.5.2 SÓTANOS Y FOSOS. Los líquidos de la clase I no se almacenarán ni utilizarán dentro de un edificio que tenga un sótano o foso al que puedan desplazarse vapores inflamables, a menos que dicha zona esté provista de ventilación diseñada para evitar la acumulación de vapores inflamables en ella.

4.2.9.5.5.3 DISPENSACIÓN DE LÍQUIDOS DE CLASE I. Los recipientes de líquidos de la Clase I no se extraerán de los edificios ni se llenarán en su interior a menos que se adopten medidas para evitar la acumulación de vapores inflamables en concentraciones peligrosas. Cuando se requiera ventilación mecánica, esta deberá mantenerse en funcionamiento mientras pueda haber vapores inflamables.

4.2.9.6 LÍQUIDOS MUY TÓXICOS Y TÓXICOS. Deberá preverse un escape de ventilación para los líquidos muy tóxicos y tóxicos, tal como se exige en las secciones 5.2.9.6.1 y 5.2.9.6.2.

4.2.9.6.1 SISTEMA DE TRATAMIENTO. Esta disposición se aplicará al almacenamiento interior y exterior y al uso de líquidos altamente tóxicos y tóxicos en cantidades que superen las cantidades máximas permitidas por zona de control. Se instalarán depuradores de gases de escape u otros sistemas para procesar los vapores de líquidos altamente tóxicos cuando quepa esperar que un derrame o vertido accidental de dichos líquidos libere vapores altamente tóxicos a temperatura y presión normales.

4.2.9.6.2 SISTEMAS ABIERTOS Y CERRADOS. Para los líquidos muy tóxicos y tóxicos utilizados en sistemas abiertos, deberá preverse una ventilación mecánica por extracción de acuerdo con la sección 4.2.8.4. Los líquidos altamente tóxicos y tóxicos utilizados en sistemas cerrados deberán disponer de ventilación mecánica de escape de acuerdo con la sección 4.2.8.5.

EXCEPCIÓN: Líquidos o sólidos que no generen humos, nieblas o vapores altamente tóxicos o tóxicos.

4.2.9.7 GASES COMPRIMIDOS MUY TÓXICOS Y TÓXICOS - CUALQUIER CANTIDAD. Deberá preverse un escape de ventilación para los gases comprimidos muy tóxicos y tóxicos en cualquier cantidad, tal como se exige en los apartados 4.2.9.7.1 y 5.2.9.7.2.

4.2.9.7.1 ARMARIOS DE GAS. Los armarios de gas que contengan gases comprimidos muy tóxicos o tóxicos en cualquier cantidad deberán cumplir lo dispuesto en el apartado 4.2.8.2 y los siguientes requisitos:

1. La velocidad media de ventilación en la cara de los puertos o ventanas de acceso al armario de gas no será inferior a 200 pies por minuto (1,02 m/s) con

una velocidad mínima de 150 pies por minuto (0,76 m/s) en cualquier punto del puerto o ventana de acceso.

2. Los armarios de gas deberán estar conectados a un sistema de escape.

3. Los armarios de gas no se utilizarán como único medio de evacuación de gases para ninguna sala o zona.

4.2.9.7.2 RECINTOS CON ESCAPE. Los recintos de escape que contengan gases comprimidos muy tóxicos o tóxicos en cualquier cantidad deberán cumplir lo dispuesto en la sección 4.2.8.2 y los requisitos siguientes:

1. La velocidad media de ventilación en la cara del recinto no deberá ser inferior a 200 pies por minuto (1,02 m/s) con una velocidad mínima de 150 pies por minuto (0,76 m/s).

2. Los recintos con escape deberán estar conectados a un sistema de escape.

3. Los recintos con extracción no se utilizarán como único medio de extracción para ninguna sala o zona.

4.2.9.8 GASES COMPRIMIDOS MUY TÓXICOS Y TÓXICOS - CANTIDADES SUPERIORES A LA CANTIDAD MÁXIMA ADMISIBLE POR ZONA DE CONTROL. Deberá preverse un escape de ventilación para los gases comprimidos muy tóxicos y tóxicos en cantidades superiores a las cantidades máximas admisibles por zona de control, tal como se exige en los apartados 4.2.9.8.1 a 4.2.9.8.6.

4.2.9.8.1 ZONAS VENTILADAS. La sala o zona en la que se encuentren los armarios de gas interiores o las cabinas de extracción deberá estar provista de ventilación por extracción. Los armarios de gas o las cámaras de extracción no se utilizarán como único medio de extracción para ninguna sala o zona.

4.2.9.8.2 ESCAPE LOCAL PARA CISTERNAS PORTÁTILES. Se dispondrá de un medio de escape local para captar las fugas de las cisternas portátiles interiores y exteriores. El escape local consistirá en conductos o sistemas de recogida portátiles diseñados para aplicarse en el lugar de una fuga en una válvula o accesorio de la cisterna. El sistema de escape local estará situado en una sala de gas. El escape se dirigirá a un sistema de tratamiento cuando así lo exija el Código de Prevención de Incendios de Florida.

4.2.9.8.3 TUBERÍAS Y CONTROLES: TANQUES ESTACIONARIOS. Las conexiones de llenado o suministro de los tanques estacionarios interiores estarán provistas de un medio de escape local. Dicho escape estará diseñado para capturar humos y vapores. El escape se dirigirá a un sistema de tratamiento cuando así lo exija el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

4.2.9.8.4 SALAS DE GAS. El sistema de ventilación de las salas de gas estará diseñado para funcionar a una presión negativa en relación con el área circundante. La ventilación de escape de las salas de gas se dirigirá a un sistema de escape.

4.2.9.8.5 SISTEMA DE TRATAMIENTO. La ventilación de escape de los armarios de gas, recintos de escape y salas de gas, y los sistemas de escape locales requeridos en las secciones 4.2.9.8.2 y 4.2.9.8.3 se dirigirán a un sistema de tratamiento cuando así lo exija el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

4.2.9.8.6 EQUIPO DE PROCESO. Los efluentes de los equipos de proceso interiores y exteriores que contengan gases comprimidos altamente tóxicos o tóxicos que puedan ser descargados a la atmósfera deberán ser procesados a través de un lavador de gases de escape u otro sistema de procesamiento. Dichos sistemas deberán estar en conformidad con el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

4.2.9.9 GENERADORES DE GAS OZONO. Los gabinetes de ozono y las salas generadoras de gas ozono para sistemas que tengan una capacidad máxima de generación de ozono de 0,23 kg (1/2 libra) o más durante un período de 24 horas deberán ventilarse mecánicamente a una velocidad no inferior a seis cambios de aire por hora. Para los armarios, la velocidad media de ventilación en las aberturas de aire de reposición con las puertas cerradas no será inferior a 1,02 m/s (200 pies por minuto).

4.2.9.10 INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE GAS LP. Las instalaciones de distribución de gas LP deberán ventilarse de conformidad con la norma NFPA 58.

4.2.9.10.1 USO DE CONTENEDORES PORTÁTILES. Los espacios o sótanos bajo rasante en los que se utilicen o almacenen recipientes portátiles de gas licuado de petróleo en espera de su uso o reventa deberán estar provistos de un medio de ventilación aprobado.

EXCEPCIÓN: Cilindros especificados por el Departamento de Transporte (DOT) con una capacidad máxima de agua de 1 kg (2,5 libras) para uso en sopletes manuales completamente autónomos y aplicaciones similares. La cantidad de gas LP no excederá de 9 kg (20 libras).

4.2.9.11 GAS SILANO. Los recintos con escape y los armarios de gas para el almacenamiento interior de gas silano en cantidades que superen las cantidades máximas permitidas por área de control deberán cumplir el Código de Prevención de Incendios de Florida.

4.2.10 MATERIALES DE PRODUCCIÓN PELIGROSOS (HPM). Los sistemas de ventilación de escape y los materiales de los conductos utilizados para el escape de HPM deberán cumplir con esta sección, con otras disposiciones aplicables de este código, con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana y con el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

4.2.10.1 DONDE SE REQUIERA. Los sistemas de ventilación de escape se proporcionarán en las siguientes ubicaciones de acuerdo con los requisitos de esta sección y el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

1. Áreas de fabricación: La ventilación de escape para las áreas de fabricación deberá cumplir con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana. Se proporcionarán interruptores de control manual adicionales donde lo requiera el funcionario del código.
2. Puestos de trabajo: Se dispondrá de un sistema de ventilación para la captación y evacuación de gases, humos y vapores en los puestos de trabajo.
3. Salas de almacenamiento de líquidos: La ventilación de escape para las salas de almacenamiento de líquidos deberá cumplir con la Sección 4.2.8.1.1 y el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.
4. Salas HPM: La ventilación de escape para salas HPM deberá cumplir con la Sección 4.2.8.1.1 y el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.
5. Armarios de gas: La ventilación de escape de los armarios de gas se ajustará a lo dispuesto en el apartado 4.2.8.2. Se permite que el sistema de ventilación del armario de gas se conecte a un sistema de ventilación del puesto de trabajo. La ventilación de escape de los armarios de gas que contengan gases muy tóxicos o tóxicos también deberá cumplir los apartados 4.2.9.7 y 4.2.9.8.

6. Recintos con extracción: La ventilación de extracción de los recintos de extracción deberá cumplir lo dispuesto en el apartado 4.2.8.2. La ventilación de escape de los recintos que contengan gases muy tóxicos o tóxicos también deberá cumplir los apartados 4.2.9.7 y 4.2.9.8.

7. Cámaras de gas: La ventilación de extracción de los locales de gas deberá cumplir lo dispuesto en el apartado 4.2.8.2. La ventilación de extracción de las salas de gas que contengan gases muy tóxicos o tóxicos también deberá cumplir los apartados 4.2.9.7 y 4.2.9.8.

8. Armarios que contengan líquidos pirofóricos o líquidos reactivos al agua de Clase 3: La ventilación de escape para armarios en áreas de fabricación que contengan líquidos pirofóricos será la requerida en el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

4.2.10.2 PENETRACIONES. Los conductos de escape que penetren las barreras contra incendios construidas de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana o los conjuntos horizontales construidos de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana deberán estar contenidos en un pozo de construcción equivalente con clasificación de resistencia al fuego. Los conductos de escape no deben penetrar las paredes cortafuegos. No se instalarán compuertas cortafuegos en los conductos de escape.

4.2.10.3 SISTEMAS DE TRATAMIENTO. Los sistemas de tratamiento de gases altamente tóxicos y tóxicos deberán cumplir el Código de Prevención de Incendios de Florida.

4.2.11 PROYECTORES CINEMATOGRAFICOS. Los proyectores cinematográficos deberán agotarse de conformidad con la sección 4.2.11.1 o 4.2.11.2.

4.2.11.1 PROYECTORES CON DESCARGA DE GASES. Los proyectores equipados con descarga de gases deberán estar conectados directamente a un

sistema de escape mecánico. El sistema de escape funcionará a la velocidad indicada en las instrucciones de instalación del fabricante.

4.2.11.2 PROYECTORES SIN CONEXIÓN DE ESCAPE. Los proyectores sin conexión de escape deberán evacuar los contaminantes a través de un sistema de escape mecánico. El caudal de escape de los proyectores de arco eléctrico no será inferior a 0,09 m³ /s (200 pies cúbicos por minuto) por lámpara. El caudal de escape de los proyectores de xenón no será inferior a 0,14 m³ /s (300 pcm) por lámpara. El caudal de escape de los proyectores de xenón será tal que la temperatura exterior de la carcasa de la lámpara no supere los 54°C (130°F). Los sistemas de escape de la lámpara y de la sala de proyección, ya sean combinados o independientes, no estarán interconectados con ningún otro sistema de escape o de retorno dentro del edificio.

4.2.12 PROCESOS DE REVESTIMIENTO ORGÁNICO. Las estructuras cerradas en las que se lleven a cabo procesos de revestimiento orgánico en los que se procesen o manipulen líquidos de Clase I deberán ventilarse a una velocidad no inferior a 1 cfm/pie² [0,00508 m³ /(s - m²)] de superficie de suelo sólido. La ventilación se realizará mediante ventiladores de extracción que tomen aire a nivel del suelo y lo descarguen en un lugar seguro fuera de la estructura. El aire de admisión no contaminado se introducirá de tal manera que todas las partes de las áreas de piso sólido reciban un movimiento de aire continuo y uniformemente distribuido.

4.2.13 GARAJES PÚBLICOS. Los sistemas mecánicos de escape para garajes públicos, tal como se exige en el capítulo 3, funcionarán de forma continua o de conformidad con la sección 3.4.

4.2.14 CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR. En las zonas en las que funcionen vehículos de motor, se dispondrá de ventilación mecánica de conformidad con la Sección 4.3. Además, las áreas en las que funcionen vehículos de motor estacionarios deberán estar provistas de un sistema de captura en la fuente que se conecte directamente a los sistemas de escape de los vehículos

de motor. Dicho sistema deberá ser diseñado por un profesional de diseño registrado o deberá ser un equipo construido en fábrica diseñado y dimensionado para este fin.

EXCEPCIONES:

1. La presente sección no se aplicará cuando los vehículos de motor que se utilicen o reparen sean de propulsión eléctrica.
2. Esta sección no se aplicará a las viviendas unifamiliares y bifamiliares.
3. Esta sección no se aplicará a las áreas de servicio de vehículos de motor en las que los motores funcionen dentro del edificio solo durante el tiempo necesario para mover los vehículos de motor dentro y fuera del edificio.

4.2.15 TALLERES DE REPARACIÓN. Cuando se almacenen o utilicen líquidos de la Clase I o gas LP en un edificio que tenga un sótano o foso donde puedan acumularse vapores inflamables, el sótano o foso deberá estar provisto de ventilación diseñada para evitar la acumulación de vapores inflamables en el mismo.

4.2.16 TALLERES DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS ALIMENTADOS POR COMBUSTIBLES MÁS LIGEROS QUE EL AIRE. Los talleres de reparación utilizados para la conversión y reparación de vehículos que utilicen GNC, gas natural licuado (GNL), hidrógeno u otros combustibles de motor más ligeros que el aire deberán estar provistos de un sistema mecánico de ventilación de escape homologado. El sistema mecánico de ventilación de escape deberá ajustarse a lo dispuesto en el apartado 4.2.16.1 o 4.2.16.2, según proceda.

EXCEPCIONES:

1. Talleres de reparación en los que el trabajo no se realiza en el sistema de combustible y se limita al cambio de piezas y al mantenimiento que no requiere llama abierta ni soldadura en el vehículo de motor alimentado por GNC, GNL, hidrógeno u otro combustible más ligero que el aire.

2. Talleres de reparación de vehículos alimentados por hidrógeno en los que el trabajo no se realice en el depósito de hidrógeno y se limite al intercambio de piezas y al mantenimiento que no requiera llama abierta o soldadura en el vehículo alimentado por hidrógeno. Durante el trabajo, todo el sistema de hidrógeno combustible deberá contener una cantidad inferior a 5,6 m³ (200 pies cúbicos) de hidrógeno.

4.2.16.1 TALLERES DE REPARACIÓN UTILIZADOS PARA LA REPARACIÓN DE VEHÍCULOS IMPULSADOS POR HIDRÓGENO. Los talleres de reparación utilizados para la reparación de vehículos impulsados por hidrógeno estarán provistos de un sistema homologado de ventilación de gases de escape de conformidad con el presente código y con el capítulo 6 de la NFPA 2.

4.2.16.2 SISTEMA DE VENTILACIÓN POR EXTRACCIÓN. Los talleres de reparación utilizados para la reparación de GNC, gas natural licuado (GNL) u otros combustibles de motor más ligeros que el aire distinto del hidrógeno dispondrán de un sistema de ventilación mecánica de escape homologado. El sistema mecánico de ventilación por extracción deberá ajustarse a lo dispuesto en el presente código y en las secciones 4.2.16.2.1 y 4.2.16.2.2.

EXCEPCIÓN: Cuando lo apruebe el funcionario del código, se permitirá la ventilación natural en lugar de la ventilación mecánica por extracción.

4.2.16.2.1 DISEÑO. Los locales interiores se evacuarán utilizando tomas de suministro de aire y salidas de escape dispuestas de forma que proporcionen un movimiento uniforme del aire en la medida de lo posible. Las tomas se dispondrán uniformemente en las paredes cerca del nivel del suelo. Las salidas se situarán en el punto más alto de la sala, en las paredes o en el techo.

La ventilación de escape se realizará mediante un sistema mecánico de ventilación de escape continuo o mediante un sistema mecánico de ventilación de escape activado por un sistema de detección de gas natural de vigilancia continua, que se active a una concentración de gas del 25 por ciento del límite inferior de inflamabilidad (LFL). En todos los casos, el sistema desconectará

el sistema de abastecimiento de combustible en caso de fallo del sistema de ventilación de escape.

La tasa de ventilación de escape no será inferior a 1 pie cúbico por minuto por cada 12 pies cúbicos [0,00138 m³ /(s - m²)] de volumen de la sala.

4.2.16.2.2 OPERACIÓN. El sistema de ventilación mecánica por extracción deberá funcionar de forma continua.

EXCEPCIONES:

1. Sistemas mecánicos de ventilación por extracción que estén interconectados con un sistema de detección de gases diseñado de acuerdo con el Código de Prevención de Incendios de Florida.

2. Sistemas mecánicos de ventilación de gases de escape en garajes que se utilicen únicamente para la reparación de vehículos alimentados por combustibles líquidos o gases odorizados, como el GNC, cuando el sistema de ventilación de gases de escape esté enclavado eléctricamente con el circuito de iluminación.

4.2.17 RECONSTRUCCIÓN O RECAUCHUTADO DE NEUMÁTICOS.

Cada sala en la que se utilice o mezcle cemento de caucho, o en la que se apliquen disolventes inflamables o combustibles, deberá estar ventilada de acuerdo con las disposiciones aplicables de la NFPA 91.

4.2.17.1 PULIDORAS. Cada máquina pulidora estará conectada a un sistema de recogida de polvo que impida la acumulación del polvo producido por el proceso de pulido.

4.2.18 HABITACIONES ESPECÍFICAS. Los locales específicos, incluidos los cuartos de baño, los vestuarios, las salas de fumadores y los aseos, se ventilarán de conformidad con los requisitos del título 3.

4.2.19 CAMPOS DE TIRO EN INTERIORES. En las zonas utilizadas como po-

lígones de tiro interiores se dispondrá de ventilación aprobada. La ventilación se diseñará para proteger a los empleados y al público de acuerdo con DOL 29 CFR 1910.1025 cuando sea aplicable.

4.2.20 PUESTOS DE MANICURA Y PEDICURA. Las estaciones de manicura y pedicura deberán estar provistas de un sistema de escape de acuerdo con la Tabla 3.3.3.1.1, Nota h. Las mesas de manicura y las estaciones de pedicura que no estén provistas de entradas de escape instaladas de fábrica deberán estar provistas de entradas de escape situadas a no más de 305 mm (12 pulgadas) horizontal y verticalmente del punto de aplicación del producto químico.

4.2.20.1 FUNCIONAMIENTO. El sistema de escape de las estaciones de manicura y pedicura tendrá controles que hagan funcionar el sistema de forma continua cuando el espacio esté ocupado.

CAPÍTULO 4.3 MOTORES Y VENTILADORES

4.3.1 GENERALIDADES. Los motores y ventiladores se dimensionarán para proporcionar el movimiento de aire necesario. Los motores en zonas que contengan vapores o polvos inflamables serán de un tipo aprobado para tales entornos. Se dispondrá de un mando a distancia manual instalado en un lugar aprobado para apagar los ventiladores o sopladores en sistemas de vapores o polvos inflamables. Los equipos y aparatos eléctricos utilizados en operaciones que generen vapores, humos o polvos explosivos o inflamables deberán estar interconectados con el sistema de ventilación, de modo que los equipos y aparatos no puedan funcionar a menos que los ventiladores de ventilación estén en funcionamiento. Los motores de los ventiladores utilizados para transportar vapores o polvos inflamables estarán situados fuera del conducto o estarán protegidos con escudos y guardapolvos homologados. Los motores y ventiladores deberán estar provistos de un medio de acceso para su revisión y mantenimiento.

4.3.2 VENTILADORES. Las partes de los ventiladores que estén en contacto con vapores, humos o polvos explosivos o inflamables serán de materiales no

ferrosos o que no produzcan chispas, o su caja estará revestida o construida con dicho material. Cuando el tamaño y la dureza de los materiales que pasen por un ventilador puedan producir chispas, tanto el ventilador como la carcasa serán de materiales que no produzcan chispas. Cuando se requiera que los ventiladores sean resistentes a las chispas, sus cojinetes no deberán estar dentro de la corriente de aire, y todas las partes del ventilador deberán estar conectadas a tierra. Los ventiladores de los sistemas que manipulen materiales que puedan obstruir las aspas, así como los ventiladores de los sistemas de escape de pulido o carpintería, serán del tipo de aspas radiales o tubo axial.

4.3.3 PLACA DE IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO Y DEL APARATO. Los equipos y aparatos utilizados para la evacuación de vapores, humos o polvos explosivos o inflamables deberán llevar una placa de identificación en la que se indique el caudal de ventilación para el que se ha diseñado el sistema.

4.3.4 VENTILADORES RESISTENTES A LA CORROSIÓN.

Los ventiladores situados en sistemas de transporte de corrosivos serán de materiales resistentes al corrosivo o estarán recubiertos de materiales resistentes a la corrosión.

CAPÍTULO 4.4 ESCAPE DE SECADORA DE ROPA

4.4.1 INSTALACIÓN. Las secadoras de ropa se evacuarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Los sistemas de extracción de las secadoras serán independientes de todos los demás sistemas y conducirán la humedad y los productos de la combustión al exterior del edificio.

EXCEPCIÓN: Esta sección no se aplicará a las secadoras de ropa de condensación (sin conductos) catalogadas y etiquetadas.

4.4.2 PENETRACIONES DE ESCAPE. Cuando un conducto de escape de una secadora de ropa penetra una pared o una membrana de techo, el espacio

anular debe sellarse con material no combustible, masilla ignífuga aprobada o un receptáculo de pared de conducto de escape de secadora no combustible. Los conductos de escape de las secadoras de ropa no deben penetrar ni estar ubicados dentro de ningún bloqueo contra incendios, cortatiro o cualquier pared, piso/techo u otro ensamblaje que el Código de Construcción de Florida, Construcción, requiera que tenga clasificación de resistencia al fuego, a menos que dicho conducto esté construido de acero galvanizado o aluminio del espesor especificado en la Sección 5.3.4 y la clasificación de resistencia al fuego se mantenga de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana, Construcción. Las compuertas cortafuegos, las compuertas combinadas cortafuegos/humo y cualquier dispositivo similar que obstruya el flujo de escape estarán prohibidos en los conductos de escape de las secadoras de ropa.

4.4.3 LIMPIEZA. Cada elevador vertical estará provisto de un medio de limpieza.

4.4.4 INSTALACIÓN DE ESCAPE. Los conductos de extracción de las secadoras de ropa terminarán en el exterior del edificio y estarán equipados con una compuerta de tiro invertido. No se instalarán rejillas en la terminación del conducto. Los conductos no se conectarán ni instalarán con tornillos de chapa u otros elementos de fijación que obstruyan el flujo de escape. Los conductos de extracción de la secadora de ropa no se conectarán a un conector de ventilación, conducto de ventilación o chimenea. Los conductos de extracción de la secadora de ropa no se extenderán dentro o a través de conductos o cámaras.

4.4.4.1 LUGAR DE TERMINACIÓN. Las terminaciones de los conductos de evacuación de gases de escape se realizarán de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante de la secadora. Cuando las instrucciones del fabricante no especifiquen un lugar de terminación, el conducto de escape terminará a no menos de 914 mm (3 pies) en cualquier dirección de las aberturas en los edificios, incluidas las aberturas en soffits ventilados.

4.4.4.2 TAMAÑO DE LA SALIDA Y EL PASO DE LA TERMINACIÓN DE ESCAPE. El paso de los terminales del conducto de escape de la secadora no deberá disminuir de tamaño y deberá proporcionar un área abierta no inferior a 8065 mm² (12,5 pulgadas cuadradas).

4.4.5 VENTILADORES ELÉCTRICOS PARA CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN DE SECADORAS. Los ventiladores eléctricos para conductos de extracción de secadoras domésticas deberán estar homologados y etiquetados según UL 705 para su uso en sistemas de conductos de extracción de secadoras. El ventilador eléctrico del conducto de escape de la secadora se instalará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

4.4.6 PROHIBICIÓN DE VENTILADORES DE REFUERZO. No se instalarán ventiladores de refuerzo domésticos en los sistemas de extracción de secadoras.

4.4.7 AIRE DE REPOSICIÓN. Las instalaciones que expulsen más de 0,09 m³ /s (200 cfm) deberán disponer de aire de reposición. Cuando un armario está diseñado para la instalación de una secadora de ropa, una abertura que tiene un área de no menos de 0.0645 m² (100 pulgadas cuadradas) será proporcionada en el recinto del armario o el aire de reposición será proporcionado por otros medios aprobados.

4.4.8 PROTECCIÓN NECESARIA. Las placas protectoras se colocarán donde sea probable que los clavos o tornillos del acabado u otro trabajo penetren en el conducto de escape de la secadora de ropa. Las placas protectoras deben colocarse en la cara acabada de todos los elementos de armazón donde haya menos de 32 mm (1 /14 pulgadas) entre el conducto y la cara acabada del elemento de armazón. Las placas protectoras deben ser de acero, tener un espesor de 1,6 mm (0,062 pulgadas) y extenderse no menos de 51 mm (2 pulgadas) por encima de las placas de la suela y por debajo de las placas superiores.

4.4.9 CONDUCTOS DE SECADORAS DE ROPA DOMÉSTICAS. Los conductos de evacuación para secadoras de ropa domésticas deberán cumplir los requisitos de los apartados 5.4.9.1 a 5.4.9.6.

4.4.9.1 MATERIAL Y TAMAÑO. Los conductos de escape tendrán un acabado interior liso y estarán contruidos de metal con un espesor mínimo de 0,4 mm (0,016 pulgadas). El conducto de escape tendrá un diámetro nominal de 102 mm (4 pulgadas).

4.4.9.2 INSTALACIÓN DE CONDUCTOS. Los conductos de evacuación de gases de escape deberán estar soportados a intervalos de 1219 mm (4 pies) y asegurados en su lugar. El extremo de inserción del conducto debe extenderse hacia el conducto o accesorio adyacente en la dirección del flujo de aire. Los conductos no se unirán con tornillos o sujetadores similares que sobresalgan más de 3,2 mm (1/8 pulgadas) en el interior del conducto. Cuando los conductos de escape de la secadora estén encerrados en cavidades de paredes o techos, dichas cavidades deberán permitir la instalación del conducto sin deformación.

4.4.9.3 CONDUCTOS DE TRANSICIÓN. Los conductos de transición utilizados para conectar la secadora al sistema de conductos de escape serán de una sola longitud y estarán homologados y etiquetados de acuerdo con la norma UL 2158A. Los conductos de transición no tendrán más de 2438 mm (8 pies) de longitud y no estarán ocultos dentro de la construcción.

4.4.9.4 LONGITUD DEL CONDUCTO. La longitud máxima admisible del conducto de extracción se determinará mediante uno de los métodos especificados en las secciones 5.4.9.4.1 a 5.4.9.4.3.

4.4.9.4.1 LONGITUD ESPECIFICADA. La longitud máxima del conducto de escape será de 10 668 mm (35 pies) desde la conexión al conducto de transición de la secadora hasta el terminal de salida. Cuando se utilicen accesorios, la longitud máxima del conducto de escape se reducirá de acuerdo con la tabla 4.4.9.4.1.

**TABLA 4.4.9.4.1 RACOR DE CONDUCTO DE ESCAPE DE SECADORA
LONGITUD EQUIVALENTE**

TIPO DE RACOR DEL CONDUCTO DE ESCAPE DE LA SECADORA	LONGITUD EQUIVALENTE
Codo de 45 grados ingleteado de 4" de radio	2 pies 6 pulgadas
Codo de 90 grados ingleteado de 4" de radio	5 pies
Codo liso de 6" de radio y 45 grados	1 pie
Codo de 90 grados liso de 6" de radio	1 pie 9 pulgadas
Codo liso de 8" de radio y 45 grados	1 pie
Codo de 90 grados liso de 8" de radio	1 pie 7 pulgadas
Codo liso de 45 grados de 10" de radio	9 pulgadas
Codo de 90 grados liso de 10" de radio	1 pie 6 pulgadas

Para el SI: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 pie = 304,8 mm, 1 grado = 0,0175 rad.

4.4.9.4.2 INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. La longitud máxima del conducto de escape se determinará en las instrucciones de instalación del fabricante de la secadora. Se proporcionará al responsable del código una copia de las instrucciones de instalación de la marca y modelo de la secadora. En caso de que el conducto de escape deba ocultarse, las instrucciones de instalación se facilitarán al responsable de zona antes de la inspección de la ocultación. Si el fabricante de la secadora de ropa no ha calculado la longitud equivalente del conducto, se utilizará la tabla 4.4.9.4.1.

4.4.9.4.3 LONGITUD DEL VENTILADOR DE POTENCIA DEL CONDUCTO DE ESCAPE DE LA SECADORA. La longitud máxima del conducto de evacuación se determinará en las instrucciones de instalación del fabricante del ventilador eléctrico del conducto de evacuación de la secadora.

4.4.9.5 IDENTIFICACIÓN DE LA LONGITUD. Cuando la longitud equivalente del conducto de escape supere los 10 668 mm (35 pies), la longitud equivalente del conducto de escape deberá identificarse en una etiqueta o rótulo permanente. La etiqueta se colocará a menos de 1829 mm (6 pies) de la conexión del conducto de escape.

4.4.9.6 CONDUCTO DE EVACUACIÓN DE GASES OBLIGATORIO. Cuando se disponga de espacio para una secadora de ropa, se instalará un sistema de conducto de escape. Cuando la secadora de ropa no esté instalada en el momento de la ocupación, el conducto de extracción se tapará en la ubicación de la futura secadora.

EXCEPCIÓN: Cuando se instale una secadora de ropa de condensación homologada antes de la ocupación de la estructura.

4.4.10 SECADORAS DE ROPA COMERCIALES. La instalación de conductos de extracción de secadoras que sirvan a secadoras de ropa comerciales deberá cumplir las instrucciones de instalación del fabricante del aparato. Los motores de los ventiladores de extracción instalados en los sistemas de extracción deberán estar situados fuera de la corriente de aire. En instalaciones múltiples, el ventilador funcionará continuamente o estará enclavado para funcionar cuando cualquier unidad individual esté funcionando. Los conductos deben tener una distancia mínima de 152 mm (6 pulgadas) a los materiales combustibles. Los conductos de transición de la secadora de ropa utilizados para conectar el aparato al sistema de conductos de escape se limitarán a longitudes únicas que no superen los 2438 mm (8 pies) de longitud y deberán estar listados y etiquetados para la aplicación. Los conductos de transición no se ocultarán dentro de la construcción.

4.4.11 SISTEMAS DE EXTRACCIÓN COMUNES PARA SECADORAS DE ROPA UBICADAS EN ESTRUCTURAS DE VARIOS PISOS. Cuando se diseñe e instale un sistema común de conductos de varios pisos para transportar los gases de escape de varias secadoras de ropa, la construcción del sistema deberá cumplir todo lo siguiente:

1. El hueco en el que se instale el conducto deberá estar construido y tener la clasificación de resistencia al fuego que exige el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

2. Se prohibirán las compuertas en el conducto de escape. Las penetraciones del hueco y del conducto se protegerán de acuerdo con la Sección 5.7.5.5, Excepción 2.

3. Se instalarán conductos metálicos rígidos dentro del pozo para transportar los gases de escape. Los conductos serán de chapa de acero con un espesor mínimo de 0,4712 mm (0,0187 pulgada) (calibre 26) y de conformidad con las normas de construcción de conductos SMACNA.

4. Los conductos dentro del pozo se diseñarán e instalarán sin desviaciones.

5. El diseño del motor del extractor deberá ajustarse a lo dispuesto en la sección 4.3.2.

6. El motor del extractor deberá estar situado fuera de la corriente de aire.

7. El ventilador de extracción funcionará continuamente y estará conectado a una fuente de energía de reserva de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

8. mEl funcionamiento del ventilador de extracción se controlará en un lugar homologado y emitirá una señal acústica o visual cuando el ventilador no esté en funcionamiento.

9. Se proporcionará aire de reposición para el sistema de escape.

10. mEn la base del eje deberá haber una abertura de limpieza que permita el acceso al conducto para su limpieza e inspección. La abertura terminada no deberá ser inferior a 305 mm por 305 mm (12 pulgadas por 12 pulgadas).

11. No se instalarán pantallas en la terminación.

12. El sistema común de conductos de varios pisos servirá únicamente a las secadoras de ropa y será independiente de otros sistemas de extracción.

CAPÍTULO 4.5 EQUIPOS DE EXTRACCIÓN PARA COCINAS DOMÉSTICAS

4.5.1 SISTEMAS DOMÉSTICOS. Cuando se instalen campanas extractoras para cocinas domésticas y electrodomésticos equipados con salida de aire descendente, dichas campanas y electrodomésticos descargarán al exterior a través de conductos de chapa de acero galvanizado, acero inoxidable, aluminio o cobre. Dichos conductos tendrán paredes interiores lisas, serán estancos al aire, estarán equipados con un amortiguador de reflujo y serán independientes de todos los demás sistemas de extracción.

EXCEPCIONES:

1. En los aparatos que no pertenezcan a los grupos I-1 e I-2, cuando se instalen de acuerdo con las instrucciones del fabricante y se disponga de ventilación mecánica o natural, de conformidad con el capítulo 4, no se exigirá que las campanas extractoras sin conductos enumeradas y etiquetadas descarguen al exterior.

2. Se permitirá que los conductos de los aparatos de cocina domésticos equipados con sistemas de extracción de aire descendente se construyan con tuberías y accesorios de PVC Schedule 40 siempre que la instalación cumpla todo lo siguiente:

- a) El conducto se instalará bajo una losa de hormigón vertida sobre el terreno.
- b) La zanja bajo el suelo en la que se instale el conducto se rellenará completamente con arena o grava.
- c) El conducto de PVC no se extenderá más de 1 pulgada (25 mm) por encima de la superficie del suelo de hormigón interior.
- d) El conducto de PVC no se extenderá más de 1 pulgada (25 mm) por encima del nivel del suelo en el exterior del edificio.

e) Los conductos de PVC se cementarán con disolvente.

4.5.2 AIRE DE REPOSICIÓN NECESARIO. Los sistemas de campanas extractoras capaces de expulsar más de 400 cfm (0,19 m³ /s) dispondrán de aire de reposición a una velocidad aproximadamente igual a la del aire de escape. Dichos sistemas de aire de reposición estarán equipados con un medio de cierre y se controlarán automáticamente para que se pongan en marcha y funcionen simultáneamente con el sistema de extracción.

EXCEPCIÓN: En una vivienda unifamiliar, no se requiere aire de reposición para los sistemas de extracción de campanas extractoras de cocina con capacidad de extracción:

1. Cuatrocientos pies cúbicos por minuto o menos; o
2. Más de 400 pies cúbicos por minuto, pero no más de 800 pies cúbicos por minuto si no hay aparatos de ventilación por gravedad dentro del espacio habitable acondicionado de la estructura.

4.5.3 SISTEMAS DE EXTRACCIÓN COMUNES PARA COCINAS DOMÉSTICAS SITUADAS EN ESTRUCTURAS DE VARIOS PISOS. Cuando se diseñe e instale un sistema común de conductos de varios pisos para transportar los gases de escape de varios sistemas de extracción de cocinas domésticas, la construcción del sistema deberá ajustarse a todo lo siguiente:

1. El hueco en el que se instale el conducto deberá estar construido y tener la clasificación de resistencia al fuego que exige el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.
2. Se prohibirán las compuertas en el conducto de evacuación, excepto en los casos especificados en la sección 4.5.1. Las penetraciones del hueco y del conducto se protegerán de acuerdo con la Sección 5.7.5.5, Excepción 2.

3. Se instalarán conductos metálicos rígidos dentro del pozo para transportar los gases de escape. Los conductos serán de chapa de acero con un espesor mínimo de 0,4712 mm (0,0187 pulgada) (calibre 26) y de conformidad con las normas de construcción de conductos SMACNA.

4. Los conductos dentro del pozo se diseñarán e instalarán sin desviaciones.

5. El diseño del motor del extractor deberá ajustarse a lo dispuesto en la sección 4.3.2.

6. El motor del extractor deberá estar situado fuera de la corriente de aire.

7. El ventilador de extracción funcionará continuamente y estará conectado a una fuente de energía de reserva de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

8. El funcionamiento del ventilador de extracción se controlará en un lugar homologado y emitirá una señal acústica o visual cuando el ventilador no esté en funcionamiento.

9. Cuando el caudal de extracción de una cocina individual supere los 400 cfm (0,19 m³ /s), se suministrará aire de reposición de acuerdo con la Sección 4.5.2.

10. En la base del pozo deberá haber una abertura de limpieza que permita el acceso al conducto para su limpieza e inspección. Las aberturas terminadas no deberán ser menores de 305 mm por 305 mm (12 pulgadas por 12 pulgadas).

11. No se instalarán pantallas en la terminación.

12. El sistema común de conductos de varios pisos servirá únicamente para la evacuación de humos de la cocina y será independiente de otros sistemas de evacuación de humos.

4.5.4 DISTINTO DEL GRUPO R. En los locales que no pertenezcan al Grupo R, en los que se utilicen aparatos de cocina domésticos para uso doméstico,

dichos aparatos deberán estar provistos de campanas extractoras domésticas. Las campanas y los sistemas de extracción deberán ajustarse a lo dispuesto en los apartados 4.5.1 y 4.5.2.

SECCIÓN 4.6 CONDUCTOS Y EQUIPOS DE EXTRACCIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DE LA CAMPANA EXTRACTORA DE LA COCINA COMERCIAL

4.6.1 GENERALIDADES. Los conductos de ventilación de las campanas extractoras de las cocinas comerciales deberán cumplir los requisitos de esta sección. Los conductos de grasa de las cocinas comerciales deberán estar diseñados para el tipo de aparato de cocina y campana a la que sirven.

4.6.2 PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN. Los conductos expuestos a la atmósfera exterior o sujetos a un entorno corrosivo se protegerán contra la corrosión de una manera aprobada.

4.6.3 DUCTOS QUE SIRVEN A CAMPANAS TIPO I. Los ductos de extracción Tipo I deberán ser independientes de todos los demás sistemas de extracción, excepto lo dispuesto en la sección 4.6.3.5. Los sistemas de ductos de cocinas comerciales que sirvan a campanas Tipo I deberán diseñarse, construirse e instalarse de acuerdo con las Secciones 4.6.3.1 a 4.6.3.13.3.

4.6.3.1 MATERIALES DE LOS CONDUCTOS. Los conductos que sirvan a las campanas Tipo I deberán construirse con materiales que cumplan con las Secciones 4.6.3.1.1 y 4.6.3.1.2.

4.6.3.1.1 MATERIALES DE LOS CONDUCTOS DE GRASA. Los ductos de grasa que sirvan a las campanas Tipo I deberán construirse de acero con un espesor mínimo de 1.463 mm (0.0575 pulgadas) (calibre No. 16) o de acero inoxidable con un espesor no menor de 1.14 mm (0.0450 pulgadas) (calibre No. 18).

EXCEPCIÓN: Conductos de grasa para cocinas comerciales contruidos en fábrica, listados y etiquetados de acuerdo con UL 1978 e instalados de acuerdo con la sección 2.4.1.

4.6.3.1.2 CONDUCTOS DE AIRE DE REPOSICIÓN. Los conductos de aire de reposición que se conecten a una campana de tipo I o que estén a menos de 457 mm (18 pulgadas) de la misma se construirán e instalarán de acuerdo con las secciones 5.3.1, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.9, 5.3.10 y 5.3.12. El aislamiento de conductos instalado a menos de 457 mm (18 pulgadas) de una campana de tipo I debe ser incombustible o estar homologado para la aplicación.

4.6.3.2 JUNTAS, UNIONES Y PENETRACIONES DE CONDUCTOS DE GRASA. Las juntas, uniones y penetraciones de los conductos de grasa se realizarán con una soldadura continua estanca a los líquidos o una soldadura fuerte realizada en la superficie externa del sistema de conductos.

EXCEPCIONES:

1. No se exigirá que las penetraciones estén soldadas cuando estén selladas por dispositivos homologados para la aplicación.
2. La soldadura interior o la soldadura fuerte no estarán prohibidas siempre que la junta esté conformada o rectificada de forma lisa y disponga de fácil acceso para su inspección.
3. Conductos de grasa para cocinas comerciales fabricados en fábrica, homologados y etiquetados de acuerdo con UL 1978 e instalados de acuerdo con la sección 2.4.1.

4.6.3.2.1 TIPOS DE JUNTAS DE CONDUCTOS. Las uniones de conductos serán a tope, uniones de bridas soldadas con una profundidad máxima de brida de 12,7 mm (1/2 pulgadas) o uniones de conductos solapadas de tipo telescópico o de campana. Las juntas solapadas se instalarán para evitar que salientes y obstrucciones acumulen grasa o interfieran con el drenaje por gravedad hacia

el punto de recogida previsto. La diferencia entre las dimensiones de la sección transversal interior de las secciones solapadas del conducto no superará 6,4 mm (1/4 pulgadas). La longitud de solapamiento de las juntas de los conductos superpuestos no será superior a 51 mm (2 pulgadas).

4.6.3.2.2 UNIONES CONDUCTO-CAPOTA. Las uniones entre conductos y campanas se realizarán con uniones continuas internas o externas soldadas estancas a los líquidos. Dichas juntas deberán ser lisas, accesibles para su inspección y sin trampas de grasa.

EXCEPCIONES: Esta sección no se aplicará a:

1. Una conexión vertical de conducto a cuello de campana realizada en el plano superior de la campana de acuerdo con todo lo siguiente:

a) La abertura del conducto de la campana debe tener una brida soldada de 1 pulgada de profundidad (25 mm), de perímetro completo, girada hacia abajo en el interior de la campana en un ángulo de 90 grados (1,57 rad) desde el plano de la abertura.

b) El conducto tendrá un reborde de 1 pulgada (25 mm) de profundidad formado por un ángulo de hierro de 1 pulgada por 1 pulgada (25 mm por 25 mm) soldado a todo el perímetro del conducto a no menos de 1 pulgada (25 mm) por encima del extremo inferior del conducto.

c) Entre la brida del conducto y la parte superior de la campana se instala una junta clasificada para uso a no menos de 816°C (1500°F).

d) La unión del conducto a la campana debe asegurarse con pernos prisioneros de un diámetro no inferior a 1/4 pulgadas (6,4 mm) soldados a la campana con una separación no superior a 4 pulgadas (102 mm) entre centros en todo el perímetro de la abertura. Los pernos y las tuercas se asegurarán con arandelas de seguridad.

2. Conexiones de conducto a cuello de campana listadas y etiquetadas, instaladas de acuerdo con la Sección 2.4.1.

4.6.3.2.3 CONEXIONES DE CONDUCTO A EXTRACTOR. Las conexiones entre el conducto y el ventilador de extracción deberán estar embridadas y selladas con junta en la base del ventilador en el caso de los ventiladores de descarga vertical; deberán estar embridadas, selladas con junta y atornilladas a la entrada del ventilador en el caso de los ventiladores utilitarios de entrada lateral; y deberán estar embridadas, selladas con junta y atornilladas a la entrada y salida del ventilador en el caso de los ventiladores en línea. Las juntas y los materiales de sellado deberán ser aptos para servicio continuo a una temperatura no inferior a 816°C (1500°F).

4.6.3.2.4 AISLAMIENTO DE VIBRACIONES. Un conector de aislamiento de vibraciones para conectar un conducto a un ventilador consistirá en una empaquetadura incombustible en una junta de manguito metálico de diseño aprobado o será un conector de conducto flexible de tejido recubierto listado y etiquetado para la aplicación. Los conectores de aislamiento de vibraciones se instalarán únicamente en la conexión de un conducto a la entrada o salida de un ventilador.

4.6.3.2.5 PRUEBA DE CONDUCTO DE GRASA. Antes de utilizar u ocultar cualquier parte de un sistema de conductos de grasa, se realizará una prueba de estanqueidad. Se considerará que los conductos están ocultos cuando estén instalados en huecos o cubiertos por revestimientos o envolturas que impidan la inspección visual de los conductos por todos sus lados. El titular del permiso será responsable de proporcionar el equipo necesario y realizar la prueba de estanqueidad del conducto de grasa. Se realizará una prueba de luz para determinar que todas las uniones soldadas son estancas.

La prueba de luz se realizará haciendo pasar una lámpara de potencia no inferior a 100 vatios a través de toda la sección del conducto que se vaya a probar. La lámpara estará abierta de manera que emita luz por igual en todas las direc-

ciones perpendiculares a las paredes del conducto. Se realizará una prueba de todo el sistema de conductos, incluida la conexión entre la campana y el conducto. Se permitirá que el conducto se ensaye por secciones, siempre que se ensaye cada junta. En el caso de los conductos de grasa listados y contruidos en fábrica, este ensayo se limitará a las juntas de los conductos ensambladas in situ y excluirá las soldaduras de fábrica.

4.6.3.3 SOPORTES DE CONDUCTOS DE GRASA. Las abrazaderas y soportes de los conductos de grasa deben ser de material incombustible firmemente sujeto a la estructura y diseñado para soportar cargas de gravedad dentro de las limitaciones de Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana, Construcción. Los pernos, tornillos, remaches y otros sujetadores mecánicos no deben penetrar las paredes del conducto.

4.6.3.4 VELOCIDAD DEL AIRE. Los sistemas de conductos de grasa que sirvan a una campana de Tipo I se diseñarán e instalarán para proporcionar una velocidad del aire dentro del sistema de conductos no inferior a 2,5 m/s (500 pies por minuto).

EXCEPCIÓN: Las limitaciones de velocidad no se aplicarán dentro de las transiciones de conductos utilizadas para conectar conductos a aberturas de diferente tamaño o forma en campanas y ventiladores, siempre que dichas transiciones no superen los 914 mm (3 pies) de longitud y estén diseñadas para evitar el atrapamiento de grasa.

4.6.3.5 SEPARACIÓN DEL SISTEMA DE CONDUCTOS DE GRASA.

Cada campana de tipo I deberá disponer de un sistema independiente de conductos para la grasa. No se requiere un sistema separado de conductos de grasa cuando se cumplen todas las condiciones siguientes:

1. Todas las campanas interconectadas están situadas dentro del mismo piso.
2. Todas las campanas interconectadas están situadas dentro de la misma sala o en salas contiguas.

3. Los conductos de interconexión no penetran en los ensamblajes que deben tener una clasificación de resistencia al fuego.

4. El sistema de conductos de grasa no sirve a aparatos de combustible sólido.

4.6.3.6 DISTANCIAS ENTRE CONDUCTOS DE GRASA. Cuando no se requieran cerramientos, los sistemas de conductos de grasa y los equipos de extracción que sirvan a una campana Tipo I deberán tener un espacio libre con respecto a Construcciones combustibles de no menos de 457 mm (18 pulgadas), y deberán tener un espacio libre con respecto a Construcciones no combustibles y paneles de yeso fijados a estructuras no combustibles de no menos de 76 mm (3 pulgadas).

EXCEPCIONES:

1. Conductos de grasa para cocinas comerciales fabricados en fábrica, homologados y etiquetados de conformidad con la norma UL 1978.

2. Equipo de escape listado y etiquetado instalado de acuerdo con la Sección 2.4.1.

3. Cuando los ductos de grasa de las cocinas comerciales estén cubiertos continuamente por todos lados con un material, sistema, producto o método de construcción listado y etiquetado para el cerramiento de ductos de grasa aplicado en el campo, evaluado específicamente para tal fin de acuerdo con ASTM E2336, el espacio libre requerido deberá estar de acuerdo con el listado de dicho material, sistema, producto o método.

4.6.3.7 PREVENCIÓN DE LA ACUMULACIÓN DE GRASA EN LOS CONDUCTOS DE GRASA. Los sistemas de ductos que den servicio a una campana Tipo I deberán construirse e instalarse de manera que la grasa no pueda acumularse en ninguna de sus partes, y el sistema deberá tener una pendiente no menor de un cuarto de unidad vertical en 12 unidades horizontales (pendiente del 2 por ciento) hacia la campana o hacia un depósito de grasa diseñado e

instalado de acuerdo con la sección 4.6.3.7.1. Cuando los conductos horizontales tengan una longitud superior a 22 860 mm (75 pies), la pendiente no será inferior a una unidad vertical en 12 unidades horizontales (pendiente del 8,3 por ciento).

EXCEPCIÓN: Los conductos de grasa construidos en fábrica se instalarán con una pendiente que esté de acuerdo con el listado y las instrucciones de instalación del fabricante.

4.6.3.7.1 DEPÓSITOS DE CONDUCTOS DE GRASA. Los depósitos de los conductos de grasa deberán:

1. Estar contruidos según lo requerido para el conducto de grasa al que sirven.
2. Estar situado en la parte inferior del conducto horizontal o en la sección más inferior del elevador del conducto.
3. Se extienden por toda la anchura del conducto y tienen una longitud no inferior a 305 mm (12 pulgadas).
4. Tener una profundidad no inferior a 25 mm (1 pulgada).
5. Tener un fondo inclinado hacia un desagüe.
6. Estar provisto de una abertura de limpieza construida de acuerdo con la Sección 4.6.3.8 e instalada para proporcionar acceso directo al depósito. La abertura de limpieza estará situada en un lateral o en la parte superior del conducto para permitir la limpieza del depósito.
7. Se instalarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante cuando se utilicen dispositivos manufacturados.

4.6.3.8 LIMPIEZAS Y ABERTURAS DE CONDUCTOS DE GRASA. Las abertu-

ras y los desagües de los conductos de grasa deberán cumplir todo lo siguiente:

1. Los conductos de grasa no tendrán aberturas excepto cuando sea necesario para el funcionamiento y mantenimiento del sistema.

2. Las secciones de los conductos de grasa que sean inaccesibles desde la campana o las aberturas de descarga estarán provistas de aberturas de limpieza separadas no más de 6096 mm (20 pies) y no más de 3048 mm (10 pies) de los cambios de dirección superiores a 45 grados (0,79 rad).

3. Las bocas de limpieza y las aberturas estarán equipadas con puertas herméticas construidas con acero de un espesor no inferior al requerido para el conducto.

4. Las puertas de limpieza se instalarán estancas a los líquidos.

5. Los conjuntos de puertas, incluidos los marcos y juntas, deberán estar homologados para la aplicación y no deberán tener elementos de fijación que penetren en el conducto.

6. Los materiales de juntas y sellado deberán tener una temperatura nominal no inferior a 816°C (1500°F).

7

. Los conjuntos de puertas listadas se instalarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

4.6.3.8.1 ENTRADA DE PERSONAL. Cuando la red de conductos sea lo suficientemente grande como para permitir la entrada de personal, deberá preverse al menos una abertura aprobada o listada de dimensiones no inferiores a 559 mm por 508 mm (22 pulgadas por 20 pulgadas) en las secciones horizontales y en la parte superior de los tubos verticales. Cuando se prevea dicha entrada, el conducto y sus soportes deberán ser capaces de soportar la carga adicional, y no se requerirán los orificios de limpieza especificados en la Sección 4.6.3.8.

4.6.3.8.2 DESAGÜES PARA VENTILADORES EN LÍNEA. Los ventiladores en línea deberán disponer de un orificio de limpieza tanto en el lado de entrada como en el de salida, excepto cuando no haya un conducto conectado al ventilador. Dichos orificios deberán estar situados a menos de 914 mm (3 pies) de las conexiones del conducto del ventilador.

4.6.3.9 DESAGÜES HORIZONTALES DE CONDUCTOS DE GRASA. Los desagües que sirvan a secciones horizontales de conductos de grasa deberán:

1. Estar separados por una distancia máxima de 6096 mm (20 pies).
2. Estar situado a no más de 3048 mm (10 pies) de los cambios de dirección que sean superiores a 45 grados (0,79 rad).
3. Estarán situados en la parte inferior únicamente cuando no se disponga de otras ubicaciones y estarán provistos de un bloqueo interno de la abertura de forma que la grasa fluya más allá de la abertura sin acumularse. Los orificios de limpieza del fondo y las aberturas deberán estar aprobados para la aplicación e instalarse de forma estanca a los líquidos.
4. No estar a menos de 25 mm (1 pulgada) de los bordes del conducto.
5. Tendrán unas dimensiones de abertura no inferiores a 305 mm por 305 mm (12 pulgadas por 12 pulgadas). Cuando dichas dimensiones impidan la instalación, la abertura no será inferior a 305 mm (12 pulgadas) por un lado y será lo suficientemente grande como para permitir el acceso para la limpieza y el mantenimiento.
6. Estar situados en los depósitos de grasa.
7. Estar situado a menos de 914 mm (3 pies) de los ventiladores de descarga horizontales.

4.6.3.10 INSTALACIÓN DE CONDUCTOS DE GRASA SUBTERRÁNEOS. Las instalaciones de conductos de grasa subterráneos deberán cumplir todo lo siguiente:

1. Los conductos de grasa subterráneos se construirán de acero con un espesor mínimo de 1,463 mm (0,0575 pulgadas) (calibre n.º 16) y se recubrirán para protegerlos de la corrosión o se construirán de acero inoxidable con un espesor mínimo de 1,140 mm (0,0450 pulgadas) (calibre n.º 18).
2. El sistema de conductos subterráneos se probará y aprobará de conformidad con el apartado 4.6.3.2.5 antes de su revestimiento o colocación en el suelo.
3. El sistema de conductos subterráneos estará completamente revestido de hormigón con un espesor mínimo de 102 mm (4 pulgadas).
4. Los conductos deberán estar inclinados hacia los depósitos de grasa.
5. En la base de cada conducto vertical ascendente se instalará un depósito de grasa con un orificio de limpieza que permita limpiar el depósito.
6. Los orificios de limpieza deberán estar provistos de un acceso que permita la limpieza e inspección del conducto de acuerdo con la Sección 4.6.3.
7. Los orificios de limpieza en conductos horizontales se instalarán en la parte superior del conducto.
8. Las ubicaciones de los desagües deberán identificarse de forma legible en el punto de acceso desde el espacio interior.

4.6.3.11 RECINTOS PARA CONDUCTOS DE GRASA. Un conducto de grasa de cocina comercial que sirva a una campana Tipo I y que penetre un techo, pared, piso o cualquier espacio oculto deberá estar encerrado desde el punto de penetración hasta la terminal de salida. Los extractores en línea que no es-

tén ubicados en el exterior deberán estar cerrados como se requiere para los conductos de grasa. Un conducto debe penetrar las paredes exteriores solo en lugares donde las aberturas sin protección están permitidas por el Código de Construcción de Florida, Construcción. El recinto del conducto debe servir a un solo conducto de grasa y no debe contener otros conductos, tuberías o sistemas de cableado. Los cerramientos de conductos deben ser un cerramiento de eje de acuerdo con la Sección 4.6.3.11.1, un conjunto de cerramiento aplicado en el campo de acuerdo con la Sección 4.6.3.11.2 o un conjunto de cerramiento construido en fábrica de acuerdo con la Sección 4.6.3.11.3. Los cerramientos de conductos deben tener una clasificación de resistencia al fuego no inferior a la del conjunto penetrado y no inferior a 1 hora. No se instalarán compuertas cortafuegos ni compuertas cortahumo en los conductos de grasa.

EXCEPCIÓN: No se requerirá un cerramiento de conducto para un conducto de grasa que penetre solo un conjunto de techo/techo no resistente al fuego.

4.6.3.11.1 RECINTO DEL EJE. Se permitirá que los conductos de grasa contruidos de acuerdo con la Sección 4.6.3.1 estén cerrados de acuerdo con el Código de Construcción de Florida, Requisitos de construcción para la construcción de pozos. Dichos sistemas de conductos de grasa y equipos de escape deberán tener un espacio libre con respecto a Construcciones combustibles de no menos de 457 mm (18 pulgadas), y deberán tener un espacio libre con respecto a Construcciones no combustibles y paneles de yeso adheridos a estructuras no combustibles de no menos de 76 mm (6 pulgadas). Los cerramientos de los conductos se sellarán alrededor del conducto en el punto de penetración y se ventilarán al exterior del edificio mediante el uso de aberturas protegidas contra la intemperie.

4.6.3.11.2 CERRAMIENTO DEL CONDUCTO DE GRASA APLICADO SOBRE EL TERRENO. Los conductos de grasa contruidos de acuerdo con la Sección 4.6.3.1 deberán estar cubiertos por un material, sistema, producto o método de construcción específicamente evaluado para tal fin de acuerdo con ASTM E2336. La superficie del conducto deberá estar cubierta de forma continua en

todos sus lados desde el punto en el que se origina el conducto hasta el terminal de salida. Las penetraciones de los conductos se protegerán con un sistema cortafuegos pasante probado e incluido en la lista de conformidad con ASTM E814 o UL 1479 y que tenga una clasificación "F" y "T" igual a la clasificación de resistencia al fuego del conjunto que se penetra. El cerramiento del conducto de grasa y el sistema cortafuegos se instalarán de acuerdo con el listado y las instrucciones del fabricante. La aplicación parcial de un cerramiento de conducto de grasa aplicado en el campo no se instalará con el único propósito de reducir las distancias a los combustibles en secciones aisladas del conducto de grasa. Los sistemas de envoltura de conductos expuestos deberán protegerse cuando estén sujetos a daños físicos.

4.6.3.11.3 CONJUNTOS DE CERRAMIENTO DE CONDUCTOS DE GRASA CONSTRUIDOS EN FÁBRICA. Los conductos de grasa contruidos en fábrica que incorporen materiales de cerramiento integrales deberán estar listados y etiquetados para su uso como conjuntos de cerramiento de conductos de grasa evaluados específicamente para tal fin de acuerdo con UL 2221. Las penetraciones de los conductos deberán estar protegidas con un sistema cortafuego de penetración pasante probado y listado de acuerdo con ASTM E814 o UL 1479 y que tenga una clasificación "F" y "T" igual a la clasificación de resistencia al fuego del ensamblaje que se penetra. El conjunto del recinto del conducto de grasa y el sistema cortafuegos se instalarán de acuerdo con el listado y las instrucciones del fabricante.

4.6.3.12 ABERTURA DE ACCESO RESISTENTE AL FUEGO DEL CONDUCTO DE GRASA. Cuando las aberturas de limpieza estén situadas en conductos dentro de una envolvente resistente al fuego, se dispondrán aberturas de acceso en la envolvente en cada punto de limpieza. Las aberturas de acceso estarán equipadas con puertas correderas o abatibles de ajuste hermético que tengan una protección ignífuga igual a la del hueco o el cerramiento. En los paneles de las aberturas de acceso se colocará una señal aprobada con el siguiente texto "PANEL DE ACCESO. NO OBSTRUIR".

4.6.3.13 SALIDAS DE ESCAPE QUE SIRVEN A CAMPANAS DE TIPO I. Las salidas de escape para los conductos de grasa que sirven a las campanas Tipo I deberán cumplir con los requisitos de las Secciones 4.6.3.13.1 a 4.6.3.13.3.

4.6.3.13.1 TERMINACIÓN POR ENCIMA DEL TEJADO. Las salidas de escape que terminan por encima del techo deberán tener la abertura de descarga situada a no menos de 1016 mm (40 pulgadas) por encima de la superficie del techo.

4.6.3.13.2 TERMINACIÓN A TRAVÉS DE UNA PARED EXTERIOR. Se permitirá que las salidas de escape terminen a través de paredes exteriores donde el humo, la grasa, los gases, los vapores y los olores en la descarga de tales terminaciones no creen una molestia pública o un peligro de incendio. Dichas terminaciones no se ubicarán donde se requieran aberturas protegidas por el Código de Construcción de Florida, Construcción. Dichas terminaciones se ubicarán de acuerdo con la Sección 4.6.3.13.3 y no se ubicarán a menos de 3 pies de cualquier abertura en la pared exterior.

4.6.3.13.3 LUGAR DE TERMINACIÓN. Las salidas de escape deberán estar ubicadas a no menos de 3048 mm (10 pies) horizontalmente de partes del mismo edificio o de edificios contiguos, edificios adyacentes y límites de propiedad adyacentes y deberán estar ubicadas a no menos de 3048 mm (10 pies) por encima del nivel del terreno adyacente. Las salidas de escape deberán estar ubicadas a no menos de 3048 mm (10 pies) horizontalmente o a no menos de 914 mm (3 pies) por encima de las aberturas de entrada de aire a cualquier edificio.

EXCEPCIÓN: Las salidas de escape deberán terminar a no menos de 1524 mm (5 pies) horizontalmente de partes del mismo edificio o de un edificio contiguo, de un edificio adyacente, de la línea de propiedad adyacente y de las aberturas de entrada de aire a un edificio donde el aire de la salida de escape descargue lejos de dichos lugares.

4.6.4 DUCTOS QUE SIRVEN A CAMPANAS TIPO II. Los sistemas de extracción de cocinas comerciales que sirvan a campanas Tipo II deberán cumplir con las Secciones 4.6.4.1 y 4.6.4.2.

4.6.4.1 CONDUCTOS. Los conductos y cámaras de aire que sirvan a las campanas de tipo II se construirán con materiales metálicos rígidos. La construcción, instalación, refuerzo y soportes de los conductos deberán cumplir lo dispuesto en el capítulo 6. Los conductos sometidos a presión positiva y los conductos que transporten aire cargado de humedad o de calor residual se construirán, unirán y sellarán de una manera aprobada.

4.6.4.2 TERMINACIONES DE TIPO II. Las salidas de escape que sirvan a las campanas Tipo II deberán terminar de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante de la campana y deberán cumplir con todo lo siguiente:

1. Las salidas de escape deben terminar a no menos de 914 mm (3 pies) en cualquier dirección desde las aberturas hacia el interior del edificio.
2. Las salidas deberán terminar a no menos de 3048 mm (10 pies) de las líneas de propiedad o edificios en el mismo lote.
3. Las salidas terminarán a no menos de 3048 mm (10 pies) por encima del nivel del suelo.
4. Las salidas que terminan por encima de un tejado deberán terminar a no menos de 762 mm (30 pulgadas) por encima de la superficie del tejado.
5. Las salidas deberán terminar a no menos de 762 mm (30 pulgadas) de las paredes verticales exteriores.
6. Los enchufes deberán estar protegidos contra las condiciones meteorológicas locales.

7. Los enchufes no deben estar orientados hacia los pasillos.

8. Los tomacorrientes deberán cumplir con las disposiciones para Protecciones de aberturas en paredes exteriores de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

4.6.5 EQUIPO DE ESCAPE. El equipo de extracción, incluyendo ventiladores y depósitos de grasa, deberá cumplir con las secciones 5.6.5.1 a 5.6.5.6 y deberá ser de un diseño aprobado o deberá estar listado para la aplicación.

4.6.5.1 VENTILADORES DE EXTRACCIÓN. Las carcasas de los extractores que sirvan a una campana Tipo I deberán construirse como se requiere para los ductos de grasa de acuerdo con la sección 4.6.3.1.1.

EXCEPCIÓN: Ventiladores listados y etiquetados de acuerdo con UL 762.

4.6.5.1.1 MOTOR DEL VENTILADOR. Los motores de los extractores deberán estar situados fuera de la corriente de aire de escape.

4.6.5.1.2 UBICACIÓN DEL VENTILADOR EN LÍNEA. Cuando los sistemas de conductos cerrados estén conectados a ventiladores en línea no situados en el exterior, el ventilador estará situado en una sala o espacio que tenga la misma clasificación de resistencia al fuego que el recinto del conducto. Se facilitará el acceso para el mantenimiento y la limpieza de los componentes del ventilador. Dichas salas o espacios se ventilarán de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante del ventilador.

4.6.5.2 UNIDADES DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN. La instalación de unidades de control de la contaminación deberá ajustarse a todo lo siguiente:

1. Las unidades de control de la contaminación deberán estar homologadas y etiquetadas de conformidad con la norma UL 8782.
2. Los ventiladores que sirvan a las unidades de control de la contaminación deberán estar homologados y etiquetados de conformidad con la norma UL 762.
3. Los refuerzos y soportes de las unidades de control de la contaminación serán de material incombustible firmemente sujetos a la estructura y diseñados para soportar cargas de gravedad dentro de las limitaciones de esfuerzo del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.
4. Las unidades de control de la contaminación situadas en interiores deberán estar homologadas y etiquetadas para tal uso. Cuando los sistemas de conductos cerrados, tal como se exige en la sección 4.6.3.11, estén conectados a una unidad de control de la contaminación, dicha unidad deberá estar homologada y etiquetada, de conformidad con UL 2221 o ASTM E2336, para su ubicación en un recinto con la misma clasificación de resistencia al fuego que el recinto del conducto. Se facilitará el acceso para el mantenimiento y la limpieza de la unidad. El espacio o recinto deberá ventilarse de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante.
5. Se mantendrán las distancias entre la unidad de control de la contaminación y el material combustible de acuerdo con el listado.
6. Las unidades de control de la contaminación montadas en el tejado deberán estar homologadas para su instalación en el exterior y montarse a una altura no inferior a 457 mm (18 pulgadas) por encima del tejado.

7. Las salidas de escape de las unidades de control de la contaminación se ajustarán a lo dispuesto en el apartado 4.6.3.13.

8. Se dispondrá de un control de la presión diferencial del flujo de aire para controlar la caída de presión a través de las secciones de filtrado de una unidad de control de la contaminación. Cuando el caudal de aire se reduzca por debajo de la velocidad de diseño, el control de la presión diferencial del caudal de aire activará una alarma visual situada en la zona donde se realicen las operaciones de cocción.

9. Las unidades de control de la contaminación deberán estar provistas de un sistema de extinción de incendios instalado de fábrica.

10. El espacio de servicio se proporcionará de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la unidad de control de la contaminación y los requisitos de la sección 2.6.

11. Los desagües de lavado deberán descargarse a través de un interceptor de grasa y deberán estar dimensionados para el flujo. Los desagües se sellarán con un sifón u otro medio aprobado para evitar la derivación de aire. Cuando se utilice un sifón, deberá tener una profundidad de sellado que tenga en cuenta la presurización del sistema y la evaporación entre limpiezas.

12. Deberá preverse una protección contra la congelación para los sistemas de abastecimiento de agua y de extinción de incendios cuando dichos sistemas estén expuestos a la congelación.

13. Las conexiones de los conductos a las unidades de control de la contaminación deberán ajustarse a lo dispuesto en la sección 4.6.3.2.3. Cuando puedan producirse salpicaduras o arrastre de agua en el conducto de transición como resultado de una operación de lavado, el conducto de transición deberá tener una pendiente descendente hacia la bandeja de desagüe del armario de una longitud no inferior a 457 mm (18 pulgadas). Los conductos de transición

deberán tener el tamaño completo de las aberturas de entrada y salida de las unidades.

14. Los sistemas de escape de aparatos de cocción extrapesados no se conectarán a unidades de control de la contaminación, excepto cuando dichas unidades estén específicamente diseñadas y catalogadas para su uso con combustibles sólidos.

15. Las unidades de control de la contaminación se mantendrán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

4.6.5.3 DESCARGA DEL EXTRACTOR. Los extractores deberán colocarse de manera que la descarga no golpee el techo, otros equipos o aparatos o partes de la estructura. Un ventilador de descarga vertical se fabricará con una salida de drenaje aprobada en el punto más bajo de la carcasa para permitir el drenaje de la grasa a un depósito de grasa aprobado.

4.6.5.4 MONTAJE DEL EXTRACTOR. Los ventiladores de chorro ascendente que sirvan a las campanas de Tipo I y estén instalados en posición vertical u horizontal serán abisagrados, irán provistos de un cable eléctrico flexible resistente a la intemperie que permita su inspección y limpieza y estarán equipados con un medio de retención que limite la oscilación del ventilador sobre su bisagra. Los conductos se extenderán no menos de 457 mm (18 pulgadas) por encima de la superficie del techo.

4.6.5.5 ESPACIOS LIBRES. El equipo de extracción que sirva a una campana de Tipo I deberá tener un espacio libre con respecto a Construcciones combustibles no inferior a 457 mm (18 pulgadas).

EXCEPCIÓN: Equipos de escape de fábrica instalados de conformidad con la sección 2.4.1 y catalogados para una separación menor.

5.6.5.6 LUGAR DE TERMINACIÓN. La salida del equipo de extracción que sirve a las campanas Tipo I deberá estar de acuerdo con la sección 5.6.3.13.

EXCEPCIÓN: La distancia horizontal mínima entre los ventiladores de descarga vertical y las estructuras de construcción tipo parapeto será de 610 mm (2 pies) siempre que dichas estructuras no sean más altas que la parte superior de la abertura de descarga del ventilador.

CAPÍTULO 4.7 CAMPANAS DE COCINA COMERCIALES

4.7.1 GENERALIDADES. Las campanas extractoras de las cocinas comerciales deberán cumplir los requisitos de esta sección. Las campanas serán de Tipo I o II y estarán diseñadas para capturar y confinar los vapores y residuos de la cocción. Se debe instalar una campana Tipo I o Tipo II en o sobre todos los artefactos de cocción comerciales de acuerdo con las Secciones 4.7.2 y 4.7.3. Cuando cualquier artefacto de cocción bajo una sola campana requiera una campana Tipo I, se instalará una campana Tipo I. Cuando se requiera una campana Tipo II, se instalará una campana Tipo I o Tipo II. Cuando se instale una campana Tipo I, la instalación de todo el sistema, incluyendo la campana, los ductos, el equipo de extracción y el sistema de aire de reposición, deberá cumplir con los requisitos de las Secciones 4.6, 4.7, 4.8 y 4.9.

EXCEPCIONES:

1. Las campanas extractoras comerciales construidas en fábrica que estén homologadas y etiquetadas de acuerdo con UL 710, e instaladas de acuerdo con la sección 2.4.1, no estarán obligadas a cumplir las secciones 4.7.1.5, 4.7.2.3, 4.7.2.5, 4.7.2.8, 4.7.3.1, 4.7.3.3, 4.7.4 y 4.7.5.
2. Los sistemas de recirculación de cocinas comerciales construidos en fábrica que estén listados y etiquetados de acuerdo con UL 710B, e instalados de acuerdo con la Sección 2.4.1, no estarán obligados a cumplir con las secciones 4.7.1.5, 4.7.2.3, 4.7.2.5, 4.7.2.8, 4.7.3.1, 4.7.3.3, 4.7.4 y 4.7.5. Los espacios

en los que se ubiquen dichos sistemas se considerarán cocinas y se ventilarán de acuerdo con la tabla 3.3.3.1.1. A los efectos de determinar la superficie de piso que debe ventilarse, se considerará que cada artefacto individual ocupa no menos de 9,3 m² (100 pies cuadrados).

3. Cuando los aparatos de cocción estén equipados con sistemas integrales de extracción de aire descendente y dichos aparatos y sistemas de extracción estén catalogados y etiquetados para la aplicación de acuerdo con la norma NFPA 96, no será necesaria una campana en ellos o encima de ellos.

4. Hornos ahumadores con sistemas de extracción integrados, siempre que el aparato se instale de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante, esté catalogado y probado para la aplicación y cumpla lo dispuesto en el título 4.

4.7.1.1 FUNCIONAMIENTO. Los sistemas de campana extractora de las cocinas comerciales funcionarán durante la operación de cocinado. La velocidad de extracción de la campana cumplirá con el listado de la campana o cumplirá con la Sección 4.7.5. El ventilador de extracción que sirve a una campana de Tipo I tendrá controles automáticos que activarán el ventilador cuando se encienda cualquier artefacto que requiera dicha campana de Tipo I, o se proveerá un medio de interbloqueo que impida el funcionamiento de dichos artefactos cuando el ventilador de extracción no esté encendido. Cuando se utilicen uno o más sensores de temperatura o de energía radiante para activar un extractor de campana Tipo I, el ventilador se activará no más de 15 minutos después de que se haya encendido el primer artefacto al que sirve dicha campana. Un método de enclavamiento entre un sistema de campana extractora y aparatos equipados con quemadores piloto permanentes no deberá hacer que se apaguen los quemadores piloto. Un método de enclavamiento entre un sistema de campana extractora y los aparatos de cocina no implicará ni dependerá de ningún componente de un sistema de extinción de incendios.

Se permitirá la reducción de los volúmenes netos de extracción de las campanas extractoras durante condiciones de cocción con carga parcial, cuando los controles de velocidad variable o multivelocidad diseñados o incluidos en la lista accionen automáticamente el sistema de extracción para mantener la captura y eliminación de los efluentes de cocción tal como se exige en esta sección. Los volúmenes reducidos no serán inferiores a los necesarios para mantener la captura y eliminación de los efluentes de los aparatos de cocción inactivos que funcionan en modo de espera.

4.7.1.1.1 CAMPANAS MÚLTIPLES QUE UTILIZAN UN ÚNICO SISTEMA DE EXTRACCIÓN. Cuando se utilicen sensores de calor o de energía radiante en sistemas de campanas que consten de varias campanas servidas por un único sistema de extracción, dichos sensores se instalarán en cada campana. Se podrá acceder a los sensores desde la salida de la campana o desde un punto de limpieza.

4.7.1.2 APARATOS DOMÉSTICOS DE COCCIÓN UTILIZADOS CON FINES COMERCIALES. Los aparatos domésticos de cocción utilizados con fines comerciales deberán estar provistos de campanas de Tipo I o Tipo II, según se requiera para el tipo de aparatos y procesos, de conformidad con las Secciones 4.7.2 y 4.7.3. Los aparatos domésticos de cocción utilizados con fines domésticos deberán cumplir con la Sección 4.5.

4.7.1.3 APARATOS DE COMBUSTIÓN. Cuando en la misma habitación o espacio que la campana se encuentren aparatos de combustión con ventilación, se tomarán las medidas necesarias para evitar que el sistema de campana interfiera con el funcionamiento normal de la ventilación de los aparatos.

4.7.1.4 LIMPIEZA. Las campanas extractoras deben estar diseñadas para permitir una limpieza a fondo de toda la campana.

4.7.1.5 SALIDAS DE ESCAPE. Las salidas de escape situadas dentro de la campana estarán ubicadas de forma que se optimice la captura de partículas. Cada salida deberá servir como máximo a una sección de campana de 3658 mm (12 pies).

5.7.2 CAMPANAS DE TIPO I. Las campanas de tipo I se instalarán donde los aparatos de cocción produzcan grasa o humo como resultado del proceso de cocción. Las campanas de tipo I se instalarán sobre aparatos de cocción de uso medio, pesado y extrapesado.

EXCEPCIONES:

1. No se requerirá una campana de tipo I para un artefacto de cocción eléctrico cuando una agencia de pruebas aprobada proporcione documentación que demuestre que el efluente del artefacto contiene 5 mg/m³ o menos de grasa cuando se prueba a una velocidad de flujo de escape de 500 cfm (0,236 m³ /s) de acuerdo con UL 710B.

2. No se requerirá una campana de tipo I para los hornos de pizza de combustible sólido o de combinación de gas y combustible sólido si el horno se prueba y se incluye en la lista utilizando ventilación directa según lo permitido en la NFPA 96. El sistema de ventilación deberá construirse e instalarse de acuerdo con las condiciones del listado del horno y del conducto o chimenea utilizados para la ventilación. Esto se aplica a los hornos de pizza listados con ventilación de tiro natural o tiro forzado.

4.7.2.1 ETIQUETA DE CAUDAL DE ESCAPE DE TIPO I. Las campanas Tipo I deben llevar una etiqueta que indique la velocidad mínima de flujo de escape en cfm por pie lineal (1,55 L/s por metro lineal) de la campana que permite la captura y contención del efluente de escape para los artefactos de cocción a los que sirve la campana, según las clasificaciones de servicio de los artefactos de cocción definidas en este código.

4.7.2.2 TIPO I EXTRAPESADO. Las campanas de tipo I destinadas a aparatos de cocción muy pesados no deben cubrir aparatos de cocción pesados, medios o ligeros. Dichas campanas deberán descargar a un sistema de escape independiente de otros sistemas de escape.

4.7.2.3 MATERIALES DE TIPO I. Las campanas de tipo I estarán construidas con acero de un espesor mínimo de 1,181 mm (0,0466 pulgadas) (calibre n.º 18) o acero inoxidable de un espesor no inferior a 0,8525 mm [0,0335 pulgadas (calibre n.º 20)].

4.7.2.4 SOPORTES DE TIPO I. Las campanas de tipo I deben fijarse en su lugar mediante soportes incombustibles. Los soportes de las campanas de tipo I deberán ser adecuados para la carga aplicada de la campana, los conductos no soportados, la carga de efluentes y el posible peso del personal que trabaje en o sobre la campana.

4.7.2.5 CAMPANAS DE TIPO I. Las juntas, uniones y penetraciones externas de las campanas de tipo I se realizarán con una soldadura externa continua estanca a los líquidos hasta el perímetro exterior más bajo de la campana. Las juntas, uniones y penetraciones internas de la campana, los marcos de soporte de los filtros y otros apéndices fijados en el interior de la campana no deberán soldarse, pero deberán sellarse de otro modo para que sean estancos a la grasa.

EXCEPCIONES:

1. No se exigirá que las penetraciones estén soldadas cuando estén selladas por dispositivos homologados para la aplicación.
2. No se prohibirá la soldadura interna o fuerte de las costuras, juntas y penetraciones de la campana, siempre que la junta sea lisa o esté rectificada de forma que no atrape la grasa y se pueda limpiar fácilmente.

4.7.2.6 ESPACIOS LIBRES PARA CAMPANA DE TIPO I. Una campana de tipo I se instalará con una distancia a los combustibles no inferior a 457 mm (18 pulgadas).

EXCEPCIONES:

1. No se requerirá espacio libre desde los paneles de yeso o 12,7 mm (1/2 pulgada) o paneles de cemento más gruesos fijados a estructuras no combustibles siempre que se instale un material liso, limpiable, no absorbente e incombustible entre la campana y el panel de yeso o cemento en un área que se extienda no menos de 457 mm (18 pulgadas) en todas las direcciones desde la campana.
2. Las campanas de tipo I listadas y etiquetadas para distancias inferiores a 18 pulgadas de acuerdo con UL 710 se instalarán con las distancias especificadas por dichos listados.

4.7.2.7 CAMPANAS DE TIPO I QUE PENETRAN EN EL TECHO. Las campanas de tipo I o las partes de las mismas que penetren en un techo, pared o espacio cerrado deberán cumplir con la sección 4.5.6.3.11. Los sistemas de cerramiento de conductos de grasa aplicados in situ, como se indica en la sección

4.6.3.11.2, no se utilizarán para satisfacer los requisitos de esta sección.

4.7.2.8 FILTROS DE GRASA DE TIPO I. Las campanas de tipo I deben estar equipadas con filtros de grasa listados y etiquetados de acuerdo con UL 1046. Los filtros de grasa deberán tener acceso para su limpieza o reemplazo. El borde más bajo de un filtro de grasa situado por encima de la superficie de cocción no será inferior a la altura especificada en la tabla 4.7.2.8.

TABLA 4.7.2.8 DISTANCIA MÍNIMA ENTRE EL BORDE INFERIOR DE UN FILTRO ANTIGRASA Y LA SUPERFICIE DE COCCIÓN O DE CALENTAMIENTO

TIPO DE APARATOS DE COCINA	ALTURA SOBRE LA SUPERFICIE DE COCCIÓN (pies)
Sin llama expuesta	0.5
Llamas y quemadores expuestos	2
Tipo carbón expuesto y charbroil	3.5

Para el SI: 1 pie = 304,8 mm.

4.7.2.8.1 CRITERIOS. Los filtros serán de un tamaño, tipo y disposición tales que permitan el paso de la cantidad de aire necesaria a través de dichas unidades a velocidades que no excedan de aquellas para las que el filtro o la unidad fueron diseñados u homologados. Las unidades filtrantes se instalarán en bastidores o soportes de modo que puedan desmontarse fácilmente sin necesidad de herramientas, a menos que estén diseñadas e instaladas para limpiarse in situ y el sistema esté equipado para dicha limpieza in situ. Cuando los filtros estén diseñados y deban limpiarse, las unidades filtrantes desmontables tendrán un tamaño que permita limpiarlas en un lavavajillas o fregadero. Las unidades de filtrado se dispondrán en su lugar o estarán provistas de dispositivos de interceptación de goteo para evitar que la grasa u otros condensados goteen sobre los alimentos o las superficies de preparación de alimentos.

4.7.2.8.2 POSICIÓN DE MONTAJE DE LOS FILTROS DE GRASA. Los filtros se instalarán en un ángulo no inferior a 45 grados (0,79 rad) con respecto a la horizontal y estarán equipados con una bandeja de goteo debajo del borde inferior de los filtros.

4.7.2.9 CANALONES DE GRASA PARA CAMPANA DE TIPO I. Los desagües de grasa deberán desaguar en un receptáculo de recogida aprobado que esté fabricado, diseñado e instalado para permitir el acceso para su limpieza.

4.7.3 CAMPANAS DE TIPO II. Las campanas de tipo II se instalarán encima de lavavajillas y aparatos que produzcan calor o humedad y no produzcan grasa o humo como resultado del proceso de cocción, excepto cuando las cargas de calor y humedad de dichos aparatos se incorporen al diseño del sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado o al diseño de un sistema de eliminación independiente. Las campanas de tipo II se instalarán encima de todos los aparatos que produzcan productos de combustión y no produzcan grasa o humo como resultado del proceso de cocción. Los espacios que contengan aparatos de cocción que no requieran campanas de tipo II deberán disponer de un sistema de extracción a una velocidad de $0,00356 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ [0,70 cfm por pie cuadrado]. A los efectos de determinar el área de piso que se requiere que tenga extracción, se considerará que cada artefacto individual que no se requiera instalar debajo de una campana Tipo II ocupa no menos de $9,3 \text{ m}^2$ (100 pies cuadrados). Dichos pies cuadrados adicionales deberán estar provistos de extracción a una velocidad de $0,00356 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ [0,70 cfm por pie cuadrado].

4.7.3.1 MATERIALES DE LA CAMPANA DE TIPO II. Las campanas de tipo II estarán construidas con acero de un espesor mínimo de 0,7534 mm (0,0296 pulgadas) (calibre n.º 22) o acero inoxidable de un espesor no inferior a 0,5550 mm (0,0220 pulgadas) (calibre n.º 24), láminas de cobre de un peso no inferior a 7,3 kg/m² (24 onzas por pie cuadrado) o de otro material y calibre aprobados.

4.7.3.2 SOPORTES DE TIPO II. Los soportes de las campanas de tipo II deberán ser adecuados para la carga aplicada de la campana, los conductos no soportados, la carga del efluente y el posible peso del personal que trabaje en o sobre la campana.

4.7.3.3 JUNTAS, UNIONES Y PENETRACIONES DE CAMPANAS TIPO II.

Las juntas, uniones y penetraciones de las campanas de tipo II se construirán según lo establecido en el capítulo 6, se sellarán en el interior de la campana y proporcionarán una superficie lisa que sea fácilmente limpiable y estanca.

4.7.4 TAMAÑO Y UBICACIÓN DE LA CAMPANA. Las campanas deberán cumplir los requisitos de voladizo, retranqueo y altura de acuerdo con los apartados 5.7.4.1 y 5.7.4.2, en función del tipo de campana.

4.7.4.1 TAMAÑO Y UBICACIÓN DEL TOLDO. El borde inferior interior de las campanas extractoras comerciales de tipo I y II debe sobresalir o extenderse una distancia horizontal de no menos de 152 mm (6 pulgadas) más allá del borde de la superficie horizontal superior del artefacto en todos los lados abiertos. La distancia vertical entre el borde inferior delantero de la campana y dicha superficie no deberá exceder de 1219 mm (4 pies).

EXCEPCIÓN: Se permitirá que la campana esté enrasada con el borde exterior de la superficie de cocción cuando la campana esté cerrada al lado del aparato por una pared o panel incombustible.

4.7.4.2 TAMAÑO Y UBICACIÓN DE LAS COPAS DE LOS ÁRBOLES. Las campanas que no sean de tipo canopy deberán estar ubicadas a no más de 914 mm (3 pies) por encima de la superficie de cocción. El borde de la campana no debe estar a más de 1 pie (305 mm) del borde de la superficie de cocción.

4.7.5 CAPACIDAD DE LAS CAMPANAS. Las campanas extractoras comerciales para servicios alimentarios deberán evacuar una cantidad neta mínima

de aire determinada de acuerdo con esta sección y las secciones 4.7.5.1 a 4.7.5.5. La cantidad neta de aire de extracción se calculará restando cualquier caudal de aire suministrado directamente a una cavidad de la campana del caudal total de extracción de una campana. Cuando en una misma campana se utilice cualquier combinación de aparatos de cocción de gran potencia, potencia media y potencia ligera, se utilizará para toda la campana el caudal de extracción exigido en esta sección para el aparato de mayor potencia cubierto por la campana.

4.7.5.1 APARATOS DE COCCIÓN EXTRAPESADOS. El caudal de aire neto mínimo para las campanas extractoras, según se determina en el apartado 4.7.1, utilizadas para aparatos de cocción extrapesados se determinará como sigue:

Tipo de capó	CFM por pie lineal de campana
Repisa/pasarela	No autorizado
Toldo de isla doble (por lado)	550
Cejas	No autorizado
Marquesina de isla única	700
Marquesina de pared	550

Para el SI: 1 cfm por pie lineal = 1,55 L/s por metro lineal.

4.7.5.2 APARATOS DE COCCIÓN DE USO INTENSIVO. El caudal de aire neto mínimo para las campanas extractoras, según se determina en la sección 4.7.1, utilizadas para aparatos de cocción de gran potencia se determinará de la siguiente manera:

Tipo de capó	CFM por pie lineal de campana
Repisa/pasarela	400
Toldo de isla doble (por lado)	400
Cejas	No autorizado
Marquesina de isla única	600
Marquesina de pared	400

Para el SI: 1 cfm por pie lineal = 1,55 L/s por metro lineal.

4.7.5.3 APARATOS DE COCCIÓN DE USO MEDIO. El caudal de aire neto mínimo para las campanas extractoras, según se determina en la sección 4.7.1, utilizadas para aparatos de cocción de uso medio se determinará de la siguiente manera:

Tipo de capó	CFM por pie lineal de campana
Repisa/pasarela	300
Toldo de isla doble (por lado)	300
Cejas	250
Marquesina de isla única	500
Marquesina de pared	300

Para el SI: 1 cfm por pie lineal = 1,55 L/s por metro lineal.

4.7.5.4 APARATOS DE COCCIÓN LIGEROS. El caudal de aire neto mínimo para las campanas extractoras, según se determina en la sección 4.7.1, utilizadas para aparatos de cocción ligeros y para la preparación de alimentos se determinará de la siguiente manera:

Tipo de capó	CFM por pie lineal de campana
Repisa/pasarela	250
Toldo de isla doble (por lado)	250
Cejas	250
Marquesina de isla única	400
Marquesina de pared	200

Para el SI: 1 cfm por pie lineal = 1,55 L/s por metro lineal.

4.7.5.5 APARATOS LAVAVAJILLAS. El caudal de aire neto mínimo para las campanas de tipo II utilizadas para aparatos lavavajillas será de 155 L/s por metro lineal (100 cfm por pie lineal) de longitud de la campana.

EXCEPCIÓN: Aparatos y equipos de lavado de vajilla instalados de conformidad con la sección 4.7.3.

4.7.6 PRUEBA DE RENDIMIENTO. Se realizará una prueba de funcionamiento una vez terminada y antes de la aprobación final de la instalación de un sistema de ventilación que dé servicio a aparatos de cocina comerciales. La

prueba verificará el caudal de aire de extracción exigido en el apartado 4.7.5, el caudal de aire de reposición exigido en el apartado 4.8 y el correcto funcionamiento, tal como se especifica en este capítulo. El titular del permiso deberá suministrar el equipo y los dispositivos de prueba necesarios para realizar las pruebas.

4.7.6.1 PRUEBA DE CAPTURA Y CONTENCIÓN. El titular del permiso deberá verificar el rendimiento de captura y contención del sistema de extracción. Esta prueba de campo se realizará con todos los aparatos situados bajo la campana a temperaturas de funcionamiento, con todas las fuentes de aire exterior que proporcionen aire de reposición para la campana en funcionamiento y con todas las fuentes de aire recirculado que proporcionen aire acondicionado para el espacio en el que esté situada la campana en funcionamiento. La captura y la contención se verificarán visualmente observando el humo o el vapor producidos por la cocción real o simulada, por ejemplo, con velas de humo, sopladores de humo y medios similares.

CAPÍTULO 4.8 AIRE DE REPOSICIÓN DE COCINAS COMERCIALES

4.8.1 AIRE DE REPOSICIÓN. Se suministrará aire de reposición durante el funcionamiento de los sistemas de extracción de las cocinas comerciales previstos para los aparatos de cocina comerciales. La cantidad de aire de reposición suministrada al edificio desde todas las fuentes deberá ser aproximadamente igual a la cantidad de aire de extracción de todos los sistemas de extracción del edificio. El aire de reposición no reducirá la eficacia del sistema de extracción. El aire de reposición se suministrará por gravedad, por medios mecánicos o por ambos. Los sistemas mecánicos de aire de reposición se controlarán automáticamente para que se pongan en marcha y funcionen simultáneamente con el sistema de extracción. Las ubicaciones de las aberturas de entrada de aire de reposición se ajustarán a lo dispuesto en la sección 3.1.4.

4.8.1.1 TEMPERATURA DEL AIRE DE REPOSICIÓN. La diferencia de temperatura entre el aire de reposición y el aire del espacio acondicionado no

superará los 6°C (10°F), excepto cuando las cargas añadidas de calefacción y refrigeración del aire de reposición no superen la capacidad del sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado.

4.8.1.2 BALANCE DE AIRE. Los planos de diseño de una instalación con un sistema de ventilación de cocina comercial incluirán un programa o diagrama que indique el balance de aire exterior de diseño. El balance de aire exterior de diseño indicará todo el aire de extracción y de reposición de la instalación, más la exfiltración neta, si procede. El caudal total de aire de reposición será igual al caudal total de aire de extracción más la exfiltración neta.

4.8.2 CAMPANAS DE COMPENSACIÓN. Los fabricantes de campanas de compensación proporcionarán una etiqueta que indique el caudal mínimo de extracción y/o el caudal máximo de aire de reposición que permita la captura y contención del efluente de extracción.

EXCEPCIÓN: Las campanas de compensación con aire de reposición suministrado únicamente por las aberturas de descarga frontal y lateral no estarán obligadas a etiquetarse con el caudal máximo de aire de reposición.

CAPÍTULO 4.9 SISTEMAS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

4.9.1 CUANDO SEA NECESARIO. Los artefactos de cocina comerciales que según la Sección 4.7.2 deben tener una campana de Tipo I deberán estar provistos de un sistema automático de extinción de incendios aprobado que cumpla con el **Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana y el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).**

CAPÍTULO 4.10 SISTEMAS DE ESCAPE PELIGROSOS

4.10.1 GENERALIDADES. Esta sección regirá el diseño y la construcción de sistemas de conductos para gases de escape peligrosos y determinará dónde se requieren dichos sistemas. Los sistemas de escape peligrosos son sistemas diseñados para capturar y controlar las emisiones peligrosas generadas por la manipulación de productos o procesos, y transportar dichas emisiones al exterior. Las emisiones peligrosas incluyen vapores inflamables, gases, humos, nieblas o polvos, y materiales volátiles o transportados por el aire que supongan un peligro para la salud, como materiales tóxicos o corrosivos. A los efectos de esta sección, la clasificación de los materiales como peligrosos para la salud será la especificada en la norma NFPA 704.

A efectos de las disposiciones de la sección 4.10, un laboratorio se definirá como una instalación en la que el uso de productos químicos está relacionado con actividades de ensayo, análisis, enseñanza, investigación o desarrollo. Las sustancias químicas se utilizan o sintetizan de forma no productiva, y no en un proceso de fabricación.

4.10.2 CUANDO SEA NECESARIO. Se exigirá un sistema de escape de materiales peligrosos siempre que las operaciones que impliquen la manipulación o el procesamiento de materiales peligrosos, en ausencia de tales sistemas de escape y en condiciones normales de funcionamiento, tengan el potencial de crear una de las siguientes condiciones:

1. Un vapor, gas, humo, niebla o polvo inflamable está presente en concentraciones superiores al 25 por ciento del límite inferior de inflamabilidad de la sustancia para la temperatura ambiente prevista.
2. Un vapor, gas, humo, niebla o polvo con una clasificación de riesgo para la salud de 4 está presente en cualquier concentración.
3. Un vapor, gas, humo, niebla o polvo con una clasificación de peligro para la salud de 1, 2 ó 3 está presente en concentraciones superiores al 1 por ciento de la concentración letal media de la sustancia para la toxicidad aguda por inhalación.

EXCEPCIÓN: Laboratorios, tal como se definen en la sección 4.10.1, excepto cuando se superen las concentraciones enumeradas en el punto 1 o cuando un vapor, gas, humo, niebla o polvo con una clasificación de peligro para la salud de 1, 2, 3 ó 4 esté presente en concentraciones superiores al 1 por ciento de la concentración letal media de la sustancia por toxicidad aguda por inhalación.

4.10.2.1 ASERRADEROS E INSTALACIONES PARA TRABAJAR LA MADERA.

El equipo o la maquinaria ubicados dentro de los edificios de los aserraderos e instalaciones de carpintería que generen o emitan polvo combustible deberán estar provistos de un sistema aprobado de recolección y escape de polvo instalado de acuerdo con esta sección y el Código de Prevención de Incendios de Florida. Los equipos y sistemas que se utilicen para recoger, procesar o transportar polvos combustibles deberán estar provistos de un sistema aprobado de control de explosiones.

4.10.2.2 FIBRAS COMBUSTIBLES. Los equipos o maquinarias dentro de un edificio que generen o emitan fibras combustibles deberán estar provistos de un sistema aprobado de recolección y extracción de polvo. Dichos sistemas deberán cumplir con este código y con el Código de Prevención de Incendios de Florida.

4.10.3 DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO. El diseño y el funcionamiento del sistema de escape deberán ser tales que los contaminantes inflamables se diluyan en aire no contaminado para mantener las concentraciones en el flujo de escape por debajo del 25 por ciento del límite inferior de inflamabilidad del contaminante.

4.10.4 SISTEMAS INDEPENDIENTE. Los sistemas de escape peligrosos deberán ser independientes de otros tipos de sistemas de escape.

4.10.5 MATERIALES INCOMPATIBLES Y EJES COMUNES. Los materiales incompatibles, según se definen en el Código de Prevención de Incendios de

Florida, no se evacuarán a través del mismo sistema de escape peligroso. Los sistemas de escape peligrosos no compartirán conductos comunes con otros sistemas de conductos, excepto cuando dichos sistemas sean sistemas de escape peligrosos originados en la misma área de incendio.

EXCEPCIÓN: Las disposiciones de esta sección no se aplicarán a los sistemas de escape de laboratorio cuando se den todas las condiciones siguientes:

1. Todos los conductos de evacuación de gases peligrosos y otros gases de escape del laboratorio, tanto en el espacio ocupado como en los huecos, están sometidos a presión negativa mientras están en funcionamiento.
2. Los conductos de evacuación de gases peligrosos agrupados dentro del espacio ocupado deben tener su origen en la misma zona de incendio.
3. Los conductos de escape peligrosos que se originen en diferentes áreas de incendio y se reúnan en un pozo común deberán cumplir con las disposiciones de la Sección 7.17.5.3, Excepción 1, Punto 1.1 del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.
4. Cada rama de control tiene un dispositivo regulador de caudal.
5. Las campanas de ácido clorhídrico y los tubos de escape conectados a ellas no podrán tener colectores.
6. Las campanas de radioisótopos están equipadas con filtración, lechos de carbón o ambos cuando así lo requiera el profesional de diseño registrado.
7. Las cabinas de seguridad biológica están filtradas.
8. Cada sistema de conductos de evacuación de gases peligrosos estará provisto de extractores redundantes que cumplan una de las siguientes condiciones:
 - a) Los ventiladores funcionarán simultáneamente en paralelo y cada ventilador será capaz de proporcionar individualmente el caudal de escape requerido.

b) Cada uno de los ventiladores redundantes se controla de forma que funcione cuando el otro ventilador ha fallado o está apagado para su mantenimiento.

4.10.6 DISEÑO. Los sistemas para la eliminación de vapores, gases y humos se diseñarán mediante los métodos de velocidad constante o de fricción igual. Los sistemas de transporte de partículas se diseñarán empleando el método de velocidad constante.

4.10.6.1 EQUILIBRADO. Los sistemas que transporten materiales explosivos o radiactivos se equilibrarán previamente mediante el dimensionado de los conductos. Los demás sistemas se equilibrarán mediante el dimensionado de los conductos con dispositivos de equilibrado, como compuertas. Las compuertas instaladas para equilibrar el caudal de aire deberán estar provistas de dispositivos de bloqueo de posición mínima fijados de forma segura para evitar que se restrinja el caudal por debajo del volumen o la velocidad requeridos.

4.10.6.2 CONTROL DE EMISIONES. El diseño del sistema deberá ser tal que las emisiones queden confinadas en la zona en la que se generan mediante corrientes de aire, campanas o recintos y se evacuarán mediante un sistema de conductos a un lugar seguro o se tratarán eliminando los contaminantes.

4.10.6.3 CAMPANAS REQUERIDAS. Se utilizarán campanas o recintos cuando los contaminantes se originen en una zona limitada de un espacio. El diseño de la campana o recinto deberá ser tal que las corrientes de aire creadas por los sistemas de escape capturen los contaminantes y los transporten directamente al conducto de escape.

4.10.6.4 CAPTURA Y DILUCIÓN DE CONTAMINANTES. La velocidad y la circulación del aire en las zonas de trabajo deberán ser tales que los contaminantes sean capturados por una corriente de aire en la zona donde se generan las emisiones y conducidos a un sistema de conductos de transporte de productos. El aire contaminado de las zonas de trabajo donde se generen contaminantes peligrosos deberá diluirse por debajo de los umbrales especificados en la sección 4.10.2 con aire que no contenga otros contaminantes peligrosos.

4.10.6.5 AIRE DE REPOSICIÓN. El aire de reposición de todas las fuentes se suministrará durante las operaciones a una velocidad aproximadamente igual a la velocidad a la que se expulsa el aire por el sistema de escape peligroso. El aire de reposición se suministrará por gravedad, por medios mecánicos o por ambos. Los sistemas mecánicos de aire de reposición se controlarán automáticamente para que se pongan en marcha y funcionen simultáneamente con el sistema de escape. El aire de reposición no reducirá la eficacia del sistema de escape. Las tomas de aire de reposición se situarán de conformidad con la sección 4.1.4.

4.10.6.6 ESPACIOS LIBRES. La distancia mínima entre las campanas y la construcción combustible será la distancia requerida por el sistema de conductos.

4.10.6.7 CONDUCTOS. Los sistemas de conductos de escape peligrosos se extenderán directamente hacia el exterior del edificio y no se extenderán dentro o a través de conductos y cámaras impelentes.

4.10.7 PENETRACIONES. Las penetraciones de elementos estructurales por un sistema de escape peligroso se ajustarán a lo dispuesto en los apartados 4.10.7.1 a 5.10.7.4.

EXCEPCIÓN: Penetraciones de conductos dentro de las ocupaciones del Grupo H-5 según lo permitido por el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

4.10.7.1 COMPUERTAS CORTAFUEGOS Y COMPUERTAS CORTAHUMO. Las compuertas cortafuegos y las compuertas cortahumo están prohibidas en los conductos de extracción peligrosos.

4.10.7.1.1 PENETRACIONES DEL EJE. Los conductos de evacuación de gases peligrosos que penetren en huecos con clasificación de resistencia al fuego deberán cumplir con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

4.10.7.2 PISOS. Los sistemas de escape peligrosos que penetren un conjunto de piso/techo deberán estar encerrados en un pozo con clasificación de resistencia al fuego construido de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

4.10.7.3 CONJUNTOS DE PAREDES. Los sistemas de conductos de escape peligrosos que penetren en conjuntos de paredes con clasificación de resistencia al fuego deberán estar encerrados en una construcción con clasificación de resistencia al fuego desde el punto de penetración hasta el terminal de salida, excepto cuando el interior del conducto esté equipado con un sistema automático de supresión de incendios aprobado. Los conductos deben estar cerrados de acuerdo con el Código de Construcción de Florida, Requisitos de construcción para la construcción de pozos y dicho cerramiento debe tener una clasificación mínima de resistencia al fuego no inferior a la del conjunto de pared con mayor clasificación de resistencia al fuego penetrado.

4.10.7.4 PAREDES CORTAFUEGOS. Los conductos no deben atravesar una pared cortafuegos.

4.10.8 SUPRESIÓN NECESARIA. Los conductos estarán protegidos con un sistema automático de extinción de incendios aprobado e instalado de acuerdo con el Código de Edificación de Florida, Edificación.

EXCEPCIONES:

1. No se exigirá un sistema automático aprobado de extinción de incendios en conductos que transporten materiales, humos, nieblas y vapores que no sean inflamables ni combustibles en todas las condiciones y en cualquier concentración.
2. No se exigirán sistemas automáticos de extinción de incendios en los conductos de escape metálicos y no combustibles, no metálicos, de las instalaciones de fabricación de semiconductores.
3. No se exigirá un sistema automático de extinción de incendios homologado en los conductos cuya sección transversal de mayor diámetro sea inferior a 254 mm (10 pulgadas).

4. Para los laboratorios, tal como se definen en la sección 5.10.1, no se exigirán sistemas automáticos de protección contra incendios en las campanas o sistemas de extracción de los laboratorios.

4.10.8.1 LIMPIEZA DE CONDUCTOS. Los conductos que transporten polvo combustible como parte de un sistema de captación de polvo deberán estar equipados con orificios de limpieza provistos de un acceso aprobado, prediseñados para ser desmontados para su limpieza o diseñados para la limpieza automática. Cuando existan, los orificios de limpieza estarán situados en la base de cada conducto vertical y a intervalos no superiores a 6 metros en las secciones horizontales del conducto.

4.10.9 CONSTRUCCIÓN DE CONDUCTOS. Los conductos utilizados para transportar gases de escape peligrosos estarán contruidos con materiales aprobados para su instalación en un sistema de escape de este tipo y cumplirán uno de los requisitos siguientes:

1. Los conductos se construirán con chapa de acero galvanizado G90 homologada, con un espesor nominal mínimo según se especifica en la tabla 4.10.9.
2. Los conductos utilizados en los sistemas de evacuación de humos o vapores corrosivos no inflamables estarán fabricados con materiales no metálicos que presenten un índice de propagación de la llama igual o inferior a 25 y un índice de desarrollo del humo igual o inferior a 50 cuando se ensayen de acuerdo con ASTM E84 o UL 723 y que estén homologados y etiquetados para la aplicación.

Cuando los productos evacuados sean perjudiciales para el material de los conductos, éstos se construirán con materiales alternativos compatibles con la evacuación.

TABLA 4.10.9 ESPESOR MÍNIMO DEL CONDUCTO

DIÁMETRO DEL CONDUCTO O DIMENSIÓN LATERAL MÁXIMA	ESPESOR NOMINAL MÍNIMO		
	Materiales no abrasivos	Materiales no abrasivos/abrasivos	Materiales abrasivos
0-8 pulgadas	0,028 pulgadas (calibre n.º 24)	0,034 pulgadas (calibre 22)	0,040 pulgadas (calibre n.º 20)
9-18 pulgadas	0,034 pulgadas (calibre 22)	0,040 pulgadas (calibre n.º 20)	0,052 pulgadas (calibre 18)
19-30 pulgadas	0,040 pulgadas (calibre n.º 20)	0,052 pulgadas (calibre 18)	0,064 pulgadas (calibre 16)
Más de 30 pulgadas	0,052 pulgadas (calibre 18)	0,064 pulgadas (calibre 16)	0,079 pulgadas (calibre 14)

Para el SI: 1 pulgada = 25,4 mm.

4.10.9.1 JUNTAS DE CONDUCTOS. Los conductos se harán estancos con juntas solapadas que tengan una solapa mínima de 25 mm (1 pulgada). También son aceptables las juntas utilizadas en las normas ANSI/SMACNA de construcción de conductos industriales redondos y ANSI/SMACNA de construcción de conductos industriales rectangulares.

4.10.9.2 DISTANCIA A COMBUSTIBLES. Los conductos deberán tener un espacio libre hasta los combustibles de acuerdo con la tabla 5.10.9.2. Los gases de escape con temperaturas superiores a 316 °C (600 °F) se evacuarán a una chimenea de conformidad con la sección 5.11.2.

TABLA 4.10.9.2 DISTANCIA A COMBUSTIBLES

TIPO DE ESCAPE O TEMPERATURA DEL ESCAPE (°F)	DISTANCIA A COMBUSTIBLES (pulgadas)
Menos del 100	1
100-600	12
Vapores inflamables	6

Para el SI: 1 pulgada = 25,4 mm, °C = [(°F)- 32]/1,8.

4.10.9.3 ALIVIO DE EXPLOSIÓN. Los sistemas de escape de mezclas potencialmente explosivas deberán estar protegidos con un sistema aprobado de alivio de explosiones o por un sistema aprobado de prevención de explosiones diseñado e instalado de conformidad con **la norma NFPA 69**. Un sistema de descarga de explosiones deberá estar diseñado para minimizar los daños estructurales y mecánicos resultantes de una explosión o deflagración dentro del sistema de escape. Un sistema de prevención de explosiones estará diseñado para evitar que se produzca una explosión o deflagración.

4.10.10 APOYOS. Los conductos se soportarán a intervalos no superiores a 3048 mm (10 pies). Los soportes se construirán con material incombustible.

CAPÍTULO 4.11 SISTEMAS DE TRANSPORTE DE POLVO, MATERIAL Y RESIDUOS

4.11.1 SISTEMAS DE TRANSPORTE DE POLVO, MATERIAL Y RESIDUOS.

Los sistemas de transporte de polvo, material y desechos deberán cumplir con las disposiciones de la sección 4.10 y las secciones 4.11.1.1 a 4.11.2 y **el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032)**.

4.11.1.1 COLECTORES Y SEPARADORES. Los colectores y separadores que incluyan sistemas tales como separadores centrífugos, sistemas de filtros de bolsa y dispositivos similares, así como los soportes asociados, estarán contruidos con materiales incombustibles y se ubicarán en el exterior del edificio o estructura. Un colector o separador no deberá estar situado a menos de 3048 mm (10 pies) de una construcción combustible o de una pared o abertura en el suelo sin protección, a menos que el colector esté provisto de un tubo de ventilación metálico que se extienda por encima de la parte más alta de cualquier tejado con una distancia de 9144 mm (30 pies).

EXCEPCIONES:

1. Se permitirá la instalación en interiores de colectores tales como colectores de "punto de uso", colectores de humos de soldadura de extracción cercana, cabinas de acabado por pulverización, mesas de amolado fijas, cabinas de lijado y colectores integrados o montados en máquinas, siempre que la instalación cumpla con **el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032) y la norma NFPA 70**.
2. Se permitirá la instalación de colectores en sistemas de escape independientes que manipulen polvos combustibles en interiores, siempre que dichos colectores se instalen de conformidad con **el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032) y la norma NFPA 70**.

4.11.1.2 TUBERÍA DE DESCARGA. Las tuberías de descarga deberán ajustarse a los requisitos para conductos, incluidas las distancias requeridas para aparatos de alta temperatura, tal como figuran en el presente código. La tubería de

descarga de un colector ciclónico no deberá transportar residuos directamente a la cámara de combustión de una caldera, horno, horno holandés, quemador de residuos, incinerador u otro aparato.

4.11.1.3 DESCARGA DE ESCAPE DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE. Un sistema de extracción deberá descargar al exterior del edificio, ya sea directamente por conducto de humos o indirectamente a través del depósito o cámara en el que descargue el sistema, excepto cuando se hayan eliminado los contaminantes. Se permitirá la recirculación de la descarga del sistema de extracción siempre que las partículas sólidas se hayan eliminado con una eficacia mínima del 99,9% a 10,01 mm (10 micras), las concentraciones de vapor sean inferiores al 25% del LFL y se utilice un equipo aprobado para controlar la concentración de vapor.

4.11.1.4 PROTECCIÓN CONTRA CHISPAS. La salida de un terminal de escape al aire libre se protegerá con una pantalla metálica aprobada u otra pantalla incombustible para evitar la entrada de chispas.

4.11.1.5 CONTROL DE EXPLOSIONES. Todos los sistemas que transporten polvo combustible o desechos combustibles o existencias que produzcan polvos combustibles deberán contar con un control de explosiones de acuerdo con los requisitos del Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032), de manera que la concentración y las condiciones puedan crear un riesgo de incendio o explosión. La determinación de las concentraciones o condiciones que se considera que no crean un riesgo de incendio o explosión se basará en un Análisis de Riesgo de Polvo preparado de acuerdo con el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

4.11.1.5.1 PANTALLAS. Cuando se instale una rejilla en un respiradero de seguridad, la rejilla se fijará de forma que permita su liberación inmediata bajo la presión de explosión.

4.11.1.5.2 CAMPANAS. El respiradero de alivio estará provisto de una cubierta o capucha incombustible aprobada, o de una válvula de alivio contrapesada o una cubierta dispuesta para evitar el escape de materiales, gases o líquidos peligrosos.

4.11.2 SALIDAS DE ESCAPE. Las salidas para gases de escape que superen los 315°C (600°F) se diseñarán como chimenea de acuerdo con la tabla 4.11.2.

TABLA 4.11.2 REQUISITOS DE CONSTRUCCIÓN, ESPACIO LIBRE Y TERMINACIÓN PARA CHIMENEAS METÁLICAS DE PARED SIMPLE

CHIMENEAS SERVICIO	ESPESOR MÍNIMO		TERMINACIÓN				DESPEJAR			
	Paredes (pulgadas)	Forro	Por encima de la apertura (pies)	Por cualquier edificio encima parte dentro de del de			Construcción combustible (pulgadas)		Construcción incombustible	
				10	25	50	Interior inst.	Exterior inst.	Interior inst.	Exterior inst.
Aparatos de alta temperatura (más de 2.000 °F)*	0,127(Nº MSG)	10 4 f ₃ * laidon 4 f ₃ * cama	20	-	-	20	Véase la nota c			
Aparatos de baja temperatura (funcionamiento normal a 1.000 °F)	0,127(Nº MSG)	ninguno	3	2	-	-	18	6	Hasta 18" de diámetro, 2" Más de 18" de diámetro, 4".	
Aparatos de calor medio (2.000 °F máximo)†	0,127(Nº MSG)	Hasta 18 "diá.-2 f ₃ *Más de 18"-4 f ₃ *Sobre 4 f ₃ * cama	10	-	10	-	36	24		

Para el SI: 1 pulgada = 25,4 mm, 1 pie = 304,8 mm, °C = [(°F)-32]/1,8.

1. El revestimiento se extenderá desde la parte inferior hasta la parte superior de la salida.
2. El revestimiento se extenderá desde 24 pulgadas por debajo del conector hasta 24 pies por encima.
3. El espacio libre será el especificado por el ingeniero de diseño y tendrá suficiente separación de edificios y estructuras para evitar el sobrecalentamiento de materiales combustibles (máximo 160°F).

CAPÍTULO 4.12 SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DEL SUELO BAJO LA LOSA

4.12.1 GENERALIDADES. Cuando se disponga de un sistema de escape de suelo bajo la losa, el conducto deberá ajustarse a los requisitos de esta sección.

4.12.2 MATERIALES. El material del conducto del sistema de escape de suelo bajo la losa deberá ser material para conductos de aire listado y etiquetado según **los requisitos de UL 181** para conductos de aire Clase 0, o cualquiera de los siguientes materiales para tuberías que cumplan con el Código de Construcción de Florida, Plomería como tubería de drenaje sanitario y ventilación de edificios: hierro fundido; acero galvanizado; latón o cobre y tubería de aleación de cobre; tubo de un peso no inferior al tipo DWV; y tubería de plástico.

4.12.3 GRADO. Los conductos de los sistemas de escape no deberán quedar atrapados y tendrán una pendiente mínima de un octavo de unidad vertical en 12 unidades horizontales (pendiente del 1 por ciento).

4.12.4 TERMINACIÓN. Los conductos del sistema de escape del suelo bajo la losa se extenderán a través del techo y terminarán a no menos de 152 mm (6 pulgadas) por encima del techo y a no menos de 3048 mm (10 pies) de cualquier abertura operable o toma de aire.

4.12.5 IDENTIFICACIÓN. Los conductos de evacuación del suelo bajo la losa se identificarán permanentemente en cada planta mediante una etiqueta, una plantilla u otra marca aprobada.

CAPÍTULO 4.13 SISTEMAS DE CONTROL DE HUMOS

4.13.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN Y FINALIDAD. Esta sección se aplica a los sistemas mecánicos y pasivos de control de humo que son requeridos por el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032). El propósito de esta sección es establecer los requisitos mínimos para el diseño, la

instalación y las pruebas de aceptación de los sistemas de control de humo que están destinados a proporcionar un entorno sostenible para la evacuación o reubicación de los ocupantes. Estas disposiciones no tienen por objeto la conservación del contenido, el restablecimiento oportuno de las operaciones ni la asistencia en las actividades de extinción o revisión de incendios. Los sistemas de control de humo regulados por esta sección tienen un propósito diferente al de las disposiciones de ventilación de humo y calor que se encuentran en la Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana o el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

4.13.2 REQUISITOS GENERALES DE DISEÑO. Los edificios, estructuras o partes de los mismos que el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana o el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032) requiera que tengan un sistema o sistemas de control de humo deberán tener dichos sistemas diseñados de acuerdo con los requisitos aplicables del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana y los principios de ingeniería generalmente aceptados y bien establecidos pertinentes al diseño. Los documentos de construcción incluirán información y detalles suficientes para describir adecuadamente los elementos del diseño necesarios para la correcta implementación de los sistemas de control de humos. Estos documentos irán acompañados de información y análisis suficientes para demostrar el cumplimiento de estas disposiciones.

4.13.3 REQUISITOS ESPECIALES DE INSPECCIÓN Y ENSAYO. Además de los requisitos ordinarios de inspección y ensayo a los que deben someterse los edificios, estructuras y partes de los mismos, los sistemas de control de humos sujetos a las disposiciones del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana deberán someterse a inspecciones y ensayos especiales suficientes para verificar la correcta puesta en servicio del diseño de control de humos en su estado final instalado. La presentación del diseño que acompaña a los documentos de construcción detallará claramente los procedimientos y métodos que se utilizarán y los elementos sujetos a dichas inspecciones y pruebas. Dicha puesta en servicio se realizará de conformidad con

las prácticas de ingeniería generalmente aceptadas y, cuando sea posible, se basará en normas publicadas para los ensayos concretos de que se trate.

4.13.4 ANÁLISIS. Los documentos de construcción presentados irán acompañados de un análisis racional que justifique los tipos de sistemas de control de humos que se van a emplear, sus métodos de funcionamiento, los sistemas que los sustentan y los métodos de construcción que se van a utilizar, e incluirán, entre otros, los elementos indicados en las secciones 4.13.4.1 a 4.13.4.7.

4.13.4.1 EFECTO PILA. El sistema se diseñará de forma que los efectos máximos probables de la chimenea normal o inversa no interfieran negativamente con las capacidades del sistema. Para determinar los efectos de chimenea máximos probables, se tendrán en cuenta la altitud, la elevación, el historial meteorológico y las temperaturas interiores.

4.13.4.2 EFECTO DEL FUEGO SOBRE LA TEMPERATURA. Se analizarán la flotabilidad y la dilatación causadas por el incendio de diseño de acuerdo con la Sección 4.13.9. El sistema se diseñará de forma que estos efectos no interfieran negativamente con sus capacidades.

4.13.4.3 EFECTO DEL VIENTO. El diseño tendrá en cuenta los efectos adversos del viento. Dicha consideración deberá ser coherente con las disposiciones de carga de viento del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

4.13.4.4 SISTEMAS DE CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO. El diseño tendrá en cuenta los efectos de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) tanto en el transporte de humo como de fuego. El análisis incluirá todas las permutaciones del estado de los sistemas. El proyecto tendrá en cuenta los efectos del fuego en los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado.

4.13.4.5 CLIMA. El diseño tendrá en cuenta los efectos de las bajas temperaturas en los sistemas, los bienes y los ocupantes. Las entradas y salidas de aire se situarán de forma que se evite la obstrucción por nieve o hielo.

4.13.4.6 DURACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN. Todas las partes de los sistemas de control de humos activos o artificiales deberán poder seguir funcionando tras la detección del incendio durante un período no inferior a 20 minutos o 1,5 veces el tiempo de salida calculado, si éste es mayor.

4.13.4.7 INTERACCIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE HUMOS. El diseño tendrá en cuenta los efectos de interacción del funcionamiento de múltiples sistemas de control de humos para todos los escenarios de diseño.

5.13.5 CONSTRUCCIÓN DE BARRERAS CONTRA EL HUMO. Las barreras cortahumo necesarias para el control pasivo de humos y un sistema de control de humos que utilice el método de presurización deberán cumplir con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana. El área de fuga máxima permitida será el área agregada calculada utilizando las siguientes relaciones de área de fuga:

1. Paredes: $A/A_w = 0.00100$
2. Escaleras y rampas de salida interiores y pasillos de salida:
 $A/A_w = 0,00035$
3. Escaleras y rampas de acceso a salidas cerradas y todos los demás huecos:
 $A/A_w = 0,00150$
4. Suelos y techos:
 $A/A_f = 0,00050$

donde:

A = Área total de fuga, m² (pies cuadrados).

AF = Superficie unitaria de suelo o techo de la barrera, pies cuadrados m² (pies cuadrados).

Aw = Área unitaria de la pared de la barrera, pies cuadrados m² (pies cuadrados).

Los coeficientes de área de fuga indicados no incluyen las aberturas creadas por los huecos alrededor de puertas y ventanas practicables. El área total de fuga de la barrera cortahumo se determinará de acuerdo con la sección 4.13.5.1 y se ensayará de acuerdo con la sección 4.13.5.2.

4.13.5.1 ÁREA TOTAL DE FUGA. El área total de fuga de la barrera es el producto del área bruta de la barrera contra humos por el coeficiente de área de fuga admisible, más el área de otras aberturas, como los huecos alrededor de puertas y ventanas practicables.

4.13.5.2 PRUEBAS DEL ÁREA DE FUGA. El cumplimiento del área máxima de fuga total se determinará alcanzando la diferencia mínima de presión de aire a través de la barrera con el sistema en el modo de control de humos para los sistemas mecánicos de control de humos que utilicen el método de presurización. La conformidad con el área máxima de fuga total de los sistemas pasivos de control de humos se verificará mediante métodos tales como la prueba del ventilador de la puerta u otros métodos aprobados por el responsable del código contra incendios.

4.13.5.3 PROTECCIÓN DE APERTURA. Las aberturas en las barreras de humo estarán protegidas por dispositivos de cierre automático accionados por los controles requeridos para el sistema mecánico de control de humo. Las aberturas de las puertas estarán protegidas por conjuntos de puertas que cumplan con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana de puertas en barreras cortahumo.

EXCEPCIONES:

1. Sistemas pasivos de control de humo con dispositivos de cierre automático accionados por detectores de humo tipo spot listados para servicio de liberación instalados de acuerdo con el Código de Construcción de Florida, Construcción.

2. Aberturas fijas entre zonas de humo protegidas mediante el método de flujo de aire.

3. En el Grupo I-1 Condición 2, Grupo I-2 e instalaciones de atención ambulatoria, donde se instale un par de puertas de giro opuesto a través de un corredor de acuerdo con la Sección 4.13.5.3.1, no se requerirá que las puertas estén protegidas de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana. Las puertas deben ser ajustadas dentro de las tolerancias operativas y no deben tener un parteluz central o rebajes superiores a 19,1 mm ($\frac{3}{4}$ pulgadas), persianas o rejillas. Las puertas deben tener topes en el dintel y en la jamba, así como rebordes en los bordes de encuentro y, cuando lo permita la lista del fabricante de la puerta, no se requieren dispositivos de enganche positivo.

4. En instalaciones del Grupo I-2 y de atención ambulatoria, cuando dichas puertas sean conjuntos de puertas correderas horizontales, de acordeón o plegables para fines especiales instaladas de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana y sean de cierre automático por detección de humo de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

5. Grupo I-3.

6. Aberturas entre zonas de humo con alturas libres de techo de 4267 mm (14 pies) o superiores y capacidad de retención de más de 20 minutos, determinada por el tamaño del fuego de diseño.

4.13.5.3.1 GRUPO I-1 CONDICIÓN 2; GRUPO I-2 Y CENTROS DE ATENCIÓN AMBULATORIA. En el Grupo I-1 Condición 2; Grupo I-2 e instalaciones de cuidados ambulatorios, donde se instalen puertas a través de un pasillo, las puertas serán de cierre automático por detección de humo de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana y tendrán un panel de visión con materiales de acristalamiento con clasificación de protección contra incendios en marcos con clasificación de protección contra incendios, cuya área no excederá la probada.

4.13.5.3.2 CONDUCTOS Y ABERTURAS DE TRANSFERENCIA DE AIRE.

Se requiere que los conductos y las aberturas de transferencia de aire estén protegidos con una compuerta de humo de Clase II, 250°F (121°C) como mínimo, que cumpla con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

4.13.6 MÉTODO DE PRESURIZACIÓN. El principal medio mecánico de control del humo será mediante diferencias de presión a través de las barreras de humo. No se requiere el mantenimiento de un entorno sostenible en la zona de control de humos de origen del incendio.

4.13.6.1 DIFERENCIA DE PRESIÓN MÍNIMA. La diferencia de presión mínima a través de una barrera cortahumo será de 0,05 pulgadas de calibre de agua (12,4 Pa) en edificios totalmente rociados.

En los edificios en los que no se permita la instalación de rociadores completos, el sistema de control de humos se diseñará para alcanzar diferencias de presión no inferiores a dos veces la diferencia de presión máxima calculada producida por el incendio de diseño.

4.13.6.2 DIFERENCIA DE PRESIÓN MÁXIMA. La diferencia máxima de presión de aire a través de una barrera de humo se determinará mediante las fuerzas de apertura o cierre de puertas requeridas. La fuerza real requerida para abrir las puertas de salida cuando el sistema está en el modo de control de

humo **será conforme al Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana**. Las fuerzas de apertura y cierre para otras puertas se determinarán mediante métodos de ingeniería estándar para la resolución de fuerzas y reacciones. La fuerza calculada para poner en movimiento una puerta batiente con bisagras laterales se determinará mediante:

$$F = F_{dc} + K(WA\Delta P)/2(W - d)$$

(Ecuación 4-1)

donde:

A = Superficie de la puerta, m² (pies cuadrados).

d = Distancia de la manilla al borde del pestillo de la puerta, en m (pies).

F = Fuerza total de apertura de la puerta, libras (N).

F_{dc} = Fuerza necesaria para vencer el dispositivo de cierre, libras (N).

K = Coeficiente 5,2 (1,0).

W = Anchura de la puerta, m (pies).

ΔP = Diferencia de presión de diseño, pulgadas (Pa) water gage.

4.13.6.3 ESCALERAS Y CAJAS DE ASCENSORES PRESURIZADAS. Cuando las escaleras o huecos de ascensores estén presurizados, dichos sistemas de presurización deberán cumplir con la sección 4.13 como sistemas de control de humo, además de los requisitos del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana y el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

4.13.7 MÉTODO DE DISEÑO DEL FLUJO DE AIRE. Cuando lo apruebe el funcionario de códigos, se permitirá la migración de humo a través de aberturas fijadas en una posición permanentemente abierta, que estén situadas entre zonas de control de humo mediante el uso del método de flujo de aire. Los caudales de aire de diseño se ajustarán a lo dispuesto en esta sección. El flujo de aire se dirigirá a limitar la migración de humo desde la zona de incendio. Se tendrá en cuenta la geometría de las aberturas para evitar la inversión del flujo por efectos turbulentos. Los sistemas de control de humos que utilicen el método del flujo de aire se diseñarán de conformidad con **la norma NFPA 92**.

4.13.7.1 CONDICIONES PROHIBIDAS. Este método no se empleará cuando la cantidad de aire o la velocidad del flujo de aire puedan afectar negativamente a otras partes del sistema de control de humos, intensificar indebidamente el incendio, perturbar la dinámica del penacho o interferir con la salida. El flujo de aire hacia el incendio no superará los 1,02 m/s (200 pies por minuto). Cuando el caudal de aire calculado supere este límite, no se utilizará el método del caudal de aire.

4.13.8 MÉTODO DE ESCAPE. Cuando lo apruebe el oficial de construcción, se permitirá que el control mecánico de humos para grandes volúmenes cerrados, como en atrios o centros comerciales, utilice el método de escape. Los sistemas de control de humos que utilicen el método de extracción se diseñarán de acuerdo con **la norma NFPA 92**.

4.13.8.1 VELOCIDAD DE ESCAPE. La altura de la superficie horizontal más baja de la capa de humo acumulado se mantendrá a no menos de 1829 mm (6 pies) por encima de cualquier superficie transitable que forme parte de un sistema de salida obligatorio dentro de la zona de humo.

4.13.9 FUEGO DE DISEÑO. El fuego de diseño se basará en un análisis racional realizado por el profesional de diseño registrado y aprobado por el funcionario de códigos. El fuego de diseño se basará en el análisis de acuerdo con la Sección 4.13.4 y esta sección.

4.13.9.1 FACTORES CONSIDERADOS. El análisis de ingeniería incluirá las características del combustible, la carga de combustible, los efectos incluidos por el incendio y si es probable que el incendio sea constante o inestable.

4.13.9.2 COMBUSTIBLE DE DISEÑO. La determinación del fuego de diseño incluirá la consideración del tipo de combustible, el espaciado del combustible y la configuración.

4.13.9.3 SUPUESTOS DE LIBERACIÓN DE CALOR. El análisis deberá hacer uso de los mejores datos disponibles procedentes de fuentes homologadas y no deberá basarse en limitaciones excesivamente estrictas del material combustible.

4.13.9.4 SUPUESTOS DE EFECTIVIDAD DE ROCIADORES. Se proporcionará un análisis de ingeniería documentado para las condiciones que asumen que el crecimiento del fuego se detiene en el momento de la activación del rociador.

4.13.10 EQUIPO. Los equipos tales como, pero no limitados a, ventiladores, conductos, compuertas automáticas y compuertas de equilibrado serán adecuados para el uso previsto, adecuados para las temperaturas de exposición probables que indique el análisis racional y aprobados por el responsable del código.

4.13.10.1 VENTILADORES DE EXTRACCIÓN. Los componentes de los extractores deberán estar clasificados y certificados por el fabricante para el probable aumento de temperatura al que estarán expuestos. Este aumento de temperatura se calculará mediante:

$$T_s = (Q_c/mc) + (T_a)$$

(Ecuación 4-2)

donde:

c = Calor específico del humo a la temperatura de la capa de humo, Btu/lb°F (kJ/kg - K).

m = Índice de escape, kg/s (libras por segundo).

Q_c = Potencia calorífica convectiva del fuego, Btu/s (kW).

T_a = Temperatura ambiente, °F (K).

T_s = Temperatura del humo, °F (K).

EXCEPCIÓN: T reducidas según cálculo basado en la garantía de aire de dilución adecuado.

4.13.10.2 CONDUCTOS. Los materiales y juntas de los conductos deberán ser capaces de soportar las temperaturas y presiones probables a las que estén expuestos, determinadas de acuerdo con el apartado 4.13.10.1. Los conductos se construirán y soportarán de acuerdo con el capítulo 5. Los conductos se someterán a una prueba de estanqueidad de 1,5 veces la presión máxima de diseño de acuerdo con las prácticas aceptadas a nivel nacional. Las fugas medidas no superarán el 5 por ciento del caudal de diseño. Los resultados de dichas pruebas formarán parte del procedimiento de documentación. Los conductos se soportarán directamente desde los elementos estructurales del edificio resistentes al fuego mediante soportes sólidos e incombustibles.

EXCEPCIÓN: Conexiones flexibles, con el fin de aislar las vibraciones, que estén construidas con materiales aprobados resistentes al fuego.

4.13.10.3 EQUIPOS, ENTRADAS Y SALIDAS. Los equipos se situarán de forma que no expongan las partes no afectadas del edificio a un riesgo de incendio adicional. Las entradas de aire exterior estarán situadas de forma que se reduzca al mínimo la posibilidad de introducir humo o llamas en el edificio. Las salidas de escape estarán situadas de forma que se minimice la reintroducción de humo en el edificio y se limite la exposición del edificio o de los edificios adyacentes a un riesgo adicional de incendio.

4.13.10.4 AMORTIGUADORES AUTOMÁTICOS. Las compuertas automáticas, independientemente de la finalidad para la que se instalen en el sistema de control de humos, deberán estar homologadas y cumplir los requisitos de las normas reconocidas aprobadas.

4.13.10.5 VENTILADORES. Además de otros requisitos, los ventiladores accionados por correa deberán tener 1,5 veces el número de correas necesario para el servicio de diseño, siendo el número mínimo de correas dos. Los venti-

ladores se seleccionarán para un rendimiento estable basado en la temperatura normal y, en su caso, en la temperatura elevada. Los cálculos y las curvas de los ventiladores del fabricante formarán parte de los procedimientos de documentación. Los ventiladores estarán soportados y sujetos por dispositivos incombustibles de acuerdo con los requisitos de diseño estructural del Código de Edificación de Florida. Los motores que accionan los ventiladores no deberán funcionar por encima de su potencia nominal (kilovatios) determinada a partir de la medición del consumo de corriente real. Los motores que accionan los ventiladores deberán tener un factor de servicio mínimo de 1,15.

4.13.11 ENERGÍA DE RESERVA. El sistema de control de humos se alimentará con energía de reserva de acuerdo con el Volumen 3: Código de Instalaciones Eléctricas en Edificaciones de la República Dominicana.

4.13.11.1 SALA DE EQUIPOS. La fuente de energía de reserva y sus interruptores de transferencia deben estar en una sala separada de los transformadores de energía normales y de los equipos de conmutación y ventilados directamente hacia y desde el exterior. La sala debe estar cerrada con barreras contra incendios con resistencia al fuego de al menos 1 hora construidas de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

4.13.11.2 FUENTES DE ENERGÍA Y SOBRETENSIONES. Los elementos del sistema de control de humos que dependan de memorias volátiles o similares dispondrán de fuentes de alimentación ininterrumpida de duración suficiente para cubrir una interrupción de la alimentación primaria de 15 minutos. Los elementos del sistema de control de humos susceptibles de sufrir subidas de tensión estarán convenientemente protegidos por acondicionadores, supresores u otros medios homologados.

4.13.12 SISTEMAS DE DETECCIÓN Y CONTROL. Los sistemas de detección de incendios que proporcionen señales de entrada o salida de control a los sistemas mecánicos de control de humos o a elementos de los mismos deberán

cumplir los requisitos del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana. Dichos sistemas estarán equipados con una unidad de control que cumpla con la norma UL 864 y que esté catalogada como equipo de control de humo.

4.13.12.1 VERIFICACIÓN. Los sistemas de control de los sistemas mecánicos de control de humos incluirán disposiciones para la verificación. La verificación incluirá la confirmación positiva del accionamiento, la comprobación, la anulación manual y la presencia de corriente eléctrica después de todos los desconectores. Una secuencia de prueba semanal preprogramada informará de las condiciones anormales de forma audible, visual y mediante un informe impreso. La prueba semanal preprogramada pondrá en funcionamiento todos los dispositivos, equipos y componentes utilizados para el control de humos.

EXCEPCIÓN: Cuando la verificación de componentes individuales probados a través de la secuencia de pruebas semanales preprogramadas interfiera y produzca efectos no deseados en el funcionamiento normal del edificio, se permitirá que dichos componentes individuales sean obviados de las pruebas semanales preprogramadas, cuando así lo apruebe el responsable del edificio y de acuerdo con los dos puntos siguientes:

1. Cuando el funcionamiento de los componentes se omita de la prueba semanal preprogramada, se verificará semanalmente la presencia de corriente después de todos los seccionadores mediante una unidad de control incluida en la lista.
2. Las pruebas de todos los componentes desviados de la prueba semanal preprogramada se realizarán de acuerdo con el Código de Prevención de Incendios de Florida.

4.13.12.2 CABLEADO. Además de cumplir los requisitos de la norma NFPA 70, todo el cableado, independientemente de su tensión, deberá estar completamente encerrado en conductos continuos.

4.13.12.3 ACTIVACIÓN. Los sistemas de control de humos se activarán de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana o el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

4.13.12.4 CONTROL AUTOMÁTICO. Cuando se requiera o se utilice un control automático completo, las secuencias de control automático se iniciarán desde un sistema automático de rociadores debidamente zonificado que cumpla con el Código de Prevención de Incendios de Florida, desde controles manuales que sean fácilmente accesibles para el departamento de bomberos y desde cualquier detector de humo requerido por análisis de ingeniería.

4.13.13 TUBERÍA DE AIRE DE CONTROL. Los tubos de aire de control deberán tener un tamaño suficiente para cumplir los tiempos de respuesta requeridos. Los tubos se lavarán, limpiarán y secarán antes de las conexiones finales. Los tubos deberán estar adecuadamente sujetos y protegidos contra daños. Los tubos que atraviesen hormigón o mampostería deberán ir enfundados y protegidos contra la abrasión y la acción electrolítica.

4.13.13.1 MATERIALES. La tubería de control de aire será de cobre estirado, Tipo L, ACR de acuerdo con ASTM B42, ASTM B43, ASTM B68, ASTM B88, ASTM B251 y ASTM B280. Los accesorios serán de cobre forjado o latón, tipo soldadura, de acuerdo con ASME B16.18 o ASME B16.22. Los cambios de dirección se realizarán con los codos adecuados. Los accesorios de latón de tipo compresión se utilizarán en la conexión final a los dispositivos; las demás uniones se soldarán utilizando una aleación de soldadura BCuP5 con solidus por encima de 593°C (1.100°F) y líquidos por debajo de 816°C (1.500°F). El fundente de soldadura fuerte se utilizará únicamente en las uniones cobre-latón.

EXCEPCIÓN: Tubería no metálica utilizada dentro de los paneles de control y en la conexión final a los dispositivos siempre que se cumplan todas las condiciones siguientes:

1. Los tubos deberán cumplir los requisitos de la sección 5.2.2.1.3.
2. La tubería y el dispositivo conectado estarán completamente encerrados dentro de una caja de acero galvanizado o pintado con un espesor mínimo de 0,7534 mm (0,0296 pulgadas) (calibre n.º 22). La entrada a la caja se hará por medio de un tubo de cobre con una arandela protectora de neopreno o teflón o por medio de un adaptador adecuado de compresión de latón a púas macho.
3. Los tubos se identificarán mediante una codificación debidamente documentada.
4. Los tubos deberán estar bien atados y sujetos dentro de la caja. Los tubos que crucen armarios y puertas o dispositivos móviles tendrán la longitud suficiente para evitar tensiones y esfuerzos excesivos. Los tubos estarán protegidos contra la abrasión. Los tubos que sirvan a los dispositivos de las puertas se sujetarán a lo largo de las bisagras.

4.13.13.2 AISLAMIENTO DE OTRAS FUNCIONES. Las tuberías de control que no cumplan funciones de control de humos estarán aisladas mediante válvulas automáticas de aislamiento o constituirán un sistema independiente.

4.13.13.3 PRUEBAS. La tubería de aire de control se probará a tres veces la presión de funcionamiento durante no menos de 30 minutos sin ninguna pérdida perceptible de presión manométrica antes de la conexión final a los dispositivos.

4.13.14 MARCADO E IDENTIFICACIÓN. Los sistemas de detección y control estarán claramente señalizados en todos los cruces, accesos y terminaciones.

4.13.15 DIAGRAMAS DE CONTROL. Se proporcionarán y mantendrán diagramas de control idénticos, tal y como exige el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

4.13.16 PANEL DE CONTROL DE HUMO DEL BOMBERO. Se proporcionará un panel de control de humo para bomberos con fines exclusivos de respuesta de emergencia del departamento de bomberos de conformidad con el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

4.13.17 TIEMPO DE RESPUESTA DEL SISTEMA. La activación del sistema de control de humos deberá cumplir con el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

4.13.18 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN. Los dispositivos, equipos, componentes y secuencias se probarán de acuerdo con el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

5.13.19 ACEPTACIÓN DEL SISTEMA. La aceptación del sistema de control de humos se realizará de acuerdo con el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

CAPÍTULO 4.14 SISTEMAS DE VENTILACIÓN CON RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

4.14.1 GENERALIDADES. Los sistemas de ventilación con recuperación de energía se instalarán de acuerdo con esta sección. Cuando se requieran para fines de conservación de energía, los sistemas de ventilación con recuperación de energía deberán cumplir con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana. Los ventiladores de recuperación de calor por conductos deberán estar listados y etiquetados de acuerdo con UL 1812.

Los ventiladores de recuperación de calor sin conductos deberán estar listados y etiquetados de acuerdo con UL 1815.

5.14.2 APLICACIONES PROHIBIDAS. Los sistemas de ventilación con recuperación de energía no se utilizarán en los siguientes sistemas:

1. Sistemas de escape peligrosos contemplados en el capítulo 4.10.
2. Sistemas de transporte de polvo, existencias y residuos que transporten vapores, humos o polvos explosivos o inflamables.
3. Sistemas de control de humos contemplados en el capítulo 4.13.
4. Sistemas de extracción de cocinas comerciales que sirvan a campanas de tipo I.
5. Sistemas de extracción de secadoras de ropa contemplados en la sección 5.4.

EXCEPCIÓN: La aplicación de equipos ERV que recuperen únicamente calor sensible utilizando intercambiadores de calor de tipo serpentín no estará limitada por esta sección.

4.14.3 ACCESO. Deberá preverse un medio de acceso al intercambiador de calor y a los demás componentes del sistema, según sea necesario para su revisión, mantenimiento, reparación o sustitución.

4.14.4 AIRE RECIRCULADO. El aire transportado dentro de los sistemas de recuperación de energía no se considerará aire recirculado cuando el sistema de ventilación con recuperación de energía esté construido para limitar las fugas cruzadas entre corrientes de aire a menos del 10 % de la capacidad total de diseño del flujo de aire

CAPÍTULO 4.15 RESPIRADERO DE ALIVIO DE MAUSOLEO

4.15.1 GENERALIDADES. Cada cripta dispondrá de un respiradero de alivio de presión. Los nichos no requerirán sistemas de alivio de presión.

4.15.2 MATERIALES. La tubería y los accesorios de venteo de alivio de presión deberán ajustarse a una de las normas enumeradas en las tablas 4.15.2A y 4.15.2B.

TABLA 4.15.2 (A) CRIPTA TUBO DE ALIVIO DE PRESIÓN

MATERIAL	ESTÁNDAR
Tubo de plástico acrilonitrilo butadieno estireno (ABS)	ASTM D2661, ASTM F628CSA B181.1,
Tubo de polietileno	CSA CAN/CSA B181.3
Tubería de plástico de cloruro de polivinilo (PVC) (tipo DWV)	ASTM D2665,ASTM D2949, ASTM F891

TABLA 4.15.2 (B) RACORES DE ALIVIO DE PRESIÓN CRYPT

MATERIAL	ESTÁNDAR
Tubo de plástico acrilonitrilo butadieno estireno (ABS)	ASTM D3311, CSA B181.1
Tubería de plástico de cloruro de polivinilo (PVC) (tipo DWV)	ASTM D3311,ASTM D2949, ASTM F891
Plástico, general	ASTM F409

4.15.3 VENTEO DE ALIVIO DE PRESIÓN. Para las unidades de mausoleo familiar donde todas las criptas colindan con una pared exterior, se proporcionará ventilación de alivio de presión desde la cripta hacia el exterior del mausoleo a través de la pared exterior o el techo. Para todas las demás unidades de mausoleo, cada cripta tendrá una ventilación de alivio de presión desde la cripta hasta el techo del mausoleo. El tamaño nominal mínimo de la tubería será de 25 mm (1 pulgada). El sistema tendrá un mínimo de un octavo de unidad vertical por 12 unidades horizontales (pendiente del 1 por ciento). Las tuberías no deberán estar atrapadas ni instaladas para atrapar agua o condensado.

4.15.4 TERMINACIÓN. Excepto para las unidades de mausoleo familiar donde todas las criptas están bordeando una pared exterior, el sistema de alivio de presión de la cripta se extenderá a través del techo y terminará por lo menos a 152 mm (6 pulgadas) por encima del techo y por lo menos a 3048 mm (10 pies) de cualquier abertura que se pueda abrir, entrada de aire o línea de propiedad. La terminación de la tubería del sistema de alivio se realizará mediante una tapa de tejado y ventilación compatible con la tubería de presión de alivio. El techo y la tapa de ventilación deberán ser impermeables. Para las unidades de mausoleo familiar donde todas las criptas están bordeando una pared exterior, la ventilación de alivio de presión se proporcionará desde la cripta hacia el exterior del mausoleo a través de la pared exterior o el techo.



TÍTULO.5

SISTEMAS DE CONDUCTOS

CAPÍTULO 5.1 GENERALIDADES

5.1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN. Los sistemas de conductos utilizados para el movimiento del aire en los sistemas de aire acondicionado, calefacción, ventilación y extracción se ajustarán a las disposiciones del presente capítulo, salvo que se especifique lo contrario en los capítulos 5 y 7.

EXCEPCIÓN: Los conductos que descarguen material combustible directamente en cualquier cámara de combustión deberán cumplir los requisitos de la norma NFPA 82.

5.1.2 MOVIMIENTO DE AIRE EN LOS ELEMENTOS DE SALIDA. Los pasillos no servirán como conductos de suministro, retorno, extracción, alivio o ventilación de aire.

EXCEPCIONES:

1. Se permitirá la utilización de un pasillo como fuente de aire de reposición para los sistemas de extracción de los locales que den directamente a dichos pasillos, incluidos los aseos, cuartos de baño, vestuarios, salas de fumadores y armarios de conserjes, siempre que cada uno de dichos pasillos reciba directamente aire del exterior en una proporción superior a la del aire de reposición tomado del pasillo.

2. Cuando estén situados dentro de una unidad de vivienda, no se prohibirá el uso de pasillos para la conducción del aire de retorno.

3. Se permite el uso de pasillos para la conducción del aire de retorno en los espacios de los inquilinos con una superficie igual o inferior a 93 m².

4. Movimiento accidental de aire desde habitaciones presurizadas dentro de instalaciones sanitarias, siempre que el pasillo no sea la fuente principal de suministro o retorno a la habitación.

5.1.2.1 TECHO DE PASILLO. Se permite el uso del espacio entre el techo del pasillo y la estructura del suelo o techo superior como cámara de aire de retorno para una o más de las siguientes condiciones:

1. No es necesario que el pasillo tenga una construcción resistente al fuego.
2. El pasillo está separado del pleno por una construcción resistente al fuego.
3. El sistema de tratamiento de aire que da servicio al pasillo se apaga al activarse los detectores de humo de la unidad de tratamiento de aire exigidos por este código.
4. El sistema de tratamiento de aire que da servicio al pasillo se desconecta al detectar el flujo de agua de los rociadores cuando todo el edificio está equipado con un sistema automático de rociadores.
5. El espacio entre el techo del pasillo y el suelo o la estructura del techo por encima del pasillo se utiliza como componente de un sistema técnico de control de humos homologado.

5.1.3 SALIDAS. Los equipos y conductos para la ventilación de los recintos de salida deberán cumplir uno de los siguientes puntos:

1. Tales equipos y conductos deberán estar ubicados en el exterior del edificio y deberán estar conectados directamente al recinto de salida mediante conductos encerrados en la construcción como lo requiere el Código de Construcción de Florida, Construcción para pozos.

2. Cuando dicho equipo y conductos estén ubicados dentro del recinto de salida, el aire de admisión se tomará directamente del exterior y el aire de escape se descargará directamente al exterior, o dicho aire se transportará a través de conductos encerrados en la construcción, tal como lo exige el Código de Construcción de Florida, Construcción para pozos.

3. Cuando estén ubicados dentro del edificio, dichos equipos y conductos deberán estar separados del resto del edificio, incluidos otros equipos mecánicos, con una construcción conforme a lo exigido por el Código de Construcción de Florida, Construcción para pozos.

En cada caso, las aberturas en la construcción con clasificación de resistencia al fuego se limitarán a las necesarias para el mantenimiento y el funcionamiento y estarán protegidas por dispositivos de cierre automático con clasificación de resistencia al fuego de acuerdo con el Código de Construcción de Florida, Construcción para Protecciones de aberturas en paredes de cerramiento. Los sistemas de ventilación de los recintos de salida deben ser independientes de otros sistemas de ventilación del edificio.

5.1.4 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN. Los conductos de evacuación bajo presión positiva, las chimeneas y los respiraderos no se prolongarán ni atravesarán conductos o cámaras.

Excepciones:

1. Sistemas de extracción situados en cámaras de aire de retorno de techo sobre espacios en los que se permite una recirculación del 10 por ciento, de conformidad con el punto 4 de la sección 3.3.2.1. Las juntas y conexiones de los conductos de extracción deberán cumplir lo dispuesto en la sección 5.3.9. Las

juntas, uniones y conexiones de los conductos de evacuación deberán cumplir la Sección 5.3.9.

2. Esta sección no se aplicará a las chimeneas y conductos de ventilación que atraviesen cámaras de aire cuando dichos sistemas de ventilación cumplan uno de los siguientes requisitos:

a) El sistema de ventilación estará homologado para aplicaciones de presión positiva y se sellará de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la ventilación.

b) El sistema de ventilación se instalará de forma que los accesorios y las juntas entre secciones no se instalen en el espacio por encima del techo.

c) El sistema de ventilación se instalará en un conducto o caja con juntas selladas que separen el interior del conducto o caja del espacio del techo.

5.1.5 ABERTURAS DE AIRE DE RETORNO. Las aberturas de aire de retorno de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado deberán cumplir todo lo siguiente:

1. Las aberturas no deben estar situadas a menos de 3048 mm (10 pies), medidos en cualquier dirección, de una cámara de combustión abierta o de una campana extractora de otro aparato situado en la misma habitación o espacio.

2. El aire de retorno no se tomará de un lugar peligroso o insalubre ni de una cámara frigorífica, según se define en este código.

3. La cantidad de aire de retorno tomado de cualquier local o espacio no será superior al caudal de aire de impulsión suministrado a dicho local o espacio.

4. Las aberturas de retorno y transferencia se dimensionarán de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante del aparato o equipo, el Manual

D de la ACCA o el diseño del profesional de diseño registrado.

5. El aire de retorno tomado de una unidad de vivienda no se descargará en otra unidad de vivienda.

6. La toma de aire de retorno de un falso conducto no se realizará a través de una conexión directa al lado de retorno de un horno de aire forzado. No se prohibirán las aberturas de transferencia en el cerramiento del semisótano.

7. El aire de retorno no se tomará de un armario, cuarto de aseo, cocina, garaje, cuarto de calderas, cuarto de calderas o desván no acondicionado.

☒ EXCEPCIONES:

1. La toma de aire de retorno de una cocina no está prohibida cuando dichas aberturas de aire de retorno sirvan a la cocina y estén situadas a no menos de 3048 mm (10 pies) de los aparatos de cocción.

2. No se prohibirá que los sistemas de aire forzado dedicados que den servicio únicamente al garaje obtengan aire de retorno del garaje.

3. No está prohibido tomar aire de retorno de un armario cuando dicho aire de retorno tomado de los armarios sirva sólo al armario y pueda tomarse de armarios que no tengan un conducto de suministro dedicado. Cuando el aire de retorno se tome de un armario de menos de 2,8 m², el aire de retorno no será superior a 15 l/s (30 cfm), servirá únicamente al armario y no requerirá un conducto de suministro específico. Cuando el aire de retorno se tome de un armario de menos de 2,8 m (30 pies cuadrados)², la puerta del armario deberá estar rebajada un mínimo de 38 mm (1,5 pulgadas) o el armario deberá incluir una puerta de lamas o una rejilla de transferencia con una superficie libre neta mínima de 194 cm (30 pulgadas cuadradas)².

5.1.6 AIRE DE RETORNO EQUILIBRADO. El aire de retorno restringido se produce en los edificios cuando los retornos están situados en zonas centrales

y las puertas interiores cerradas impiden el flujo de aire a la rejilla de retorno o cuando los espacios del techo se utilizan como plenums de retorno y las paredes cortafuegos restringen el movimiento del aire de una parte a otra del plenum de retorno. Tanto en los edificios residenciales como en los comerciales se tomarán medidas para evitar los flujos de aire desequilibrados y los diferenciales de presión causados por el aire de retorno restringido. Las diferencias de presión a través de puertas cerradas cuando los retornos estén situados en el centro se limitarán a 0,01 pulgadas WC (2,5 pascales) o menos. Los diferenciales de presión a través de paredes cortafuegos en cámaras de aire de espacios de techo se limitarán a 0,01 pulgadas WC (2,5 pascales) proporcionando vías de conductos de aire o vías de transferencia de aire desde la zona de alta presión a la zona de baja presión.

EXCEPCIONES:

1. Los conductos de transferencia pueden lograrlo aumentando la transferencia de retorno 1 1/2 veces el área de la sección transversal (pulgadas cuadradas) del conducto de suministro que entra en la habitación o espacio al que sirve y la puerta que tiene al menos un socavado sin restricciones de 1 pulgada para lograr un equilibrio adecuado del aire de retorno.
2. Las rejillas de transferencia utilizarán 50 pulgadas cuadradas (de área de rejilla) por 100 cfm (de aire de suministro) para dimensionar las rejillas de transferencia a través de la pared y utilizando un rebaje sin restricciones de 1 pulgada en las puertas para lograr un equilibrio adecuado del aire de retorno.
3. Sólo las habitaciones habitables deberán cumplir estos requisitos para un retorno de aire equilibrado adecuado, excluidos los cuartos de baño, armarios, trasteros y lavanderías, salvo que se incluirá todo el aire de impulsión de la suite principal.

CAPÍTULO 5.2 PLÉNUMS

5.2.1 GENERALIDADES. Las cámaras de aire de impulsión, retorno, extracción, descarga y ventilación se limitarán a los espacios de acceso no habitados, las zonas situadas por encima del techo o por debajo del suelo, los áticos y las salas de equipos mecánicos. Las cámaras impelentes se limitarán a una zona de incendio. Los sistemas de aire se canalizarán desde el límite del área de incendio directamente hasta el equipo de tratamiento de aire. No se instalarán aparatos de combustión dentro de un plenum.

5.2.2 CONSTRUCCIÓN. Los materiales de construcción del cerramiento del plenum que estén expuestos al flujo de aire deberán cumplir con los requisitos del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana o dichos materiales deberán tener un índice de propagación de llama no superior a 25 y un índice de desarrollo de humo no superior a 50 cuando se ensayen de acuerdo con ASTM E84 o UL 723.

El uso de placas de yeso para formar plenums se limitará a sistemas en los que las temperaturas del aire no superen los 52°C (125°F) y las condiciones de diseño del edificio y del sistema mecánico sean tales que la temperatura de la superficie de la placa de yeso se mantenga por encima de la temperatura del punto de rocío de la corriente de aire. Las cámaras de aire de suministro formadas por placas de yeso no se incorporarán en sistemas de tratamiento de aire que utilicen sistemas de enfriamiento evaporativo directo.

5.2.2.1 MATERIALES EN EL INTERIOR DE CÁMARAS IMPELENTES. Excepto en los casos exigidos en los apartados 5.2.2.1.1 a 5.2.2.1.7, los materiales situados en el interior de las cámaras impelentes deberán ser incombustibles o estar catalogados y etiquetados con un índice de propagación de la llama no superior a 25 y un índice de desarrollo de humo no superior a 50 cuando se ensayen de conformidad con ASTM E84 o UL 723.

EXCEPCIONES:

1. Los conductos rígidos y flexibles y los conectores se ajustarán a la Sección 5.3.

2. Los recubrimientos, revestimientos, cintas y conectores de conductos se ajustarán a las Secciones 5.3 y 5.4.

3. Esta sección no se aplicará a los materiales expuestos en el interior de los plenums de las viviendas unifamiliares y bifamiliares.

4. Esta sección no se aplicará a los detectores de humo.

5. Materiales combustibles completamente encerrados dentro de uno de los siguientes:

- a) Conductos de rodadura o envolventes incombustibles continuos.
- b) Ensamblajes de paneles de yeso aprobados.
- c) Materiales listados y etiquetados para su instalación dentro de un plenum.

6. Materiales en áreas de fabricación del Grupo H, División 5 y las áreas por encima y por debajo del área de fabricación que comparten una vía común de recirculación de aire con el área de fabricación.

6.2.2.1.1 CABLEADO. Los alambres y cables eléctricos combustibles y los cables de fibra óptica expuestos dentro de una cámara impelente deberán estar listados y etiquetados para tener una densidad óptica pico no superior a 0,50, una densidad óptica media no superior a 0,15 y una distancia de propagación de la llama no superior a 1524 mm (5 pies) cuando se ensayen de acuerdo con la norma NFPA 262 o deberán instalarse en conductos metálicos o cables con revestimiento metálico. La fibra óptica combustible y los conductos de comunicación expuestos dentro de una cámara impelente deberán estar listados y etiquetados para tener una densidad óptica pico no superior a 0,5, una densidad óptica media no superior a 0,15 y una distancia de propagación de la llama no superior a 1524 mm (5 pies) cuando se ensayen de acuerdo con UL 2024. Solo se instalarán alambres y cables con clasificación plenum en conductos con clasificación plenum.

5.2.2.1.2 TUBERÍAS DE ROCIADORES CONTRA INCENDIOS. Las tuberías de plástico para rociadores contra incendios expuestas dentro de una cámara impelente se utilizarán únicamente en sistemas de tuberías húmedas y deberán estar listadas y etiquetadas para tener una densidad óptica pico no superior a 0,50, una densidad óptica media no superior a 0,15 y una distancia de propagación de la llama no superior a 1524 mm (5 pies) cuando se ensayen de acuerdo con la norma UL 1887.

5.2.2.1.3 TUBERÍA NEUMÁTICA. Los tubos neumáticos combustibles expuestos dentro de una cámara impelente deberán estar listados y etiquetados para tener una densidad óptica pico no superior a 0,50, una densidad óptica media no superior a 0,15 y una distancia de propagación de la llama no superior a 1524 mm (5 pies) cuando se ensayen de acuerdo con UL 1820.

5.2.2.1.4 EQUIPO ELÉCTRICO EN CÁMARAS IMPELENTES. El equipo eléctrico expuesto dentro de una cámara impelente deberá cumplir los apartados 5.2.2.1.4.1 y 5.2.2.1.4.2.

5.2.2.1.4.1 EQUIPOS EN ENVOLVENTES METÁLICOS. Se permitirán los equipos eléctricos con envolventes metálicas expuestas dentro de un plenum.

5.2.2.1.4.2 EQUIPOS EN ENVOLVENTES COMBUSTIBLES. Los equipos eléctricos con envolventes combustibles expuestos dentro de una cámara impelente deberán estar listados y etiquetados para tal uso de acuerdo con la norma UL 2043.

5.2.2.1.5 PRODUCTOS DISCRETOS DE FONTANERÍA Y MECÁNICA EN CÁMARAS IMPELENTES. Cuando los productos y accesorios mecánicos y de fontanería discretos estén situados en una cámara impelente y tengan material combustible expuesto, deberán estar homologados y etiquetados para dicho uso de acuerdo con la norma UL 2043.

5.2.2.1.6 ESPUMA PLÁSTICA EN CÁMARAS DE AIRE COMO ACABADO INTERIOR O GUARNECIDO INTERIOR.

La espuma plástica en plenums utilizada como acabado interior de paredes o techos o como guarnecido interior deberá presentar un índice de propagación de la llama de 25 o menos y un índice de desarrollo de humo de 50 o menos cuando se ensaye de acuerdo con ASTM E84 o UL 723 con el grosor y la densidad máximos previstos para su uso, y deberá ensayarse de acuerdo con NFPA 286 y cumplir los criterios de aceptación del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

EXCEPCIONES:

1. La espuma plástica en plenums utilizada como acabado interior de paredes o techos o como guarnecido interior deberá presentar un índice de propagación de llama de 75 o inferior y un índice de desarrollo de humo de 450 o inferior cuando se ensaye de acuerdo con ASTM E84 o UL 723 en el espesor y densidad máximos previstos para su uso, cuando esté separada del flujo de aire en el plenum por una barrera térmica que cumpla con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

2. La espuma plástica en cámaras de aire utilizadas como acabado interior de paredes o techos o como guarnecido interior deberá presentar un índice de propagación de la llama igual o inferior a 75 y un índice envuelto en humo igual o inferior a 450 cuando se ensaye de acuerdo con ASTM E84 o UL 723 con el espesor y la densidad máximos previstos para su uso, cuando esté separada del flujo de aire en la cámara de aire mediante acero resistente a la corrosión con un espesor de metal base no inferior a 0,4 mm (0,0160 pulgadas).

3. La espuma plástica en cámaras de aire utilizadas como acabado interior de paredes o techos o como guarnecido interior deberá presentar un índice de propagación de la llama igual o inferior a 75 y un índice envuelto en humo igual o inferior a 450 cuando se ensaye de acuerdo con ASTM E84 o UL 723 en el espesor y densidad máximos previstos para su uso, cuando esté separada del flujo de aire en la cámara de aire por un espesor no inferior a 25 mm (1 pulgada) de mampostería u hormigón.

5.2.2.1.7 TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE PLÁSTICO.

Las tuberías de plástico

utilizadas en sistemas de fontanería deberán estar catalogadas y etiquetadas con un índice de propagación de la llama no superior a 25 y un índice de desarrollo de humo no superior a 50 cuando se ensayen de conformidad con ASTM E84 o UL 723.

EXCEPCIÓN: Tuberías y conductos plásticos de distribución de agua listados y etiquetados de acuerdo con la norma UL 2846 como poseedores de una densidad óptica máxima no superior a 0,50, una densidad óptica media no superior a 0,15 y una distancia de propagación de la llama no superior a 1524 mm (5 pies), e instalados de acuerdo con su listado.

5.2.2.1.8 AISLAMIENTO DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DENTRO DE CÁMARAS IMPELENTES. Los aislamientos de tuberías y conductos contenidos en cámaras de aire, incluidos los adhesivos aislantes, tendrán un índice de propagación de la llama no superior a 25 y un índice de desarrollo de humo no superior a 50 cuando se ensayen de conformidad con ASTM E84 o UL 723 utilizando los procedimientos de preparación y montaje de muestras de ASTM E2231. Los aislamientos de tuberías y conductos no deben arder, brillar, humear ni desprender humo cuando se ensayan de acuerdo con ASTM C411 a la temperatura a la que están expuestos en servicio. La temperatura de ensayo no debe ser inferior a 121°C (250°F). Los aislamientos de tuberías y conductos deberán estar listados y etiquetados. El aislamiento de tuberías y conductos no se utilizará para reducir los índices máximos de propagación de la llama y de desarrollo de humo, excepto cuando la tubería o el conducto y su aislamiento, revestimientos y adhesivos relacionados se ensayen como un conjunto compuesto de acuerdo con la Sección 6.2.2.1.7.

5.2.3 PLENUMS DE CAVIDAD DE MONTANTES Y VIGUETAS. Las cavidades de las paredes con montantes y los espacios entre las vigas del suelo macizo que se utilicen como cámaras de aire deberán cumplir las siguientes condiciones:

1. Dichas cavidades o espacios no se utilizarán como plenum para el aire de

impulsión.

2. Dichas cavidades o espacios no formarán parte de un conjunto con clasificación de resistencia al fuego.

3. Los huecos de los montantes no deben transportar aire desde más de un nivel de piso.

4. Las cavidades de la pared de montantes y los plenos del espacio de la vigueta deben cumplir con los requisitos de protección de la penetración del piso del Código de Construcción de Florida, Construcción.

5. Las cavidades de las paredes de montantes y los espacios de viguetas deben aislarse de los espacios ocultos adyacentes mediante un bloqueo contra incendios aprobado, tal como se requiere en el Código de Construcción de Florida, Construcción.

6. Las cavidades de los montantes en las paredes exteriores de los cerramientos del edificio no se utilizarán como cámaras de aire.

5.2.4 PELIGRO DE INUNDACIÓN. En el caso de estructuras situadas en zonas con riesgo de inundación, los espacios de cámara impelente se situarán por encima de la elevación requerida por el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana para servicios públicos y equipos auxiliares, o se diseñarán y construirán para evitar la entrada o acumulación de agua dentro de los espacios de cámara impelente durante inundaciones hasta dicha elevación. Si los espacios plenum están ubicados por debajo de la elevación requerida por el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana para servicios públicos y equipos auxiliares, deberán ser capaces de resistir cargas y esfuerzos hidrostáticos e hidrodinámicos, incluyendo los efectos de la flotabilidad, durante la ocurrencia de inundaciones hasta dicha elevación.

5.3.1 GENERALIDADES. Se diseñará e instalará un sistema de distribución de

CAPÍTULO 5.3 CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE CONDUCTOS

aire para suministrar la distribución de aire requerida. La instalación de un sistema de distribución de aire no afectará a los requisitos de protección contra incendios especificados en el Código de Edificación de Florida, Edificación. Los conductos se construirán, arriostrarán, reforzarán e instalarán para proporcionar resistencia estructural y durabilidad.

5.3.2 DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTOS. Los conductos instalados en el interior de una vivienda individual se dimensionarán de acuerdo con el Manual D de la ACCA, las instrucciones de instalación del fabricante del aparato u otros métodos aprobados. Los conductos instalados en el resto de edificios se dimensionarán de acuerdo con el Manual de Fundamentos de ASHRAE u otro procedimiento de cálculo equivalente.

5.3.3 CLASIFICACIÓN DE LOS CONDUCTOS. Los conductos se clasificarán en función de la presión máxima de funcionamiento del conducto a presiones positivas o negativas de 0,5, 1,0, 2,0, 3,0, 4,0, 6,0 o 10,0 pulgadas (1 pulgada c.a. = 248,7 Pa) de columna de agua. La clasificación de presión de los conductos será igual o superior a la presión de diseño de la distribución de aire en la que se utilicen los conductos.

5.3.4 CONDUCTOS METÁLICOS. Los conductos metálicos se construirán según lo especificado en las Normas de construcción de conductos HVAC SMACNA - Metálicos y flexibles.

EXCEPCIÓN: Los conductos instalados en el interior de viviendas unifamiliares deberán tener un espesor mínimo según lo especificado en la tabla 5.3.4.

TABLA 5.3.4 CONSTRUCCIÓN DE CONDUCTOS ESPESOR MÍNIMO DE CHAPA PARA VIVIENDAS UNIFAMILIARES^a

DIÁMETRO DEL CONDUCTO REDONDO(pulgadas)	PRESIÓN ESTÁTICA			
	1/2 -inch water gage		Medidor de agua de 1 pulgada	
	Espesor (pulgadas)		Espesor (pulgadas)	
	Galvanizado	Aluminio	Galvanizado	Aluminio
< 12	0.013	0.018	0.013	0.018
12 a 14	0.013	0.018	0.016	0.023
15 a 17 años	0.016	0.023	0.019	0.027
18	0.016	0.023	0.024	0.034
19-20	0.019	0.027	0.024	0.034
DIMENSIÓN DEL CONDUCTO RECTANGULAR(pulgadas)	PRESIÓN ESTÁTICA			
	1/2 -inch water gage		Medidor de agua de 1 pulgada	
	Espesor (pulgadas)		Espesor (pulgadas)	
	Galvanizado	Aluminio	Galvanizado	Aluminio
≤ 8	0.013	0.018	0.013	0.018
9 a 10	0.013	0.018	0.016	0.023
11 a 12 años	0.016	0.023	0.019	0.027
13 a 16	0.019	0.027	0.019	0.027
17 a 18 años	0.019	0.027	0.024	0.034
19-20	0.024	0.034	0.024	0.034

Para el SI: 25,4 mm = 1 pulgada, 1 pulgada de columna de agua = 249 Pa.

1. Los conductos que superen las 20 pulgadas de dimensión o que superen una presión de 1 pulgada de calibre de agua se construirán de acuerdo con las Normas de construcción de conductos HVAC de SMACNA - Metálicos y flexibles.

5.3.4.1 FIJACIONES MÍNIMAS. Los conductos metálicos redondos se fijarán mecánicamente mediante no menos de tres tornillos de chapa o remaches espaciados por igual alrededor de la junta.

EXCEPCIÓN: Cuando se realice una conexión de conducto que sea parcialmente inaccesible, se colocarán tres tornillos o remaches equidistantes en la parte expuesta, de forma que se evite el efecto bisagra.

5.3.4.2 SOLAPA DEL CONDUCTO. Las juntas de engarce para conductos metálicos redondos y ovalados se solaparán no menos de 25 mm (1 pulgada) y el extremo macho del conducto se extenderá dentro del conducto contiguo en la dirección del flujo de aire.

5.3.5 CONDUCTOS NO METÁLICOS. Los conductos no metálicos se construirán con material de conducto de Clase 0 o Clase 1 y cumplirán la norma UL 181. La construcción de conductos de fibra de vidrio deberá ajustarse a las normas de construcción de conductos de fibra de vidrio de SMACNA o a las normas de construcción de conductos de fibra de vidrio de NAIMA. La temperatura del aire dentro de los conductos no metálicos no superará los 121°C (250°F).

5.3.5.1 CONDUCTOS DE YESO. El uso de placas de yeso para formar conductos de aire se limitará a los sistemas de aire de retorno en los que la temperatura del aire no supere los 52°C (125°F) y la temperatura de la superficie de la placa de yeso se mantenga por encima de la temperatura del punto de rocío de la corriente de aire. Los conductos de aire de suministro formados por placas de yeso no se incorporarán en sistemas de tratamiento de aire que utilicen sistemas de enfriamiento evaporativo directo.

5.3.5.2 CONDUCTOS FENÓLICOS. Los conductos fenólicos no metálicos se construirán de acuerdo con las Normas de Construcción de Conductos Fenólicos SMACNA.

5.3.6 CONDUCTOS DE AIRE FLEXIBLES Y CONECTORES DE AIRE FLEXIBLES. Los conductos de aire flexibles, tanto metálicos como no metálicos, deberán cumplir los apartados 5.3.6.1, 5.3.6.1.1, 5.3.6.3 y 5.3.6.4. Los conectores flexibles de aire, tanto metálicos como no metálicos, deberán cumplir lo dispuesto en los apartados 5.3.6.2 a 5.3.6.4.

5.3.6.1 CONDUCTOS DE AIRE FLEXIBLES. Los conductos de aire flexibles, tanto metálicos como no metálicos, se ensayarán de conformidad con la norma UL 181. Dichos conductos deberán estar catalogados y etiquetados como

conductos de aire flexibles de Clase 0 o Clase 1 y deberán instalarse de conformidad con la Sección 2.4.1.

5.3.6.1.1 LONGITUD DEL CONDUCTO. La longitud de los conductos de aire flexibles no estará limitada.

5.3.6.2 CONECTORES DE AIRE FLEXIBLES. Los conectores flexibles de aire, tanto metálicos como no metálicos, se ensayarán de acuerdo con la norma UL 181. Dichos conectores deberán estar listados y etiquetados como conectores de aire flexibles de Clase 0 o Clase 1 y deberán instalarse de acuerdo con la Sección 2.4.1.

5.3.6.2.1 LONGITUD DEL CONECTOR. La longitud de los conectores de aire flexibles se limitará a 4267 mm (14 pies).

5.3.6.2.2 LIMITACIONES DE PENETRACIÓN DEL CONECTOR.

Los conectores de aire flexibles no atravesarán ninguna pared, suelo o techo.

5.3.6.3 TEMPERATURA DEL AIRE. La temperatura de diseño del aire a transportar en conductos de aire flexibles y conectores de aire flexibles será inferior a 121°C (250°F).

5.3.6.4 CONDUCTO DE AIRE FLEXIBLE Y ESPACIO LIBRE DEL CONECTOR DE AIRE. Los conductos de aire flexibles y los conectores de aire se instalarán con una distancia mínima a un aparato, tal como se especifica en las instrucciones de instalación del fabricante del aparato.

5.3.7 PENETRACIONES DE CONDUCTOS RÍGIDOS. Las penetraciones del sistema de conductos en paredes, suelos, techos y tejados, así como las aberturas de transferencia de aire en dichos componentes del edificio, deberán estar protegidas según lo exigido en la Sección 6.7. Los conductos de un garaje privado que atraviesen una pared o techo que separe una vivienda de un garaje privado deben ser continuos, estar contruidos con chapa de acero de un espe-

sor no inferior a 0,4712 mm (0,0187 pulgadas) (calibre n.º 26) o fibra de vidrio rígida con revestimiento de lámina y no deben tener aberturas en el garaje. No se requieren compuertas cortafuegos y cortahumo en los conductos que atraviesen la pared o el techo que separa una vivienda de un garaje privado, excepto cuando lo exija el título 7 del Código de Construcción de Florida, Construcción.

5.3.8 CONDUCTOS SUBTERRÁNEOS. Los conductos deberán estar homologados para su instalación subterránea. Los conductos metálicos que no tengan un revestimiento protector aprobado deberán estar completamente encapsulados en no menos de 51 mm (2 pulgadas) de hormigón.

5.3.8.1 PENDIENTE. Los conductos tendrán una pendiente mínima de 10,4 mm/m (1/8 pulgadas por pie) para permitir el drenaje a un punto provisto de acceso.

5.3.8.2 SELLADO. Los conductos se sellarán, fijarán y probarán antes de su encapsulamiento en hormigón o enterramiento directo. Los conductos se someterán a pruebas de estanqueidad según lo exigido por la Sección C403 del Código de Construcción de Florida, Conservación de la Energía.

5.3.8.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS DE PLÁSTICO. Los conductos de plástico serán de PVC con una rigidez mínima de 55 kPa (8 psi) a una deflexión del 5 por ciento cuando se ensayen de acuerdo con ASTM D2412. Los accesorios para conductos de plástico serán de PVC o de polietileno de alta densidad. Los conductos y accesorios de plástico se utilizarán únicamente en instalaciones subterráneas. La temperatura máxima de diseño para los sistemas que utilicen conductos y accesorios de plástico será de 66°C (150°F).

5.3.9 JUNTAS, UNIONES Y CONEXIONES. Todas las juntas, uniones y conexiones longitudinales y transversales en conductos metálicos y no metálicos se construirán según lo especificado en las Normas de construcción de conductos HVAC SMACNA - Metálicos y flexibles y en las Normas de construcción de conductos de vidrio fibroso NAIMA. Todas las juntas, uniones y conexiones

longitudinales y transversales de los conductos deben estar bien sujetas y selladas con soldaduras, juntas, masillas (adhesivos), sistemas de masilla más tejido incrustado, selladores líquidos o cintas. Las cintas y masillas utilizadas para sellar conductos de vidrio fibroso deberán estar listadas y etiquetadas de acuerdo con la norma UL 181A y deberán llevar la marca "181 A-P" para cinta sensible a la presión, "181 A-M" para masilla o "181 A-H" para cinta sensible al calor. Las cintas y masillas utilizadas para sellar conductos de aire metálicos y flexibles y conectores de aire flexibles cumplirán la norma UL 181B y llevarán la marca "181 B-FX" para cinta sensible a la presión o "181 B-M" para masilla. Las conexiones de los conductos a las bridas de los equipos del sistema de distribución de aire se sellarán y fijarán mecánicamente. Las fijaciones mecánicas para uso con conductos de aire flexibles no metálicos cumplirán la norma UL 181B y llevarán la marca "181 B-C". Los sistemas de cierre utilizados para sellar todos los conductos se instalarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

EXCEPCIÓN: Para los conductos que tengan una clasificación de presión estática inferior a 2 pulgadas de columna de agua (500 Pa), no se exigirán sistemas de cierre adicionales para las juntas y uniones soldadas de forma continua y las juntas y uniones de tipo de cierre que no sean de tipo de cierre a presión y de tipo de cierre de botón.

5.3.10 SOPORTES. Los conductos se soportarán de acuerdo con las normas SMACNA de construcción de conductos HVAC metálicos y flexibles. Los conductos flexibles y otros conductos fabricados en fábrica se soportarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

5.3.11 CONEXIONES DE HORNOS. Los conductos que se conecten a un horno deberán tener un espacio libre hasta los combustibles de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante del horno.

5.3.12 CONDENSACIÓN. Se tomarán medidas para evitar la formación de condensación en el exterior de cualquier conducto.

5.3.13 ZONAS DE RIESGO DE INUNDACIÓN. Para estructuras en áreas de riesgo de inundación, los conductos deberán estar ubicados por encima de la elevación requerida por el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana para servicios públicos y equipos auxiliares o deberán estar diseñados y contruidos para evitar que el agua ingrese o se acumule dentro de los conductos durante inundaciones hasta dicha elevación. Si los conductos están ubicados por debajo de la elevación requerida por la el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana para servicios públicos y equipos auxiliares, los conductos deberán ser capaces de resistir cargas y esfuerzos hidrostáticos e hidrodinámicos, incluyendo los efectos de la flotabilidad, durante la ocurrencia de inundaciones hasta dicha elevación.

5.3.14 UBICACIÓN. Los conductos no se instalarán en o a menos de 102 mm (4 pulgadas) de la tierra, excepto cuando dichos conductos cumplan con la Sección 6.3.8.

5.3.15 PROTECCIÓN MECÁNICA. Los conductos instalados en lugares donde estén expuestos a daños mecánicos por vehículos o por otras causas se protegerán mediante barreras homologadas.

5.3.16 PROTECCIÓN CONTRA LA INTEMPERIE. Los conductos, incluidos los revestimientos, los recubrimientos y los conectores de aislamiento de vibraciones instalados en el exterior del edificio, estarán protegidos contra la intemperie.

5.3.17 SISTEMAS DE DISPERSIÓN DE AIRE. Los sistemas de dispersión de aire deberán:

1. Instalarse en su totalidad en lugares expuestos.
2. Ser utilizado en sistemas bajo presión positiva.
3. No atravesar ni penetrar en Construcciones resistentes al fuego.

4. Estar homologados y etiquetados de conformidad con la norma UL 2518.

5.3.18 REGISTROS, REJILLAS Y DIFUSORES. Los registros, rejillas y difusores de los conductos se instalarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se instalarán reguladores de caudal u otros medios de ajuste del aire de impulsión en los conductos derivados o en cada registro, rejilla o difusor individual del conducto. Cada compuerta de regulación u otro medio de ajuste del aire de impulsión utilizado en el equilibrado estará provisto de un acceso.

5.3.18.1 REGISTROS DE SUELO. Los registros de suelo deben resistir, sin fallo estructural, una carga concentrada de 90,8 kg (200 libras) sobre un disco de 51 mm (2 pulgadas) de diámetro aplicado a la zona más crítica de la cara expuesta.

5.3.18.2 LUGARES PROHIBIDOS.

Se prohíben los difusores, registros y rejillas en el suelo o en su prolongación hacia arriba dentro de los aseos y cuartos de baño que, según el Código de Edificación de Florida, deben tener superficies lisas, duras y no absorbentes.

EXCEPCIÓN: Unidades de vivienda.

CAPÍTULO 5.4 AISLAMIENTO

5.4.1 GENERALIDADES. El aislamiento de los conductos deberá cumplir los requisitos de las secciones 6.4.2 a 6.4.13 y del Código de Construcción de Florida, Conservación de la Energía.

5.4.2 TEMPERATURA DE LA SUPERFICIE. Los conductos que funcionen a temperaturas superiores a 49°C (120°F) deberán tener un aislamiento térmico suficiente para limitar la temperatura de la superficie expuesta a 49°C (120°F).

5.4.3 REVESTIMIENTOS Y FORROS. Los recubrimientos y revestimientos de

conductos, incluidos los adhesivos cuando se utilicen, tendrán un índice de propagación de la llama no superior a 25 y un índice de desarrollo de humo no superior a 50, cuando se ensayen de conformidad con ASTM E84 o UL 723, utilizando los procedimientos de preparación y montaje de muestras de ASTM E2231. Los recubrimientos y revestimientos de conductos no deben arder, brillar, humear ni desprender humo cuando se ensayan de acuerdo con ASTM C411 a la temperatura a la que están expuestos en servicio. La temperatura de ensayo no debe ser inferior a 121°C (250°F). Los recubrimientos y revestimientos deberán estar listados y etiquetados.

EXCEPCIÓN: El aislamiento de espuma de poliuretano que se aplique por pulverización al exterior de los conductos en áticos y entrepisos estará sujeto a todos los requisitos siguientes:

1. El aislamiento de espuma plástica tendrá un índice de propagación de llama no superior a 25 y un índice de desarrollo de humo no superior a 450, cuando se ensaye de acuerdo con ASTM E84 o UL 723, utilizando los procedimientos de preparación y montaje de muestras de ASTM E2231.
2. Los aislamientos de espuma plástica no deberán arder, brillar, arder en llamas ni humear cuando se ensayen de acuerdo con ASTM C411 a la temperatura a la que estén expuestos en servicio. La temperatura de ensayo no deberá ser inferior a 121°C (250°F).
3. El aislamiento de espuma plástica está protegido contra la ignición en áticos utilizando panels de fibra de vidrio de 38 mm, paneles de madera estructural de 6.4 mm, paneles de sheetrock de 9.5 mm, paneles de metal resistentes a la corrosión de 0.4 mm, o paneles de celulosa aplicada de spray de al menos 38 mm.

5.4.4 AISLAMIENTO DE ESPUMA PLÁSTICA. La espuma plástica utilizada como recubrimiento y revestimiento de conductos deberá cumplir los requisitos de la Sección 6.4.

5.4.5 AISLAMIENTO DE APARATOS. Los aparatos listados y etiquetados que estén aislados internamente se considerarán conformes a los requisitos de la sección 5.4.

5.4.6 PENETRACIÓN DE CONJUNTOS. Los revestimientos de conductos no deberán penetrar en paredes o suelos que deban tener una clasificación de resistencia al fuego o que deban estar bloqueados contra el fuego.

5.4.7 IDENTIFICACIÓN. El aislamiento exterior de conductos, excepto la espuma de poliuretano en spray, y los conductos flexibles aislados en fábrica deberán estar impresos o identificados de forma legible a intervalos no superiores a 914 mm (36 pulgadas) con el nombre del fabricante, el valor R de resistencia térmica al espesor instalado especificado y los índices de propagación de la llama y de desarrollo de humo de los materiales compuestos. Los valores R de los productos de aislamiento de conductos se basarán únicamente en el aislamiento, excluyendo las películas de aire, los retardadores de vapor u otros componentes del conducto, y se basarán en los valores C probados a una temperatura media de 24°C (75°F) en el espesor instalado, de acuerdo con los procedimientos reconocidos de la industria. El espesor instalado del aislamiento del conducto utilizado para determinar su valor R se determinará de la siguiente manera:

1. Para la placa de conductos, el revestimiento de conductos y los conductos rígidos fabricados en fábrica que normalmente no se someten a compresión, se utilizará el espesor nominal del aislamiento.
2. Para la envoltura de conductos, se supondrá que el espesor instalado es del 75 por ciento (25 por ciento de compresión) del espesor nominal.
3. Para los conductos de aire flexibles fabricados en fábrica, el espesor instalado se determinará dividiendo por dos la diferencia entre el diámetro exterior real y el diámetro interior nominal.

4. En el caso de la espuma de poliuretano pulverizada, el valor R envejecido por pulgada, medido de acuerdo con las normas reconocidas del sector, se facilitará al cliente por escrito en el momento de la aplicación de la espuma.

5.4.8 INSTALACIÓN DE REVESTIMIENTO. Los revestimientos se interrumpirán en la zona de funcionamiento de una compuerta cortafuegos y a no menos de 6 pulgadas (152 mm) aguas arriba y 152 mm (6 pulgadas) aguas abajo de resistencias eléctricas y calentadores de combustible en un sistema de conductos. Se instalarán rebordes o manguitos metálicos sobre los bordes expuestos del revestimiento del conducto orientados en dirección opuesta a la del flujo de aire.

5.4.9 CONTINUIDAD TÉRMICA. Cuando se haya interrumpido un revestimiento de conducto, se instalará un revestimiento de conducto de igual rendimiento térmico.

5.4.10 APERTURAS DE SERVICIO. Las aberturas de servicio no se ocultarán con cubiertas de conductos, a menos que la ubicación exacta de la abertura esté debidamente identificada.

5.4.11 RETARDADORES DE VAPOR. Cuando los conductos utilizados para la refrigeración estén aislados externamente, el aislamiento se cubrirá con un retardador de vapor que tenga una permeabilidad máxima de 0,05 perm [2,87 ng/(Pa · s · m²)] o papel de aluminio con un espesor mínimo de 2 mils (0,051 mm). No será necesario cubrir los aislamientos que tengan una permeabilidad de 0,05 perm [2,87 ng/(Pa · s · m²)] o inferior. Todas las juntas y uniones deberán sellarse para mantener la continuidad del retardador de vapor.

EXCEPCIÓN: No se requiere un retardador de vapor para el aislamiento de espuma de poliuretano en spray que tenga una permeabilidad al vapor de agua no superior a 3 perm por pulgada [1722 ng/(s · m² · Pa)] en el espesor instalado.

5.4.12 BARRERAS RESISTENTES A LA INTEMPERIE. Los conductos exteriores aislados se protegerán con una barrera impermeable aprobada.

5.4.13 AISLAMIENTO INTERIOR. Los materiales utilizados como aislamiento interno y expuestos a la corriente de aire en los conductos deberán demostrar su durabilidad cuando se sometan a ensayo de conformidad con la norma UL 181. No se utilizará aislamiento interno expuesto que no sea impermeable al agua para revestir conductos o cámaras desde la salida de una batería de refrigeración hasta el extremo aguas abajo de la bandeja de drenaje.

CAPÍTULO 5.5 FILTROS DE AIRE

5.5.1 GENERALIDADES. Los sistemas de calefacción y aire acondicionado dispondrán de filtros de aire homologados. Los filtros se instalarán de forma que todo el aire de retorno, el aire exterior y el aire de reposición se filtren antes de cualquier intercambiador de calor o serpentín. Los filtros se instalarán en un lugar conveniente aprobado. Los revestimientos adhesivos líquidos utilizados en los filtros deberán tener un punto de inflamación no inferior a 163°C (325°F).

5.5.2 APROBACIÓN. Los filtros de aire de tipo medio y de tipo electrostático deberán estar listados y etiquetados. Los filtros de aire de medios filtrantes cumplirán la norma UL 900. Los filtros de aire de partículas de alta eficiencia cumplirán la norma UL 586. Los filtros de aire electrostáticos deberán cumplir la norma UL 867. Los filtros de aire utilizados dentro de las unidades de vivienda se diseñarán para la aplicación prevista y no será necesario que estén listados y etiquetados.

5.5.3 FLUJO DE AIRE SOBRE EL FILTRO. Los conductos se construirán de forma que permitan una distribución uniforme del aire por todo el filtro.

CAPÍTULO 5.6 CONTROL DE LOS SISTEMAS DE DETECCIÓN DE HUMOS

5.6.1 CONTROLES NECESARIOS. Los sistemas de distribución de aire estarán equipados con detectores de humo homologados y etiquetados para su instalación en sistemas de distribución de aire, tal como se exige en esta sección. Los detectores de humo de conducto deberán cumplir la norma UL 268A. Los demás detectores de humo deberán cumplir la norma UL 268.

5.6.2 CUANDO SEA NECESARIO. Los detectores de humo se instalarán donde se indica en las Secciones 5.6.2.1 a 5.6.2.3.

5.6.2.1 Para evitar la recirculación de cantidades peligrosas de humo, se instalará un detector aprobado para su uso en conductos de aire en el lado de suministro de los sistemas de tratamiento de aire, tal como exige la norma NFPA 90A, Norma para la instalación de sistemas de aire acondicionado y ventilación. Los detectores de humo homologados para su uso en sistemas de distribución de aire se situarán aguas abajo de los filtros de aire y delante de cualquier conexión derivada en sistemas de suministro de aire con una capacidad superior a 2000 pies cúbicos por minuto.

EXCEPCIÓN: No se requieren detectores de humo en el sistema de suministro de aire cuando todas las partes del edificio servidas por el sistema de distribución de aire estén protegidas por detectores de humo de área conectados a un sistema de alarma contra incendios, de acuerdo con el Código de Prevención de Incendios de Florida. El sistema de detección de humo de área deberá cumplir con la Sección 5.6.4.

5.6.2.2 SISTEMAS COMUNES DE SUMINISTRO. Cuando varios sistemas de tratamiento de aire compartan un suministro común con una capacidad de diseño combinada superior a 2.000 cfm (0,9 m³ /s), cada sistema de suministro de aire estará provisto de detectores de humo de acuerdo con la Sección 5.6.2.1.

EXCEPCIÓN: No se requerirán detectores de humo individuales para cada unidad terminal accionada por ventilador, siempre que dichas unidades no tengan una capacidad de diseño individual superior a 2.000 cfm (0,9 m³ /s) y se apagará por activación de una de las siguientes:

1. Detectores de humo requeridos por las Secciones 6.2.1 y 6.6.2.3.
2. Un sistema aprobado de detectores de humo por zonas situado en la cámara de aire de retorno que da servicio a dichas unidades.
3. Un sistema de detectores de humo de zona según lo prescrito en la excepción de la sección 5.6.2.1.

En todos los casos, los detectores de humo deberán cumplir los apartados 5.6.4 y 5.6.4.1.

5.6.2.3 ELEVADORES DE AIRE DE RETORNO. Cuando los elevadores de aire de retorno den servicio a dos o más pisos y den servicio a cualquier parte de un sistema de aire de retorno que tenga una capacidad de diseño superior a 15.000 cfm (7,1 m³ /s), se instalarán detectores de humo en cada piso. Dichos detectores de humo estarán situados antes de la conexión entre el elevador de aire de retorno y cualquier conducto o cámara de aire.

5.6.3 INSTALACIÓN. Los detectores de humo requeridos por esta sección se instalarán de acuerdo con la norma NFPA 72. Los detectores de humo requeridos se instalarán para controlar todo el flujo de aire transportado por el sistema. No será necesario instalar detectores de humo en los ventiladores cuya única función sea extraer aire del interior del edificio hacia el exterior. Se facilitará el acceso a los detectores de humo para su inspección y mantenimiento.

5.6.4 FUNCIONAMIENTO DE LOS CONTROLES. Al activarse, los detectores de humo desconectarán todas las capacidades operativas del sistema de distribución de aire de conformidad con el listado y el etiquetado de los aparatos uti-

lizados en el sistema. Los sistemas de distribución de aire que formen parte de un sistema de control de humos pasarán al modo de control de humos cuando se active un detector.

5.6.4.1 SUPERVISIÓN. Los detectores de humo de conducto se conectarán a un sistema de alarma contra incendios cuando el Código de Prevención de Incendios de Florida exija un sistema de alarma contra incendios. El accionamiento de un detector de humo de conducto activará una señal de supervisión visible y audible en un lugar constantemente atendido. En las instalaciones que deban ser vigiladas por una estación de supervisión, los detectores de humo de conducto sólo informarán como señal de supervisión, no como alarma de incendio.

EXCEPCIONES:

1. La señal de supervisión en un lugar constantemente atendido no es necesaria cuando el detector de humo del conducto activa los aparatos indicadores de alarma del edificio.
2. En los locales no equipados obligatoriamente con un sistema de alarma contra incendios, el accionamiento de un detector de humo activará una señal visible y acústica en un lugar homologado. Las condiciones de avería de los detectores de humo de conductos activarán una señal visible o audible en un lugar aprobado y se identificarán como avería del detector del conducto de aire.

CAPÍTULO 5.7 CONDUCTOS Y ABERTURAS DE TRANSFERENCIA

5.7.1 GENERALIDADES. Las disposiciones de esta sección regirán la protección de las penetraciones de conductos y aberturas de transferencia de aire en conjuntos que deban protegerse.

5.7.1.1 CONDUCTOS ENTRE EJES. Los conductos que pasen horizontalmente de un pozo a otro no requerirán un cerramiento de pozo siempre que la penetración del conducto en cada pozo asociado esté protegida con compuertas que cumplan lo dispuesto en esta sección.

5.7.1.2 DUCTOS QUE PENETRAN ENSAMBLES CON CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO SIN COMPUERTAS. Los ductos que penetran ensambles con clasificación de resistencia al fuego y que esta sección no requiere que tengan compuertas deberán cumplir con los requisitos del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana. Los ductos que penetran ensambles horizontales que no requieren estar contenidos dentro de un pozo y que esta sección no requiere que tengan compuertas, deberán cumplir con los requisitos del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

5.7.1.2.1 DUCTOS QUE PENETRAN ENSAMBLES NO RESISTENTES AL FUEGO. El espacio alrededor de un conducto que penetra en un ensamblaje de piso no resistente al fuego deberá cumplir el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

5.7.2 INSTALACIÓN. Las compuertas cortafuegos, las compuertas cortahumo, las compuertas combinadas cortafuegos/humo y las compuertas de radiación de techo situadas dentro de los sistemas de distribución de aire y control de humos se instalarán de acuerdo con los requisitos de esta sección y las instrucciones y listados del fabricante.

5.7.2.1 SISTEMA DE CONTROL DE HUMOS. Cuando la instalación de una compuerta cortafuegos interfiera con el funcionamiento de un sistema de control de humos requerido de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana se utilizará una protección alternativa aprobada. Cuando los sistemas mecánicos, incluidos los conductos y las compuertas utilizados para la ventilación normal del edificio, formen parte del sistema de control de humos, el rendimiento previsto de estos sistemas en el

modo de control de humos se abordará en el análisis racional requerido por el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

5.7.2.2 CONDUCTOS DE ESCAPE PELIGROSOS. Las compuertas cortafuegos para sistemas de conductos de evacuación de gases peligrosos deberán cumplir lo dispuesto en la sección 5.10.

5.7.3 PRUEBAS, VALORES NOMINALES Y ACCIONAMIENTO DE LAS COMPUERTAS. Las pruebas, los valores nominales y el accionamiento de las compuertas se ajustarán a lo dispuesto en los apartados 5.7.3.1 a 5.7.3.3.

5.7.3.1 PRUEBAS DE AMORTIGUADORES. Las compuertas deberán estar homologadas y etiquetadas de acuerdo con las normas de esta sección. Las compuertas cortafuegos deberán cumplir los requisitos de la norma UL 555. En los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado diseñados para funcionar con ventiladores encendidos durante un incendio, sólo se instalarán compuertas cortafuegos y compuertas de radiación de techo etiquetadas para su uso en sistemas dinámicos. Las compuertas cortahumo deberán cumplir los requisitos de la norma UL 555S. Las compuertas combinadas de fuego/humo cumplirán los requisitos de las normas UL 555 y UL 555S. Las compuertas de radiación de techo cumplirán los requisitos de la norma UL 555C o se someterán a ensayo como parte de un conjunto de suelo/techo o techo/techo con clasificación de resistencia al fuego de acuerdo con las normas ASTM E119 o UL 263. Las compuertas de pasillo deberán cumplir los requisitos de las normas UL 555 y UL 555S. Las compuertas de pasillo deben demostrar un rendimiento de cierre aceptable cuando se someten a una velocidad de 150 pies por minuto (0,76 mps) a través de la cara de la compuerta utilizando el ensayo de exposición al fuego UL 555.

5.7.3.2 CLASIFICACIÓN DE LOS AMORTIGUADORES. Los valores nominales de las compuertas se ajustarán a lo dispuesto en los apartados 5.7.3.2.1 a 5.7.3.2.4.

5.7.3.2.1 VALORES NOMINALES DE LAS COMPUERTAS CORTAFUEGOS.

Las compuertas cortafuegos deberán tener el índice mínimo de protección contra incendios especificado en la tabla 6.7.3.2.1 para el tipo de penetración.

TABLA 5.7.3.2.1 CLASIFICACIÓN DE LAS COMPUERTAS CORTAFUEGOS

TIPO DE PENETRACIÓN	MÍNIMO (hora)
Conjuntos con resistencia al fuego inferior a 3 horas	1 ½
Conjuntos con resistencia al fuego de 3 horas o superior	3

5.7.3.2.2 VALORES NOMINALES DE LAS COMPUERTAS CORTAHUMO.

Las clasificaciones de fugas de las compuertas cortahumo serán de clase I o II. Los valores nominales de temperatura elevada no serán inferiores a 121 °C (250 °F).

5.7.3.2.3 CLASIFICACIÓN DE LAS COMPUERTAS COMBINADAS DE FUEGO/HUMO.

Las compuertas combinadas cortafuegos/humo deben tener la clasificación mínima de protección contra incendios especificada para las compuertas cortafuegos en la tabla 5.7.3.2.1 para el tipo de penetración y deben tener una clasificación mínima de compuerta cortahumo como se especifica en la sección 5.7.3.2.2.

5.7.3.2.4 VALORES NOMINALES DE LAS COMPUERTAS DE PASILLO.

Las compuertas de pasillo deberán tener los siguientes valores nominales mínimos.

1. Resistencia al fuego de una hora.
2. Clasificación de fuga de clase I o II según se especifica en la sección 5.7.3.2.2.

5.7.3.3 ACCIONAMIENTO DE LA COMPUERTA. El accionamiento de la compuerta se efectuará de conformidad con los apartados 6.7.3.3.1 a 6.7.3.3.4, según proceda.

5.7.3.3.1 DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO DE COMPUERTAS CORTAFUEGOS. El dispositivo de accionamiento de la compuerta cortafuegos deberá cumplir uno de los requisitos siguientes:

1. La temperatura de funcionamiento será de aproximadamente 28 °C (50 °F) por encima de la temperatura normal dentro del sistema de conductos, pero no inferior a 71 °C (160 °F).
2. La temperatura de funcionamiento no será superior a 177 °C (350 °F) cuando se encuentre en un sistema de control de humos que cumpla con la Sección 9.9 del Código de Edificación de Florida, Edificación.

5.7.3.3.2 ACCIONAMIENTO DE LA COMPUERTA DE HUMOS. La compuerta cortahumo se cerrará al activarse uno o varios detectores de humo listados e instalados de acuerdo con la sección 9.7.3 del código de edificación de florida, edificación y uno de los siguientes métodos, según corresponda:

1. Cuando se instale una compuerta de humos dentro de un conducto, se instalará un detector de humos dentro del conducto o fuera de él con tubos de muestreo que sobresalgan dentro del conducto. El detector o los tubos situados en el interior del conducto deberán estar situados a menos de 1,5 metros (1.524 mm) de la compuerta. Las salidas y entradas de aire no deberán estar situadas entre el detector o los tubos y la compuerta. El detector deberá estar homologado para la velocidad, temperatura y humedad del aire previstas en el punto en que se instale. Salvo en los sistemas mecánicos de control de humos, las compuertas se cerrarán al apagarse el ventilador cuando los detectores de humo locales requieran una velocidad mínima para funcionar.
2. Cuando se instale una compuerta cortahumo por encima de las puertas de una barrera cortahumo, se instalará un detector puntual a cada lado de la abertura de la puerta de la barrera cortahumo. El detector deberá estar homologado para servicio de liberación si se utiliza como interfaz directa con la compuerta.
3. Cuando se instale una compuerta de humos dentro de una abertura sin

conducto en una pared, se instalará un detector de tipo puntual a menos de 1524 mm (5 pies) horizontalmente de la compuerta. El detector deberá estar homologado para servicio de liberación si se utiliza para interfaz directa con la compuerta.

4. Cuando se instale una compuerta de extracción de humo en la pared o el techo de un pasillo, se permitirá que la compuerta sea controlada por un sistema de detección de humo instalado en el pasillo.

5. Cuando se instale un sistema de detección de humos en todas las zonas a las que dé servicio el conducto en el que se ubicará la compuerta, se permitirá que las compuertas de humos sean controladas por el sistema de detección de humos.

5.7.3.3 ACCIONAMIENTO COMBINADO DE COMPUERTAS CORTAFUEGOS/HUMO. El accionamiento de las compuertas combinadas cortafuegos/humo deberá ajustarse a lo dispuesto en los apartados 5.7.3.3.1 y 5.7.3.3.2. Las compuertas combinadas cortafuegos/humo instaladas en las penetraciones de los huecos de los sistemas de control de humos no se activarán mediante la detección de humos en el área local, a menos que sea secundaria a los controles del sistema de control de humos.

5.7.3.3.4 ACCIONAMIENTO DE LA COMPUERTA DE RADIACIÓN DE TECHO. La temperatura de funcionamiento de un dispositivo de accionamiento de una compuerta de radiación de techo será de 28 °C (50 °F) por encima de la temperatura normal dentro del sistema de conductos, pero no inferior a 71 °C (160 °F).

5.7.3.3.5 ACCIONAMIENTO DE LA COMPUERTA DEL PASILLO. El accionamiento de las compuertas de los pasillos deberá ajustarse a lo dispuesto en las secciones 5.7.3.3.1 y 5.7.3.3.2.

5.7.4 ACCESO E IDENTIFICACIÓN. El acceso y la identificación de las compuertas cortafuegos y cortahumo se ajustarán a lo dispuesto en los apartados 5.7.4.1 a 5.7.4.2.

5.7.4.1 ACCESO. Las compuertas cortafuegos y cortahumo dispondrán de un medio de acceso homologado lo suficientemente amplio para permitir la inspección y el mantenimiento de la compuerta y sus piezas de funcionamiento. Las compuertas equipadas con eslabones fusibles, operadores internos o ambos estarán provistas de una puerta de acceso de 305 mm (12 pulgadas) de lado como mínimo o de una sección de conducto desmontable.

5.7.4.1.1 CONJUNTOS RESISTENTES AL FUEGO. El acceso no afectará a la integridad de los conjuntos resistentes al fuego. Las aberturas de acceso no reducirán la clasificación de resistencia al fuego del conjunto. Las puertas de acceso en los conductos serán herméticas y adecuadas para la construcción de conductos requerida.

5.7.4.1.2 ACCESO RESTRINGIDO. Cuando las limitaciones de espacio o las barreras físicas restrinjan el acceso a una compuerta para su inspección y comprobación periódicas, la compuerta deberá ser de una o varias hojas y deberá cumplir los requisitos de inspección remota de la NFPA 80 o la NFPA 105.

5.7.4.2 IDENTIFICACIÓN. Los puntos de acceso deberán estar permanentemente identificados en el exterior de una etiqueta con letras de no menos de ½ pulgadas (12,7 mm) de altura en las que se lea: FIRE/SMOKE DAMPER, SMOKE DAMPER o FIRE DAMPER.

5.7.5 DONDE SE REQUIERA. Se instalarán compuertas cortafuegos, compuertas cortahumo, compuertas combinadas cortafuegos/humo, compuertas de radiación de techo y compuertas de pasillo en los lugares prescritos en las Secciones 5.7.5.1 a 5.7.5.7. Cuando un conjunto deba disponer de compuertas cortafuegos y compuertas cortahumo, se instalarán compuertas combinadas cortafuegos/humo o una compuerta cortafuegos y una compuerta cortahumo.

5.7.5.1 MUROS CORTAFUEGOS. Los conductos y aberturas de transferencia de aire permitidos en muros cortafuegos de acuerdo con la Sección 706.11 del Código de Construcción de Florida, Edificio deberán protegerse con compuertas cortafuegos listadas instaladas de acuerdo con su listado.

5.7.5.1.1 SALIDAS HORIZONTALES. En cada punto en que un conducto o una abertura de transferencia de aire penetre en una pared cortafuegos que sirva de salida horizontal, se instalará una compuerta cortahumo homologada diseñada para resistir el paso del humo.

5.7.5.2 BARRERAS CORTAFUEGOS. Los conductos y las aberturas de transferencia de aire que penetren las barreras contra incendios deberán protegerse con compuertas cortafuegos listadas instaladas de acuerdo con su listado. Los conductos y las aberturas de transferencia de aire no deben penetrar los cerramientos de las escaleras y rampas de salida interiores y los pasillos de salida, excepto según lo permitido por el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

EXCEPCIÓN: No se requieren compuertas cortafuegos en las penetraciones de barreras cortafuegos cuando se aplique cualquiera de las siguientes condiciones:

1. Las penetraciones se ensayan de acuerdo con ASTM E119 o UL 263 como parte del conjunto con clasificación de resistencia al fuego.
2. Los conductos se utilizan como parte de un sistema de control de humos aprobado de conformidad con la Sección 4.13 y cuando la compuerta cortafuegos interferiría con el funcionamiento del sistema de control de humos.
3. Tales paredes están penetradas por sistemas de HVAC por conductos, tienen una clasificación de resistencia al fuego requerida de 1 hora o menos, están en áreas que no son del Grupo H y están en edificios equipados en su totalidad con un sistema de rociadores automáticos de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana. A los efectos de

esta excepción, un sistema de HVAC por conductos será un sistema de conductos para el sistema de HVAC de la estructura. Dicho sistema de conductos estará construido con chapa de acero de un grosor no inferior a calibre 26 [0,0217 pulgadas (0,55 mm)] y será continuo desde el aparato o equipo de tratamiento de aire hasta los terminales de salida y entrada de aire.

5.7.5.2.1 SALIDAS HORIZONTALES. En cada punto en que un conducto o una abertura de transferencia de aire penetre en una barrera cortafuegos que sirva de salida horizontal, se instalará una compuerta cortahumo homologada diseñada para resistir el paso del humo.

5.7.5.3 TABIQUES CORTAFUEGOS. Los conductos y aberturas de transferencia de aire que penetren en tabiques cortafuegos se protegerán con compuertas cortafuegos homologadas instaladas de acuerdo con su catalogación.

EXCEPCIÓN: En las ocupaciones que no pertenezcan al Grupo H, no se requieren compuertas cortafuegos cuando se aplique cualquiera de las siguientes condiciones:

1. Paredes de pasillo en edificios equipados en su totalidad con un sistema de rociadores automáticos de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana y el conducto está protegido como una penetración pasante de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.
2. Las particiones son particiones de inquilino en edificios cubiertos y abiertos del centro comercial donde las paredes no son requeridas por disposiciones en otra parte del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana para extender a la parte inferior del revestimiento de piso o techo, losa o cubierta por encima.
3. El sistema de conductos está construido con materiales aprobados de acuerdo con la Sección 5.3 y el conducto que penetra en la pared cumple todos los requisitos siguientes:

- a) El conducto no superará los 0,06 m² (100 pulgadas cuadradas).
- b) El conducto estará construido con acero de un espesor no inferior a 0,55 mm (0,0217 pulgadas).
- c) El conducto no tendrá aberturas que comuniquen el pasillo con espacios o habitaciones adyacentes.
- d) El conducto se instalará por encima de un techo.
- e) El conducto no debe terminar en un registro de pared en la pared resistente al fuego.
- f) En cada abertura del conducto se debe centrar un manguito de acero de al menos 305 mm (12 pulgadas) de largo por 1,52 mm (0,060 pulgadas) de espesor. El manguito debe fijarse a ambos lados de la pared y a los cuatro lados del manguito con ángulos de retención de acero de al menos 1 /12 -pulgada por 1 /12 -pulgada por 0,060 pulgadas (38 mm por 38 mm por 1,52 mm). Los ángulos de retención se fijarán al manguito y a la pared con tornillos No. 10 (M5). El espacio anular entre el manguito de acero y la abertura de la pared se rellenará con lana de roca (mineral) en todos los lados.

4. Tales paredes están penetradas por sistemas de HVAC por conductos, tienen una clasificación de resistencia al fuego requerida de 1 hora o menos, y están en áreas que no son del Grupo H y están en edificios equipados en su totalidad con un sistema de rociadores automáticos de acuerdo con la Sección 9.3.3.1.1 o 9.3.3.1.2 del Código de Construcción de Florida, Construcción. A los efectos de esta excepción, un sistema de HVAC por conductos será un sistema de conductos para transportar aire de suministro, retorno o extracción como parte del sistema de HVAC de la estructura. Dicho sistema de conductos estará construido con chapa de acero de un grosor no inferior a 26 galgas y será continuo desde el aparato o equipo de tratamiento de aire hasta los terminales de salida y entrada de aire.

5.7.5.4 PASILLOS/BARRERAS ANTIHUMO. En cada punto en que un conducto o una abertura de transferencia de aire penetre en una pared de barrera contra humos o en un recinto de pasillo que deba tener puertas de control de humos y corrientes de aire, de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana, se instalará una compuerta de humo homologada diseñada para resistir el paso del humo.

Se proporcionará un amortiguador de pasillo donde se penetren techos de pasillo, contruidos como se requiere para las paredes de pasillo según lo permitido en el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

Se instalará un amortiguador de radiación en el techo cuando se atraviese la membrana del techo de un conjunto de piso/techo o techo/techo con clasificación de resistencia al fuego, construido según lo permitido en el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

Las compuertas cortahumo y los métodos de accionamiento de las mismas deberán cumplir lo dispuesto en la sección 5.7.5.4.1.

EXCEPCIONES:

1. Las compuertas cortahumo no son necesarias en las penetraciones de los pasillos cuando todo el edificio está equipado con un sistema de control de humos aprobado de acuerdo con la Sección 513 y las compuertas cortahumo no son necesarias para el funcionamiento y control del sistema.
2. Las compuertas cortahumo no son necesarias en las penetraciones de las barreras cortahumo cuando las aberturas de los conductos se limitan a un único compartimento de humos y los conductos son de acero.
3. No se requieren compuertas cortahumo en las penetraciones de pasillos cuando el conducto está construido con acero de un espesor no inferior a 0,48 mm (0,019 pulgadas) y no hay aberturas que den servicio al pasillo.

4. Las compuertas cortahumo no son necesarias en las barreras cortahumo exigidas por la Sección 4.7.5 del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana para el Grupo I-2 Condición 2 cuando el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado está totalmente canalizado de acuerdo con la Sección 6.3 y cuando los edificios están equipados en su totalidad con un sistema de rociadores automáticos de acuerdo con el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

5.7.5.4.1 COMPUERTA DE HUMOS. Las compuertas cortahumo se cerrarán según lo dispuesto en la sección 5.7.3.3.2.

5.7.5.5 RECINTOS DE EJES. Los cerramientos de huecos en los que se permita la penetración de conductos y aberturas de transferencia de aire se protegerán con compuertas cortafuegos y cortahumo homologadas instaladas de acuerdo con su listado.

EXCEPCIONES:

1. Las compuertas cortafuegos no son necesarias en las penetraciones de los huecos cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

a. Los subductos de escape de acero se extienden no menos de 559 mm (22 pulgadas) verticalmente en los conductos de escape siempre que haya un flujo de aire continuo hacia arriba hasta el exterior.

b. Las penetraciones se ensayan de acuerdo con ASTM E119 o UL 263 como parte del conjunto con clasificación de resistencia al fuego.

c. Los conductos se utilizan como parte de un sistema de control de humos aprobado de acuerdo con la Sección 9.9 del Código de Construcción de Florida, Edificación, y donde la compuerta cortafuegos interferirá con el funcionamiento del sistema de control de humos.

d. Las penetraciones se producen en los conductos de escape o de suministro de los aparcamientos que están separados de otros conductos del edificio por una construcción con una resistencia al fuego no inferior a 2 horas.

2. En las ocupaciones de los Grupos de negocios residenciales equipadas en su totalidad con un sistema de rociadores automáticos de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana y el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032), no se requieren compuertas cortahumo en las penetraciones de los pozos donde las aberturas de escape de la cocina, la secadora de ropa, el baño y el cuarto de aseo con subductos de escape de acero, que tengan un espesor mínimo de 0.4712 mm (0.0187 pulgadas) (calibre No. 26), se extiendan no menos de 559 mm (22 pulgadas) verticalmente y el ventilador de extracción en el extremo superior esté alimentado continuamente y mantenga el flujo de aire hacia arriba hasta el exterior.

3. No se requieren compuertas cortahumo en las penetraciones de los conductos de extracción o suministro en los aparcamientos que estén separados de otros conductos del edificio por una construcción con una resistencia al fuego no inferior a 2 horas.

4. No se requieren compuertas de humo en las penetraciones de pozos donde los conductos se utilizan como parte de un sistema mecánico aprobado de control de humo diseñado de acuerdo con la Sección 9.9 del Código de Construcción de Florida, Construcción y donde la compuerta de humo interferirá con el funcionamiento del sistema de control de humo.

5. Las compuertas cortafuegos y las compuertas combinadas cortafuegos/humo no son necesarias en los sistemas de extracción de cocinas y secadoras de ropa instalados de acuerdo con este código.

5.7.5.5.1 CERRAMIENTO EN LA PARTE INFERIOR. Los cerramientos de ejes que no se extiendan hasta la parte inferior del edificio o estructura deberán estar protegidos de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

5.7.5.6 PAREDES EXTERIORES. Los conductos y las aberturas de transferencia de aire en paredes exteriores con clasificación de resistencia al fuego que deban tener aberturas protegidas de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana deberán protegerse con compuertas cortafuegos listadas instaladas de acuerdo con su listado.

5.7.5.7 TABIQUES DE HUMO. En cada punto en el que una abertura de paso de aire penetre en una partición de humos se instalará una compuerta de humos homologada diseñada para resistir el paso del humo. Las compuertas cortahumo y los métodos de accionamiento de las mismas cumplirán lo dispuesto en el apartado 5.7.3.3.2.

EXCEPCIÓN: Cuando la instalación de una compuerta de humos interfiera con el funcionamiento de un sistema de control de humos requerido de acuerdo con la Sección 4.13, se utilizará una protección alternativa aprobada.

5.7.6 CONJUNTOS HORIZONTALES. Las penetraciones por conductos de aire de un piso, conjunto piso/techo o la membrana del techo de un conjunto techo/techo deberán estar protegidas por un cerramiento de hueco que cumpla con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana o deberán cumplir con las Secciones 5.7.6.1 a 5.7.6.3.

5.7.6.1 PENETRACIONES PASANTES. En ocupaciones que no sean de los Grupos I-2 e I-3, se permite un conducto construido con materiales aprobados de acuerdo con la Sección 6.3 que penetra un conjunto de piso/techo con clasificación de resistencia al fuego que conecta no más de dos pisos sin protección de cerramiento de hueco siempre que se instale una compuerta contra incendios listada en la línea del piso o que el conducto esté protegido de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana. Para aberturas de transferencia de aire, consulte el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

EXCEPCIÓN: Se permite que un conducto penetre en tres plantas o menos sin una compuerta cortafuegos en cada planta siempre que cumpla todos los requisitos siguientes:

1. El conducto estará contenido y situado dentro de la cavidad de una pared y estará construido de acero con un espesor mínimo de 0,4712 mm (0,0187 pulgadas) (calibre n.º 26).

2. El conducto deberá abrirse a una sola unidad de vivienda o dormitorio y el sistema de conductos deberá ser continuo desde la unidad hasta el exterior del edificio.

3. El conducto no deberá exceder un diámetro nominal de 102 mm (4 pulgadas) y el área total de dichos conductos no deberá exceder 100 pulgadas cuadradas por cada 64 516 mm² por 9.3 m² (100 pies cuadrados) del área del piso.

4. El espacio anular alrededor del conducto está protegido con materiales que impiden el paso de llamas y gases calientes suficientes para inflamar los residuos de algodón cuando se someten a las condiciones de tiempo-temperatura ASTM E119 o UL 263 bajo una diferencia de presión positiva mínima de 0,01 pulgadas (2,49 Pa) de agua en el lugar de la penetración durante el período de tiempo equivalente a la clasificación de resistencia al fuego de la construcción penetrada.

5. Las aberturas de rejilla situadas en un techo de un conjunto de piso/techo o techo/techo con clasificación de resistencia al fuego se protegerán con una compuerta de radiación de techo listada instalada de acuerdo con la Sección 5.7.6.2.1.

5.7.6.2 PENETRACIONES DE MEMBRANA. Los conductos y aberturas de transferencia de aire construidos con materiales aprobados, de conformidad con la Sección 6.3, que penetren en la membrana del techo de un conjunto de suelo/techo o techo/techo con clasificación de resistencia al fuego se protegerán con uno de los siguientes elementos:

1. Un cerramiento de hueco de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.
2. Una compuerta de radiación de techo homologada instalada en la línea del

techo donde un conducto penetra en el techo de un conjunto suelo/techo o techo/techo con clasificación de resistencia al fuego.

3. Una compuerta de radiación de techo homologada instalada en la línea del techo en la que un difusor sin conducto penetra en el techo de un conjunto de suelo/techo o techo/techo con resistencia al fuego.

5.7.6.2.1 COMPUERTAS DE RADIACIÓN DE TECHO. Los amortiguadores de radiación de techo se ensayarán de conformidad con la Sección 5.7.3.1. Los amortiguadores de radiación de techo se instalarán de acuerdo con los detalles indicados en el conjunto con clasificación de resistencia al fuego y las instrucciones de instalación del fabricante y el listado. Los amortiguadores de radiación de techo no son necesarios en los siguientes casos:

1. Los ensayos realizados de conformidad con ASTM E119 o UL 263 han demostrado que las compuertas de radiación del techo no son necesarias para mantener la clasificación de resistencia al fuego del conjunto.
2. Cuando las penetraciones del conducto de escape estén protegidas de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana, estén situadas dentro de la cavidad de una pared y no atraviesen otra unidad de vivienda o espacio de inquilino.
3. Cuando las aberturas de conductos y de transferencia de aire estén protegidas con un sistema de protección de salida de conductos ensayado como parte de un conjunto con clasificación de resistencia al fuego de acuerdo con ASTM E119 o UL 263.

5.7.6.3 CONJUNTOS DE SUELO NO RESISTENTES AL FUEGO. Los sistemas de conductos contruidos con materiales aprobados de acuerdo con la Sección 5.3 que penetren en conjuntos de suelo no resistentes al fuego deberán estar protegidos por cualquiera de los métodos siguientes:

1. Un cerramiento de hueco de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

2. El conducto no conecta más de dos pisos, y el espacio anular alrededor del conducto penetrante está protegido con un material incombustible aprobado que resiste el paso libre de las llamas y los productos de la combustión.

3. En conjuntos de pisos compuestos de materiales incombustibles, no se requerirá un hueco cuando el conducto conecte no más de tres pisos, y el espacio anular alrededor del conducto penetrante esté protegido con un material incombustible aprobado que resista el paso libre de las llamas y los productos de la combustión y se instale una compuerta contra incendios en cada línea de piso.

EXCEPCIÓN: No se requieren compuertas cortafuegos en conductos dentro de unidades de vivienda residenciales individuales.

5.7.7 CONDUCTOS FLEXIBLES Y CONECTORES DE AIRE. Los conductos flexibles y los conectores de aire no atravesarán ningún conjunto con clasificación de resistencia al fuego.

5.7.8 DETALLES DE UBICACIÓN E INSTALACIÓN. La ubicación específica y los detalles de instalación de cada compuerta cortafuegos, compuerta de techo y compuerta cortahumo se mostrarán e identificarán adecuadamente en los planos del edificio por parte del proyectista.

CAPÍTULO 5.8 EQUILIBRIO

5.8.1 EQUILIBRIO. Los sistemas de distribución de aire, ventilación y extracción dispondrán de medios que permitan ajustar el sistema para alcanzar los caudales de aire de diseño y se equilibrarán mediante un método aprobado. La distribución del aire de ventilación se equilibrará mediante un método homologado y dicho equilibrado verificará que el sistema de distribución de aire es capaz de suministrar y evacuar los caudales de aire exigidos en el capítulo 3.



TÍTULO.6

CALDERAS, CALENTADORES DE AGUA Y RECIPIENTES A PRESIÓN

CAPÍTULO 6.1 GENERALIDADES

6.1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN. El presente capítulo regula la instalación, modificación y reparación de calderas, calentadores de agua y recipientes a presión.

EXCEPCIONES:

1. Recipientes a presión utilizados para el suministro de agua sin calefacción.
2. Recipientes a presión portátiles no encendidos y contenedores de la Comisión Interestatal de Comercio.
3. Recipientes para oxígeno a granel y gases medicinales.
4. Recipientes a presión no sometidos a combustión con un volumen de 0,14 m³ (5 pies cúbicos) o inferior que funcionen a presiones que no superen los 1.724 kPa (250 libras por pulgada cuadrada) y estén situados en recintos de los Grupos B, F, H, M, R, S y U.
5. Recipientes a presión utilizados en sistemas de refrigeración regulados por el capítulo 11 del presente código.

6. Depósitos a presión utilizados junto con cables coaxiales, cables telefónicos, cables de alimentación y otros sistemas similares de control de la humedad.

7. Cualquier caldera o recipiente a presión sujeto a inspección por inspectores federales o estatales.

8. Calderas o recipientes a presión sujetos a inspección según lo dispuesto en las normas locales.

CAPÍTULO 6.2 CALENTADORES DE AGUA

6.2.1 GENERALIDADES. Los calentadores de agua potable y los tanques de almacenamiento de agua caliente deberán estar listados y etiquetados e instalados de acuerdo con las instrucciones del fabricante, el Código de Construcción de Florida, Plomería y este código. Todos los calentadores de agua deberán poder retirarse sin necesidad de retirar primero una parte permanente de la estructura del edificio. Las conexiones de agua potable y válvulas de alivio para todos los calentadores de agua deberán cumplir con los requisitos del Código de Construcción de Florida, Plomería. Los calentadores de agua eléctricos domésticos deberán cumplir las normas UL 174 o UL 1453. Los calentadores de agua eléctricos comerciales deberán cumplir la norma UL 1453. Los calentadores de agua alimentados con aceite deberán cumplir la norma UL 732. Los calentadores de agua de combustible sólido deberán cumplir la norma UL 2523. Los calentadores de agua solares térmicos deberán cumplir el capítulo 14 y las normas UL 174 o UL 1453.

6.2.2 CALENTADORES DE AGUA UTILIZADOS PARA CALEFACCIÓN. Los calentadores de agua utilizados tanto para suministrar agua caliente potable como para proporcionar agua caliente para aplicaciones de calefacción de espacios deberán estar listados y etiquetados para dichas aplicaciones por el fabricante y deberán instalarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

6.2.2.1 DIMENSIONAMIENTO. Los calentadores de agua utilizados tanto

para el calentamiento de agua potable como para la calefacción de locales deberán dimensionarse de forma que la carga de calefacción de locales no disminuya la capacidad necesaria de calentamiento de agua potable.

6.2.2.2 LIMITACIÓN DE TEMPERATURA. Cuando un sistema combinado de calentamiento de agua potable y calefacción de locales requiera agua para la calefacción de locales a temperaturas superiores a 60°C (140°F), se instalará una válvula mezcladora accionada por temperatura que cumpla la norma ASSE 1017 para templar el agua suministrada al sistema de distribución de agua caliente potable a una temperatura igual o inferior a 60°C (140°F).

6.2.3 DISPOSITIVOS SUPLEMENTARIOS DE CALENTAMIENTO DE AGUA.

Los dispositivos de calentamiento de agua potable que utilizan intercambiadores de calor refrigerante-agua deberán ser aprobados e instalados de acuerdo con el Código de Construcción de Florida, Fontanería y las instrucciones del fabricante.

CAPÍTULO 6.3 RECIPIENTES A PRESIÓN

6.3.1 GENERALIDADES. Todos los recipientes a presión, a menos que se apruebe lo contrario, se construirán y certificarán de acuerdo con el Código ASME de Calderas y Recipientes a Presión, y se instalarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las normas reconocidas a nivel nacional. Los recipientes a presión de combustión directa cumplirán los requisitos de la sección 6.4.

6.3.2 TUBERÍAS. Todos los materiales de tuberías, accesorios, juntas, conexiones y dispositivos asociados con los sistemas utilizados junto con los recipientes a presión deberán estar diseñados para la aplicación específica y deberán estar aprobados.

6.3.3 SOLDADURA. Las soldaduras en recipientes a presión serán realizadas por un poseedor del Sello R de conformidad con el Código de Inspección de la Junta Nacional, Parte 3 o de conformidad con una norma aprobada.

CAPÍTULO 6.4 CALDERAS

6.4.1 NORMAS. Las calderas se diseñarán, construirán y certificarán de conformidad con el Código ASME de calderas y recipientes a presión, Sección I o IV. Los controles y dispositivos de seguridad para calderas con potencias nominales de entrada de combustible inferiores a 12.500.000 Btu/h (3.662.500 W) cumplirán los requisitos del ASME CSD-1. Los controles y dispositivos de seguridad de las calderas con un consumo igual o superior a 12.500.000 Btu/h (3.662.500 W) cumplirán los requisitos de la norma NFPA 85. Las calderas mixtas de gasóleo deberán estar homologadas y etiquetadas de conformidad con la norma UL 726. Las calderas eléctricas envasadas deberán estar homologadas y etiquetadas de conformidad con UL 834. Las calderas de combustible sólido deberán estar homologadas y etiquetadas de conformidad con la norma UL 2523.

6.4.2 INSTALACIÓN. Además de los requisitos de este código, la instalación de calderas deberá ajustarse a las instrucciones del fabricante. Se adjuntarán a la caldera instrucciones de funcionamiento de tipo permanente. Todos los mandos de las calderas deberán ser instalados, ajustados y comprobados por el instalador. Los datos nominales del fabricante y la placa de características se fijarán a la caldera.

6.4.2.1 PRUEBAS DE MONÓXIDO DE CARBONO. Las calderas se probarán hasta un nivel máximo de 50 partes por millón (ppm) de monóxido de carbono según las directrices de la OSHA.

6.4.3 ESPACIO LIBRE DE TRABAJO. Se mantendrán espacios libres alrededor de calderas, generadores, calentadores, depósitos y equipos y aparatos relacionados, de forma que se permita la inspección, el mantenimiento, la

reparación, la sustitución y la visibilidad de todos los medidores. Cuando se instalen o sustituyan calderas, se dejará un espacio libre que permita el acceso para su inspección, mantenimiento y reparación. Los pasillos alrededor de todos los lados de las calderas deberán tener una anchura sin obstáculos no inferior a 457 mm (18 pulgadas), a menos que se apruebe lo contrario.

6.4.3.1 ESPACIO LIBRE SUPERIOR. Las distancias desde la parte superior de las calderas hasta el techo u otro obstáculo superior se ajustarán a lo dispuesto en la tabla 6.4.3.1.

TABLA 6.4.3.1 HOLGURAS SUPERIORES DE LA CALDERA

TIPO DE CALDERA	Modo de concentración	distancia mínima desde la parte superior de la caldera hasta el tejado u otra construcción superior (pies)
Todas las calderas con pozos de registro en la parte superior de la caldera, excepto cuando se requiera una distancia mayor en esta tabla.		3
Todas las calderas sin pozos de registro en la parte superior de la caldera, excepto las calderas de vapor de alta presión y donde se requiere un mayor espacio libre en estable.		2
Calderas de vapor de alta presión con una capacidad de generación de vapor no superior a 5.000 libras por hora.		3
Calderas de vapor de alta presión con una capacidad de generación de vapor superior a 5.000 libras por hora.		7
Calderas de vapor de alta presión cuya superficie de calentamiento no supere los 1.000 pies cuadrados.		3
Calderas de vapor de alta presión con una superficie de calefacción superior a 1.000 pies cuadrados.		7
Calderas de vapor de alta presión con una potencia no superior a 5.000.000 Btu/h.		3
Calderas de vapor de alta presión con un consumo inferior a 5.000.000 Btu/h.		7
Calderas de vapor y calderas de agua caliente con una potencia superior a 5.000.000 Btu/h.		3
Calderas de vapor de más de 5.000 libras de vapor por hora.		3
Calderas de vapor y calderas de agua caliente con una superficie de calefacción superior a 1.000 pies cuadrados.		3

Para el SI: 1 pie = 304,8 mm, 1 pie cuadrado = 0,0929 m², 1 libra por hora = 0,4536 kg/h, 1 Btu/hr = 0,293 W.

6.4.4 MONTAJE. Los equipos se colocarán o montarán sobre una base nivelada capaz de soportar y distribuir el peso que contengan. Las calderas, depósitos y equipos se fijarán de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante.

6.4.5 PISOS. Las calderas se montarán sobre suelos de construcción incombustible, a menos que se indique que pueden montarse sobre suelos combustibles.

6.4.6 SALAS Y RECINTOS DE CALDERAS. Las salas y recintos de calderas y el acceso a los mismos deberán cumplir con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana. Las salas de calderas estarán equipadas con un desagüe en el suelo u otro medio aprobado para la eliminación de residuos líquidos.

6.4.7 AJUSTES E INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO. Las calderas de agua caliente y vapor deberán tener todos los controles de funcionamiento y seguridad ajustados y probados en funcionamiento por el contratista instalador. El instalador proporcionará un diagrama de control completo y las instrucciones de funcionamiento de la caldera para cada instalación.

CAPÍTULO 6.5 CONEXIONES DE CALDERAS

6.5.1 VÁLVULAS. Cada caldera o caldera modular dispondrá de una válvula de cierre en las tuberías de alimentación y retorno. En las instalaciones de varias calderas o varias calderas modulares, cada caldera o caldera modular dispondrá de válvulas de cierre individuales en las tuberías de alimentación y retorno.

EXCEPCIÓN: Las válvulas de cierre no son necesarias en un sistema que tenga una única caldera de vapor de baja presión.

6.5.2 SUMINISTRO DE AGUA POTABLE. El suministro de agua a todas las calderas se conectará de acuerdo con el Código de Construcción de Florida, Fontanería.

CAPÍTULO 6.6 VÁLVULAS Y CONTROLES DE SEGURIDAD Y ALIVIO DE PRESIÓN

6.6.1 VÁLVULAS DE SEGURIDAD PARA CALDERAS DE VAPOR. Las calderas de vapor estarán protegidas con una válvula de seguridad.

6.6.2 VÁLVULAS DE SEGURIDAD PARA CALDERAS DE AGUA CALIENTE.

Las calderas de agua caliente estarán protegidas con una válvula de seguridad.

6.6.3 ALIVIO DE PRESIÓN PARA RECIPIENTES A PRESIÓN. Los recipientes a presión se protegerán con una válvula limitadora de presión o un dispositivo limitador de presión, tal como se exige en las instrucciones de instalación del fabricante del recipiente a presión.

6.6.4 APROBACIÓN DE VÁLVULAS DE SEGURIDAD Y DE ALIVIO DE SEGURIDAD. Las válvulas de seguridad y de alivio de seguridad deberán estar listadas y etiquetadas, y deberán tener una capacidad nominal mínima para el equipo o aparatos a los que sirven. Las válvulas de seguridad se ajustarán a una presión no superior a la presión nominal indicada en la placa de la caldera o recipiente a presión.

6.6.5 INSTALACIÓN. Las válvulas de seguridad o de alivio se instalarán directamente en la abertura de la válvula de seguridad o de alivio de la caldera o recipiente a presión. No se instalarán válvulas a ambos lados de la conexión de la válvula de seguridad o de descarga. La válvula de seguridad se descargará por gravedad.

6.6.6 DESCARGA DE VÁLVULAS DE SEGURIDAD Y ALIVIO. Las tuberías de descarga de las válvulas de seguridad y de alivio serán de tubo rígido homologado para la temperatura del sistema. La tubería de descarga tendrá el mismo diámetro que la salida de la válvula de seguridad o de alivio. Las válvulas de seguridad y de alivio no descargarán de forma que constituyan un peligro, una causa potencial de daños o cualquier otra molestia. Las válvulas de seguridad de vapor a alta presión se purgarán hacia el exterior de la estructura. Cuando una válvula de seguridad de baja presión o una válvula de alivio descargue en el sistema de drenaje, la instalación deberá cumplir con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

6.6.7 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD DE LA CALDERA. Las calderas estarán equipadas con los controles y dispositivos de limitación exigidos por las instrucciones de instalación del fabricante y las condiciones del listado.

6.6.8 REQUISITOS ELÉCTRICOS. La alimentación del sistema de control eléctrico se realizará a partir de un circuito derivado de dos hilos que tenga un conductor conectado a tierra, o a partir de un transformador de aislamiento con un secundario de dos hilos. Cuando se disponga de un transformador de aislamiento, un conductor del devanado secundario deberá estar conectado a tierra. La tensión de control no superará los 150 voltios nominales, de línea a línea. Los dispositivos de control y limitación interrumpirán el lado no conectado a tierra del circuito. Se dispondrá de un medio de desconexión manual del circuito de control y los controles se dispondrán de modo que, cuando se desconecten, el quemador no funcione. Estos medios de desconexión deberán poder bloquearse en la posición de apagado y deberán ser fácilmente accesibles.

CAPÍTULO 6.7 CORTE DE AGUA BAJA DE CALDERA

6.7.1 GENERALIDADES. Las calderas de vapor y agua caliente estarán protegidas con un control de corte por bajo nivel de agua.

EXCEPCIÓN: No se requiere un corte por bajo nivel de agua para las calderas de tipo coiltype y acuotubular que requieren circulación forzada de agua a través de la caldera y que están protegidas con un control de detección de caudal

6.7.2 FUNCIONAMIENTO. Los controles de corte por bajo nivel de agua y los controles de detección de flujo requeridos por la sección 10.7.1 detendrán automáticamente la operación de combustión del artefacto cuando el nivel de agua descienda por debajo del nivel de agua seguro más bajo establecido por el fabricante o cuando se detenga la circulación de agua, respectivamente.

CAPÍTULO 6.8 VÁLVULA DE DESCARGA INFERIOR

6.8.1 GENERALIDADES. Las calderas de vapor estarán equipadas con válvula(s) de purga inferior. La válvula o válvulas se instalarán en la abertura prevista en la caldera. El tamaño mínimo de la(s) válvula(s) y de las tuberías asociadas será el especificado por el fabricante de la caldera o el tamaño de la abertura de la válvula de purga de la caldera. Cuando la presión de trabajo máxima admisible de la caldera sea superior a 689 kPa (100 psig), se instalarán dos válvulas de purga de fondo compuestas por dos válvulas de apertura lenta en serie o una válvula de apertura rápida y una válvula de apertura lenta en serie, con la válvula de apertura rápida instalada más cerca de la caldera.

6.8.2 DESCARGA. Las válvulas de purga descargarán a un lugar seguro de eliminación. Cuando descarguen en el sistema de drenaje, la instalación deberá cumplir con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

CAPÍTULO 6.9 DEPÓSITO DE EXPANSIÓN DE LA CALDERA DE AGUA CALIENTE

6.9.1 CUANDO SEA NECESARIO. Se instalará un depósito de expansión en cada sistema de agua caliente. En el caso de instalaciones con varias calderas, será necesario como mínimo un depósito de expansión. Los depósitos de expansión serán de tipo cerrado o abierto. Los depósitos deberán estar dimensionados para la presión del sistema de agua caliente.

6.9.2 DEPÓSITOS DE EXPANSIÓN DE TIPO CERRADO. Los depósitos de expansión de tipo cerrado se instalarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Los depósitos de expansión para sistemas diseñados para tener una presión de funcionamiento superior a 30 psi (207 kPa) se construirán y certificarán de acuerdo con el Código ASME de Calderas y Recipientes a Presión. El tamaño del depósito se basará en la capacidad del sistema de calefacción por agua caliente. El tamaño mínimo del depósito se determinará de acuerdo con la siguiente ecuación cuando se conozca toda la información necesaria:

$$V_t = \frac{(0.00041T - 0.03348)V_s}{\left(\frac{P_a}{P_f}\right) - \left(\frac{P_a}{P_o}\right)}$$

(Ecuación 6-1)

Para SI:

$$V_t = \frac{(0.000738T - 0.03348)V_s}{\left(\frac{P_a}{P_f}\right) - \left(\frac{P_a}{P_o}\right)}$$

donde:

V_t = Volumen mínimo de los depósitos (galones) (L).

V_s = Volumen del sistema, sin incluir los depósitos de expansión (galones) (L).

T = Temperatura media de funcionamiento ($^{\circ}\text{F}$) ($^{\circ}\text{C}$).

P_a = Presión atmosférica (psi) (kPa).

P_f = Presión de llenado (psi) (kPa).

P_o = Presión máxima de funcionamiento (psi) (kPa).

Cuando no se conozca toda la información necesaria, el tamaño mínimo del depósito se determinará a partir de la tabla 6.9.2.

TABLA 6.9.2 DIMENSIONAMIENTO DEL VASO DE EXPANSIÓN CERRADO

VOLUMEN DEL SISTEMA EN GALONES	CAPACIDAD DE LOS DEPÓSITOS EN GALONES	
	PresurizadoTipo diafragma	No presurizadoTipo
100	9	15
200	17	30
300	25	45
400	33	60
500	42	75
1,000	83	150
2,000	165	300

Para el SI: 1 galón = 3,795 L.

6.9.3 DEPÓSITOS DE EXPANSIÓN DE TIPO ABIERTO. Los depósitos de expansión de tipo abierto estarán situados a no menos de 1219 mm (4 pies) por encima del elemento calefactor más alto. El depósito deberá tener las dimensiones adecuadas para el sistema de agua caliente. En la parte superior del depósito se instalará un rebosadero con un diámetro mínimo de 25 mm (1 pulgada). El rebosadero se descargará en el sistema de desagüe de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

CAPÍTULO 6.10 CALIBRES

6.10.1 CALIBRADORES DE CALDERAS DE AGUA CALIENTE. Toda caldera de agua caliente deberá tener un manómetro y un termómetro, o una combinación de manómetro y termómetro. Los manómetros indicarán la temperatura y la presión dentro del rango normal de funcionamiento del sistema.

6.10.2 INDICADORES DE CALDERAS DE VAPOR. Toda caldera de vapor dispondrá de un vaso indicador del nivel de agua y de un manómetro. El manómetro indicará la presión dentro del intervalo normal de funcionamiento del sistema.

6.10.2.1 VIDRIO CALIBRE AGUA. El vidrio del manómetro se instalará de modo que el punto medio se encuentre en el nivel normal del agua de la caldera.

PRUEBAS DE LA CAPÍTULO 6.11

6.11.1 PRUEBAS. Una vez finalizado el montaje y la instalación de las calderas y los recipientes a presión, se realizarán pruebas de aceptación de acuerdo con los requisitos del **Código de calderas y recipientes a presión ASME** o con los requisitos del fabricante, y se aprobarán dichas pruebas. Se presentará al responsable del código una copia de todos los documentos de prueba junto con todos los informes de datos del fabricante exigidos por el **Código ASME de calderas y recipientes a presión**.

6.11.2 CALIBRADORES DE PRUEBA. Se conectará un manómetro indicador directamente a la caldera o al recipiente a presión, de modo que el operador pueda verlo durante toda la prueba. La escala del manómetro se graduará en un intervalo no inferior a una vez y media ni superior a cuatro veces la presión máxima de prueba. Los manómetros utilizados para la prueba deberán estar calibrados y certificados por el operador de la prueba.



TÍTULO.7 REFRIGERACIÓN

CAPÍTULO 7.1 GENERALIDADES

7.1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN. Este capítulo regirá el diseño, instalación, construcción y reparación de sistemas de refrigeración que vaporizan y licúan un fluido durante el ciclo de refrigeración. El diseño y la instalación de tuberías de refrigerante, incluidos los recipientes a presión y los dispositivos de alivio de presión, se ajustarán a este código. Los sistemas de almacenamiento de refrigerante y otros componentes instalados permanentemente se considerarán parte del sistema de refrigeración al que están unidos.

7.1.2 EQUIPOS Y APARATOS CONSTRUIDOS EN FÁBRICA. Los equipos y aparatos autónomos y etiquetados, fabricados en fábrica, deberán someterse a ensayo de acuerdo con las normas UL 207, UL 412, UL 471, UL 1995, UL/CSA 60335-2-40 o UL 60335-2-89. Se considerará que dichos equipos y aparatos cumplen los requisitos de diseño, fabricación y ensayo en fábrica de este código si se instalan de acuerdo con su listado y las instrucciones del fabricante.

Se considera que dichos equipos y aparatos cumplen los requisitos de diseño, fabricación y pruebas de fábrica de este código si se instalan de acuerdo con su listado y las instrucciones del fabricante.

7.1.3 PROTECCIÓN. Cualquier parte de un sistema de refrigeración que esté sujeta a daños físicos deberá protegerse de una manera aprobada.

7.1.4 CONEXIÓN DE AGUA. Las conexiones de suministro y descarga de agua asociadas con los sistemas de refrigeración deberán realizarse de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

7.1.5 CONEXIÓN DE GAS COMBUSTIBLE. Los dispositivos, equipos y aparatos de gas combustible utilizados con sistemas de refrigeración se instalarán de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

7.1.6 GENERALIDADES. Los sistemas de refrigeración deberán cumplir con los requisitos de este código y, excepto en lo modificado por este código, con ASHRAE 15. Los sistemas de refrigeración de amoníaco deberán cumplir con este código y, salvo modificación por este código, con ASHRAE 15 y IIR 2.

7.1.7 MANTENIMIENTO. Los sistemas mecánicos de refrigeración se mantendrán en condiciones adecuadas de funcionamiento, libres de acumulaciones de aceite, suciedad, residuos, corrosión excesiva, otros residuos y fugas.

7.1.8 CAMBIO DE TIPO DE REFRIGERANTE. El tipo de refrigerante en los sistemas de refrigeración que tengan un circuito de refrigerante que contenga más de 99,8 kg (220 libras) de refrigerante del Grupo A1 o 13,6 kg (30 libras) de refrigerante de cualquier otro grupo no se cambiará sin notificación previa al funcionario del código y el cumplimiento de las disposiciones aplicables del código para el nuevo tipo de refrigerante.

7.1.9 DESCARGA DE REFRIGERANTE. La notificación de descarga de refrigerante se realizará de acuerdo con el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

7.1.10 TAPONES DE CIERRE DE LOS PUERTOS DE ACCESO. Los orificios de acceso al circuito de refrigerante situados en el exterior deberán estar provistos de tapones de cierre a prueba de manipulaciones o deberán estar asegurados de otro modo para impedir el acceso no autorizado.

EXCEPCIÓN: Esta sección no se aplicará a los puertos de acceso al circuito de refrigerante en equipos instalados en zonas controladas, como en tejados con trampillas o puertas de acceso cerradas.

CAPÍTULO 7.2 REQUISITOS DEL SISTEMA

7.2.1 GENERALIDADES. La clasificación del sistema, los refrigerantes permitidos, la cantidad máxima, los requisitos de envolvente, las limitaciones de ubicación y los requisitos de prueba de presión de campo se determinarán de la siguiente manera:

1. Determine la clasificación del sistema de refrigeración, de acuerdo con la Sección 7.3.3.
2. Determine la clasificación del refrigerante de acuerdo con la Sección 7.3.1.
3. Determine la cantidad máxima permitida de refrigerante de acuerdo con la Sección 7.4, en función del tipo de refrigerante, la clasificación del sistema y la ocupación.
4. Determine los requisitos de cerramiento del sistema de acuerdo con la Sección 7.4.

5. La ubicación e instalación de equipos y aparatos frigoríficos estará sujeta a las limitaciones del título 2.

6. Los equipos y aparatos montados sobre el terreno que no hayan sido probados en fábrica deberán someterse a una prueba de presión de conformidad con la sección 7.8.

7.2.2 REFRIGERANTES. El refrigerante será el que el equipo o aparato fue diseñado para utilizar o convertido para utilizar. Los refrigerantes no identificados en la tabla 7.3.1 deberán ser aprobados antes de su uso.

7.2.2.1 MEZCLA. Los refrigerantes, incluidas las mezclas de refrigerantes, con diferentes designaciones en ASHRAE 34 no se mezclarán en un sistema.

Excepción: Se permite la adición de un segundo refrigerante cuando lo permita el fabricante del equipo o aparato para mejorar el retorno de aceite a bajas temperaturas. El refrigerante y la cantidad añadida deberán ajustarse a las instrucciones del fabricante.

7.2.2.2 PUREZA. Los refrigerantes utilizados en los sistemas de refrigeración deberán ser refrigerantes nuevos, recuperados o regenerados de conformidad con la Sección 7.2.2.2.1, 7.2.2.2.2 o 7.2.2.2.3. Cuando así lo exija el propietario del equipo o aparato o el responsable del código, el instalador deberá presentar una declaración firmada de que el refrigerante utilizado cumple los requisitos de la Sección 7.2.2.2.1, 7.2.2.2.2 o 7.2.2.2.3.

EXCEPCIÓN: El refrigerante utilizado deberá cumplir las especificaciones de pureza establecidas por el fabricante del equipo o aparato en el que se utilice dicho refrigerante cuando dichas especificaciones son diferentes de las especificadas en las Secciones 7.2.2.2.1, 7.2.2.2.2 y 7.2.2.2.3.

7.2.2.2.1 REFRIGERANTES NUEVOS. Los refrigerantes deberán tener el grado de pureza especificado por el fabricante del equipo o aparato.

7.2.2.2.2 REFRIGERANTES RECUPERADOS. Los refrigerantes que se recuperen de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado no se reutilizarán en otro sistema que no sea aquel del que se recuperaron y en otros sistemas del mismo propietario. Los refrigerantes recuperados se filtrarán y secarán antes de su reutilización. Los refrigerantes recuperados que muestren signos claros de contaminación no se reutilizarán a menos que se recuperen de conformidad con el apartado 7.2.2.2.3.

7.2.2.2.3 REFRIGERANTES REUTILIZADOS. Los refrigerantes usados no se reutilizarán en los equipos o aparatos de otro propietario a menos que se compruebe que cumplen los requisitos de pureza del AHRI 700. Los refrigerantes contaminados no se utilizarán a menos que se recuperen y se compruebe que cumplen los requisitos de pureza del AHRI 700.

7.2.3 PROTECCIÓN DE LOS PUERTOS DE ACCESO. Los puertos de acceso de refrigerante se protegerán de acuerdo con la Sección 7.1.10, siempre que se añada o recupere refrigerante de los sistemas de refrigeración o aire acondicionado.

CAPÍTULO 7.3 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN

7.3.1 CLASIFICACIÓN DE LOS REFRIGERANTES. Los refrigerantes se clasificarán con arreglo a la **norma ASHRAE 34**, tal como se indica en la tabla 7.3.1.

TABLA 7.3.1 CLASIFICACIÓN DEL REFRIGERANTE, CANTIDAD Y OEL

QUÍMICO REFRIGERANTE	FÓRMULA	NOMBRE QUÍMICO DE LA MEZCLA	REFRIGERANTE CLASIFICACIÓN	CANTIDAD DE REFRIGERANTE POR ESPACIO OCUPADO				[F] GRADOS DE PELIGRO ^a
				Libras por 1,000 pies cúbicos	ppm	g/m ³	OEL ^a	
R-11 ^a	CClF ₂	triclorofluorometano	A1	0.39	1,100	6.2	1,000	2-0-0 ^b
R-12 ^a	CClF ₂	diclorodifluorometano	A1	5.6	18,000	90	1,000	2-0-0 ^b
R-13 ^a	CClF ₃	clorotrifluorometano	A1	-	-	-	1,000	2-0-0 ^b
R-13B1 ^a	CBF ₃	bromotrifluorometano	A1	-	-	-	1,000	2-0-0 ^b
R-14	CF ₄	tetrafluorometano (tetrafluoruro de carbono)	A1	26	7,000	400	1,000	2-0-0 ^b
R-22	CHClF ₂	clorodifluorometano	A1	13	59,000	210	1,000	2-0-0 ^b
R-23	CHF ₃	trifluorometano (fluoroformo)	A1	7.3	41,000	120	1,000	2-0-0 ^b
R-32	CHF ₂	difluorometano (fluoruro de metileno)	A2 ^c	4.8	36,000	77	1,000	1-4-0
R-113 ^a	CCl ₂ CClF ₂	1,1,2-tricloro-1,2,2-trifluoroetano	A1	1.2	2,600	20	1,000	2-0-0 ^b
R-114 ^a	CClF ₂ CClF ₂	1,2-dicloro-1,1,2,2-tetrafluoroetano	A1	8.7	20,000	140	1,000	2-0-0 ^b
R-115	CClF ₂ CF ₃	cloropentafluoroetano	A1	47	120,000	760	1,000	-
R-116	CF ₃ CF ₃	hexafluoroetano	A1	34	97,000	550	1,000	1-0-0
R-123	CHCl ₂ CF ₃	2,2-dicloro-1,1,1-trifluoroetano	B1	3.5	9,100	57	50	2-0-0 ^b
R-124	CHClCF ₂	2-cloro-1,1,1,2-tetrafluoroetano	A1	3.5	10,000	56	1,000	2-0-0 ^b
R-125	CHF ₂ CF ₃	pentafluoroetano	A1	23	75,000	370	1,000	2-0-0 ^b

R-134a	CH ₂ FCF ₃	1,1,1,2-tetrafluoroetano	A1	13	50,000	210	1,000	2-0-0 ^b
R-141b	CH ₃ CClF ₂	1,1-dicloro-1-fluoroetano	-	0.78	2,600	12	500	2-1-0
R-142b	CH ₃ CClF ₂	1-cloro-1,1-difluoroetano	A2	5.1	20,000	83	1,000	2-4-0
R-143a	CH ₃ CF ₃	1,1,1-trifluoroetano	A2 ^c	4.5	21,000	70	1,000	2-0-0 ^b
R-152a	CH ₃ CHF ₂	1,1-difluoroetano	A2	2.0	12,000	32	1,000	1-4-0
R-170	CH ₃ CH ₃	etano	A3	0.54	7,000	8.7	1,000	2-4-0
R-E170	CH ₃ OCH ₃	Metoximetano (éter dimetilico)	A3	1.0	8,500	16	1,000	-
R-218	CF ₃ CF ₂ CF ₃	octafluoropropano	A1	43	90,000	690	1,000	2-0-0 ^b
R-227ea	CF ₃ CHFCF ₃	1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropano	A1	36	84,000	580	1,000	-
R-236fa	CF ₃ CH ₂ CF ₃	1,1,1,3,3,3-hexafluoropropano	A1	21	55,000	340	1,000	2-0-0 ^b
R-245fa	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	1,1,1,3,3,3-pentafluoropropano	B1	12	34,000	190	300	2-0-0 ^b
R-290	CH ₃ CH ₂ CH ₃	propano	A3	0.56	5,300	9.5	1,000	2-4-0
R-G318	-(CF ₂) ₂ -	octafluorociclobutano	A1	41	80,000	660	1,000	-
R-400 ^d	zeotropo	R-12/114 (50.0/50.0)	A1	10	28,000	160	1,000	2-0-0 ^b

R-400 ^d	zeotropo	R-12/114 (60,0/40,0)	A1	11	30,000	170	1,000	
R-401A	zeotropo	R-22/152a/124 (53,0/13,0/34,0)	A1	6.6	27,000	7.	1,000	2-0-0 ^a
R-401B	zeotropo	R-22/152a/124 (61,0/11,0/28,0)	A1	7.2	30,000	120	1,000	2-0-0 ^a
R-401C	zeotropo	R-22/152a/124 (33,0/15,0/52,0)	A1	5.2	20,000	84	1,000	2-0-0 ^a
R-402A	zeotropo	R-125/290/22 (60,0/2,0/38,0)	A1	17	66,000	270	1,000	2-0-0 ^a
R-402B	zeotropo	R-125/290/22 (38,0/2,0/60,0)	A1	15	63,000	240	1,000	2-0-0 ^a
R-403A	zeotropo	R-290/22/218 (5,0/75,0/20,0)	A2	7.6	33,000	120	1,000	2-0-0 ^a
R-403B	zeotropo	R-290/22/218 (5,0/56,0/39,0)	A1	18	70,000	290	1,000	2-0-0 ^a
R-404A	zeotropo	R-125/143a/134a (44,0/52,0/4,0)	A1	31	130,000	500	1,000	2-0-0 ^a
R-405A	zeotropo	R-22/152a/142b/C318 (45,0/7,0/5,5/2,5)	-	16	57,000	260	1,000	-
R-406A	zeotropo	R-22/600a/142b (55,0/4,0/41,0)	A2	4.7	21,000	25	1,000	-
R-407A	zeotropo	R-32/125/134a (20,0/40,0/40,0)	A1	19	83,000	300	1,000	2-0-0 ^a
R-407B	zeotropo	R-32/125/134a (10,0/70,0/20,0)	A1	21	79,000	330	1,000	2-0-0 ^a
R-407C	zeotropo	R-32/125/134a (23,0/25,0/52,0)	A1	18	81,000	290	1,000	2-0-0 ^a
R-407D	zeotropo	R-32/125/134a (15,0/15,0/70,0)	A1	16	68,000	250	1,000	2-0-0 ^a
R-407E	zeotropo	R-32/125/134a (25,0/15,0/60,0)	A1	17	80,000	280	1,000	2-0-0 ^a
R-407F	zeotropo	R-32/125/134a (30,0/30,0/40,0)	A1	20	95,000	320	1,000	-
R-408A	zeotropo	R-125/143a/22 (7,0/46,0/47,0)	A1	21	95,000	340	1,000	2-0-0 ^a
R-409A	zeotropo	R-22/124/142b (60,0/25,0/15,0)	A1	7.1	29,000	7.	1,000	2-0-0 ^a
R-409B	zeotropo	R-22/124/142b (65,0/25,0/10,0)	A1	7.3	30,000	120	1,000	2-0-0 ^a
R-410A	zeotropo	R-32/125 (50,0/50,0)	A1	26	140,000	420	1,000	2-0-0 ^a
R-410B	zeotropo	R-32/125 (45,0/55,0)	A1	27	140,000	430	1,000	2-0-0 ^a
R-411A	zeotropo	R-127/22/152a (1,5/87,5/11,0)	A2	2.9	14,000	46	990	-
R-411B	zeotropo	R-1270/22/152a (3,0/94,0/3,0)	A2	2.8	13,000	45	980	-
R-412A	zeotropo	R-22/216/142b (70,0/5,0/25,0)	A2	5.1	22,000	82	1,000	-
R-413A	zeotropo	R-216/134a/600a (9,0/88,0/3,0)	A2	5.8	22,000	94	1,000	-
R-414A	zeotropo	R-22/124/600a/142b (51,0/28,5/4,0/16,5)	A1	6.4	26,000	100	1,000	-
R-414B	zeotropo	R-22/124/600a/142b (50,0/39,0/1,5/9,5)	A1	6.0	23,000	95	1,000	-
R-415A	zeotropo	R-22/152a (82,0/18,0)	A2	2.9	14,000	47	1,000	-
R-415B	zeotropo	R-22/152a (25,0/75,0)	A2	2.1	12,000	34	1,000	-
R-416A	zeotropo	R-134a/124/600 (59,0/39,5/1,5)	A1	3.9	14,000	62	1,000	2-0-0 ^a
R-417A	zeotropo	R-125/134a/600 (46,6/50,0/3,4)	A1	3.5	13,000	56	1,000	2-0-0 ^a

R-417B	zeotropo	R-125/134a/600 (79.0/18.3/2.7)	A1	4.3	15,000	70	1,000	-
R-418A	zeotropo	R-290/22/152a (1.5/96.0/2.5)	A2	4.6	22,000	77	1,000	-
R-419A	zeotropo	R-125/134a/E170 (77.0/19.0/4.0)	A2	4.2	15,000	67	1,000	-
R-420A	zeotropo	R-134a/142b (88.0/12.0)	A1	12	45,000	190	1,000	2-0-0 ^a
R-421A	zeotropo	R-125/134a (58.0/42.0)	A1	17	61,000	280	1,000	2-0-0 ^a
R-421B	zeotropo	R-125/134a (85.0/15.0)	A1	21	69,000	330	1,000	2-0-0 ^a
R-422A	zeotropo	R-125/134a/600a (85.1/7.5/3.4)	A1	18	63,000	290	1,000	2-0-0 ^a
R-422B	zeotropo	R-125/134a/600a (55.0/42.0/3.0)	A1	16	56,000	250	1,000	2-0-0 ^a
R-422C	zeotropo	R-125/134a/600a (82.0/15.0/3.0)	A1	18	62,000	290	1,000	2-0-0 ^a
R-422D	zeotropo	R-125/134a/600a (65.1/31.5/3.4)	A1	16	58,000	260	1,000	2-0-0 ^a
R-423A	zeotropo	R-134a/227ea (52.5/47.5)	A1	19	59,000	310	1,000	2-0-0 ^a
R-424A	zeotropo	R-125/134a/600a/601a (50.5/47.0/0.9/1.0/0.6)	A1	6.2	23,000	100	970	2-0-0 ^a
R-425A	zeotropo	R-32/134a/227ea (18.5/69.5/12.0)	A1	16	72,000	260	1,000	2-0-0 ^a
R-426A	zeotropo	R-125/134a/600a/601a (5.1/93.0/1.3/0.6)	A1	5.2	20,000	83	990	-
R-427A	zeotropo	R-32/125/143a/134a (15.0/25.0/10.0/50.0)	A1	18	79,000	290	1,000	2-1-0
R-428A	zeotropo	R-125/143a/290/600a (77.5/20.0/0.6/1.9)	A1	23	83,000	370	1,000	-

R-429A	zeotropo	R-E170/152a/600a (80.0/10.0/0.0)	A3	0.81	6,300	13	1,000	-
R-430A	zeotropo	R-152a/600a (76.0/24.0)	A3	1.3	8,000	21	1,000	-
R-431A	zeotropo	R-290/152a (71.0/29.0)	A3	0.69	5,500	11	1,000	-
R-432A	zeotropo	R-1270/E170 (80.0/20.0)	A3	0.13	1,200	2.1	700	-
R-433A	zeotropo	R-1270/290 (30.0/70.0)	A3	0.34	3,100	5.5	880	-
R-433B	zeotropo	R-1270/290 (5.0-95.0)	A3	0.51	4,500	8.1	950	-
R-433C	zeotropo	R-1270/290 (25.0-75.0)	A3	0.41	3,600	6.6	790	-
R-434A	zeotropo	R-125/143a/600a (63.2/18.0/16.0/2.8)	A1	20	73,000	320	1,000	-
R-435A	zeotropo	R-E170/152a (80.0/20.0)	A3	1.1	8,500	17	1,000	-
R-436A	zeotropo	R-290/600a (56.0/44.0)	A3	0.50	4,000	8.1	1,000	-

R-436B	zeotropo	R-290/600a (52.0/48.0)	A3	0.51	4,000	8.1	1,000	-
R-437A	zeotropo	R-125/134a/600/601 (19.5/78.5/1.4/0.6)	A1	5.0	19,000	82	990	-
R-438A	zeotropo	R-32/125/134a/600/601a (8.5/45.0/44.2/1.7/0.6)	A1	4.9	20,000	79	990	-
R-439A	zeotropo	R-32/125/600a (50.0/47.0/3.0)	A2	4.7	26,000	76	990	-
R-440A	zeotropo	R-290/134a/152a (0.6/1.6/97.8)	A2	1.9	12,000	31	1,000	-
R-441A	zeotropo	R-170/290/600a/600 (3.1/54.6/6.0/36.1)	A3	0.39	3,200	6.3	1,000	-
R-442A	zeotropo	R-32/125/134a/152a/227ea (31.0/31.0/30.0/3.0/5.0)	A1	21	100,000	330	1,000	-
R-500*	azeótropo	R-12/152a (73.8/26.2)	A1	7.6	30,000	120	1,000	2-0-0*
R-501*	azeótropo	R-22/12 (75.0/25.0)	A1	13	54,000	210	1,000	-
R-502*	azeótropo	R-22/115 (48.8/51.2)	A1	21	73,000	330	1,000	2-0-0*
R-503*	azeótropo	R-23/13 (40.1/59.9)	-	-	-	-	1,000	2-0-0*
R-504*	azeótropo	R-32/115 (48.2/51.8)	-	28	140,000	450	1,000	-

R-507A	azeótropo	R-125/143a (50.0/50.0)	A1	32	130,000	520	1,000	2-0-0*
R-508A	azeótropo	R-23/116 (39.0/61.0)	A1	14	55,000	220	1,000	2-0-0*
R-508B	azeótropo	R-23/116 (46.0/54.0)	A1	13	52,000	200	1,000	2-0-0*
R-509A	azeótropo	R-22/218 (44.0/56.0)	A1	24	75,000	390	1,000	2-0-0*
R-510A	azeótropo	R-E170/600a (88.0/12.0)	A3	0.87	7,300	14	1,000	-
R-511A	azeótropo	R-290/E170 (95.0/5.0)	A3	0.59	5,300	9.5	1,000	-
R-512A	azeótropo	R-134a/152a (5.0/95.0)	A2	1.9	11,000	31	1,000	-
R-600	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	butano	A3	0.15	1,000	2.4	1,000	1-4-0
R-600a	CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₃	2-metilpropano (isobutano)	A3	0.59	4,000	9.6	1,000	2-4-0
R-601	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	pentano	A3	0.18	1,000	2.9	600	-
R-601a	(CH ₃) ₂ CH CH ₂ CH ₃	2-metilbutano (isopentano)	A3	0.18	1,000	2.9	600	-
R-717	NH ₃	amoníaco	B2*	0.014	320	0.22	26	3-3-0*
R-718	H ₂ O	agua	A1	-	-	-	-	0-0-0
R-744	CO ₂	dóxido de carbono	A1	4.5	40,000	72	5,000	2-0-0*

R-1150	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	etileno (etileno)	A3	-	-	-	200	1-4-2
R-1234yf	$\text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2$	2,3,3,3-tetrafluoro-1 propeno	A2	4.7	16,000	75	500	-
R-1234ze(E)	$\text{CF}_3\text{CH}=\text{CHF}$	trans-1,3,3,3-tetrafluoro-1-propeno	A2	4.7	16,000	75	800	-
R-1270	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	Propeno (propileno)	A3	0.1	1,000	1.7	500	1-4-1

Para el SI: 1 libra = 0,454 kg, 1 pie cúbico = 0,0283 m³.

1. Los grados de peligro son para la salud, el fuego y la reactividad, respectivamente, de acuerdo con NFPA 704.

2. Se permite la reducción a 1-0-0 si un análisis satisfactorio para el responsable del código muestra que la concentración máxima en caso de rotura o pérdida total de carga de refrigerante no superaría la IDLH, teniendo en cuenta tanto la cantidad de refrigerante como el volumen de la sala.

3. Para instalaciones totalmente exteriores, utilizar 3-1-0.

4. Sustancia agotadora de la capa de ozono de clase I; prohibida para instalaciones nuevas.

5. Límite de exposición profesional basado en el PEL de la OSHA, el TLV-TWA de la ACGIH, el WEEL de la AIHA o un valor coherente sobre la base de la media ponderada en el tiempo (TWA) (a menos que se indique C para el límite máximo) para una jornada de 8 h/d y 40 h/semana.

6. La clasificación de inflamabilidad ASHRAE Standard 34 para este refrigerante es 2L, que es una subclase de la Clase 2.

7.3.2 CLASIFICACIÓN DE LA OCUPACIÓN. Las ubicaciones de los sistemas de refrigeración se describen mediante clasificaciones de ocupación que tienen en cuenta la capacidad de las personas para responder a la exposición potencial a los refrigerantes. Cuando los equipos o aparatos, que no sean tuberías, estén situados fuera de un edificio y a menos de 6096 mm (20 pies) de cualquier abertura del edificio, dichos equipos o aparatos se regirán por la clasificación de ocupación del edificio. Las clasificaciones de ocupación se definirán como sigue:

1. La ocupación institucional es la parte de un local de la que los ocupantes no pueden salir fácilmente sin la ayuda de otras personas porque están incapacitados, debilitados o confinados. Las ocupaciones institucionales incluyen, entre otros, hospitales, residencias de ancianos, asilos y espacios que contienen celdas cerradas.
2. Los locales de pública concurrencia son aquellos en los que se reúne un gran número de personas y cuyos ocupantes no pueden desalojar rápidamente el espacio. Los locales de pública concurrencia incluyen, entre otros, auditorios, salones de baile, aulas, depósitos de pasajeros, restaurantes y teatros.
3. La ocupación residencial es la parte de un local que proporciona a sus ocupantes instalaciones completas para vivir de forma independiente, incluidas instalaciones permanentes para vivir, dormir, comer, cocinar y asearse. Las ocupaciones residenciales incluyen, entre otros, dormitorios, hoteles, apartamentos de varias unidades y residencias privadas.
4. La ocupación comercial es la parte de los locales donde las personas realizan transacciones comerciales, reciben servicios personales o compran alimentos y otros bienes. Las ocupaciones comerciales incluyen, entre otras, edificios de oficinas y profesionales, mercados (pero no grandes ocupaciones mercantiles) y áreas de trabajo o almacenamiento que no se califican como ocupaciones industriales.
5. La gran ocupación mercantil es aquella parte del local en la que se reúnen

más de 100 personas en niveles superiores o inferiores al de la calle para comprar mercancías personales.

6. La ocupación industrial es la parte de los locales que no está abierta al público, en la que el acceso de las personas autorizadas está controlado, y que se utiliza para fabricar, procesar o almacenar mercancías como productos químicos, alimentos, hielo, carne o petróleo.

7. La ocupación mixta se produce cuando dos o más ocupaciones están situadas dentro del mismo edificio. Cuando cada ocupación esté aislada del resto del edificio por paredes, suelos y techos herméticos y por puertas de cierre automático, los requisitos para cada ocupación se aplicarán a su parte del edificio. Cuando las distintas ocupaciones no estén aisladas de este modo, la ocupación que tenga los requisitos más estrictos será la que rijan.

7.3.3 CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA. Los sistemas de refrigeración se clasificarán según el grado de probabilidad de que el refrigerante fugado de una conexión, junta o componente defectuoso pueda entrar en una zona ocupada. La distinción se basa en el diseño básico o la ubicación de los componentes.

7.3.3.1 SISTEMAS DE BAJA PROBABILIDAD. Los sistemas de pulverización abierta doblemente indirectos, los sistemas cerrados indirectos y los sistemas cerrados con ventilación indirecta se clasificarán como sistemas de baja probabilidad, siempre que todas las tuberías y accesorios que contengan refrigerante estén aislados cuando se superen las cantidades de la tabla 7.3.1.

7.3.3.2 SISTEMAS DE ALTA PROBABILIDAD. Los sistemas directos y los sistemas indirectos de pulverización abierta se clasificarán como sistemas de alta probabilidad.

EXCEPCIÓN: No se exigirá que un sistema indirecto de pulverización abierta se clasifique como sistema de alta probabilidad si la presión del refrigerante secundario es en todo momento (funcionamiento y espera) superior a la presión del refrigerante.

CAPÍTULO 7.4 REQUISITOS DE APLICACIÓN DEL SISTEMA

7.4.1 GENERALIDADES. La clasificación del refrigerante, la ocupación y el sistema citados en esta sección se determinarán de conformidad con las secciones 7.3.1, 7.3.2 y 7.3.3, respectivamente.

7.4.2 SALA DE MÁQUINAS. Salvo lo dispuesto en los apartados 7.4.2.1 y 7.4.2.2, todos los componentes que contengan el refrigerante deberán estar situados en el exterior o en una sala de máquinas cuando la cantidad de refrigerante en un circuito independiente de un sistema supere las cantidades indicadas en la tabla 7.3.1. Para las mezclas de refrigerantes que no figuren en la tabla 7.3.1, se aplicará el mismo requisito cuando la cantidad para cualquier componente de la mezcla supere la indicada en la tabla 7.3.1 para dicho componente. Este requisito también se aplicará cuando la cantidad combinada de los componentes de la mezcla supere un límite de 69.100 partes por millón (ppm) en volumen. Las salas de máquinas exigidas por esta sección se construirán y mantendrán de conformidad con la sección 7.5 para los refrigerantes de los grupos A1 y B1 y de conformidad con las secciones 7.5 y 7.6 para los refrigerantes de los grupos A2, B2, A3 y B3.

EXCEPCIONES:

1. No se requieren salas de máquinas para los equipos y aparatos listados que no contengan más de 3 kg (6,6 libras) de refrigerante, independientemente de la clasificación de seguridad del refrigerante, cuando se instalen de acuerdo con el listado del equipo o aparato y las instrucciones de instalación del fabricante del equipo o aparato.
2. Se permiten tuberías conformes con la Sección 7.7 en otras ubicaciones para conectar los componentes instalados en una sala de máquinas con los instalados en el exterior.

7.4.2.1 OCUPACIONES INSTITUCIONALES. Las cantidades indicadas en la tabla 7.3.1 se reducirán en un 50 por ciento para todas las áreas de ocupacio-

nes institucionales, excepto cocinas, laboratorios y morgues. El total de todos los refrigerantes de los grupos A2, B2, A3 y B3 no superará las 250 kg (550 libras) en las zonas ocupadas o salas de máquinas.

7.4.2.2 LOCALES INDUSTRIALES Y CÁMARAS FRIGORÍFICAS. Esta sección se aplica únicamente a las ocupaciones industriales y a las cámaras frigoríficas para fabricación, preparación de alimentos y bebidas, despiece de carne, otros procesos y almacenamiento. Las salas de máquinas no son necesarias cuando se cumplen todas las condiciones siguientes:

1. El espacio que contiene la maquinaria está separado de otras ocupaciones mediante una construcción estanca con puertas herméticas.
2. El acceso está restringido al personal autorizado.
3. La superficie de suelo por ocupante no será inferior a 9,3 m² (100 pies cuadrados) cuando la maquinaria esté situada en plantas con salidas a más de 2012 mm (6,6 pies) del suelo. Cuando se disponga de salida directa al exterior o a salidas aprobadas del edificio, no se aplicará la superficie mínima de suelo.
4. Los detectores de refrigerante están instalados como se requiere para las salas de máquinas de acuerdo con la Sección 7.5.3.
5. Las superficies con temperaturas superiores a 427°C (800°F) y las llamas abiertas no están presentes cuando se utiliza cualquier refrigerante de los grupos A2, B2, A3 o B3 (véase la sección 7.4.3.4).
6. Todos los equipos y aparatos eléctricos se ajustan a los requisitos de clasificación de lugares peligrosos de la Clase 1, División 2, de la NFPA 70 cuando la cantidad de cualquier refrigerante de los grupos A2, B2, A3 o B3, distinto del amoníaco, en un único circuito independiente supere el 25 por ciento del límite inferior de inflamabilidad (LFL) en caso de liberación al espacio.

7. Todas las piezas que contengan refrigerante en sistemas que superen los 100 caballos de fuerza (CV) (74,6 kW) de potencia motriz, excepto los evaporadores utilizados para refrigeración o deshumidificación; los condensadores utilizados para calefacción; las válvulas de control y de alivio de presión para cualquiera de ellos; y las tuberías de conexión, se ubicarán al aire libre o en una sala de máquinas.

7.4.3 RESTRICCIONES DE REFRIGERANTE. Las aplicaciones, las cantidades máximas y el uso de refrigerantes estarán restringidos de conformidad con los apartados 7.4.3.1 a 7.4.3.4.

7.4.3.1 AIRE ACONDICIONADO PARA CONFORT HUMANO. En lugares que no sean industriales, en los que la cantidad en un solo circuito independiente no supere la cantidad de la tabla 7.3.1, no se utilizarán refrigerantes de los grupos B1, B2 y B3 en sistemas de alta probabilidad para el aire acondicionado destinado al confort de las personas.

7.4.3.2 OCUPACIONES NO INDUSTRIALES. Los refrigerantes de los grupos A2 y B2 no se utilizarán en sistemas de alta probabilidad en los que la cantidad de refrigerante en cualquier circuito de refrigerante independiente supere la cantidad indicada en la tabla 7.4.3.2. Los refrigerantes de los grupos A3 y B3 no se utilizarán excepto cuando estén aprobados.

EXCEPCIÓN: Esta sección no se aplica a los laboratorios en los que la superficie de suelo por ocupante no sea inferior a 9,3 m² (100 pies cuadrados).

TABLA 7.4.3.2 CANTIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES DE REFRIGERANTES

TIPO DE SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	LIBRAS MÁXIMAS PARA DIVERSAS OCUPACIONES			
	Institucional	Montaje	Residencial	Todas las demás ocupaciones
Sistema de absorción sellado				
En el acceso de salida	0	0	3.3	3.3
En lugares adyacentes al aire libre	0	0	22	22
En otro acceso que no sea de salida	0	6.6	6.6	6.6
Sistemas de unidades				
En otro acceso que no sea de salida	0	0	6.6	6.6

Para el SI: 1 libra = 0,454 kg.

7.4.3.3 TODAS LAS OCUPACIONES. El total de todos los refrigerantes de los grupos A2, B2, A3 y B3 distintos del R-717, amoníaco, no superará los 499 kg (1.100 libras), excepto cuando esté aprobado.

7.4.3.4 PROTECCIÓN CONTRA LA DESCOMPOSICIÓN DEL REFRIGERANTE. Cuando se utilice cualquier dispositivo que tenga una llama abierta o una temperatura de superficie superior a 427 °C (800 °F) en una sala que contenga más de 3 kg (6,6 libras) de refrigerante en un único circuito independiente, se deberá instalar una campana y un sistema de escape de acuerdo con la Sección 5.10. Dicho sistema de escape deberá evacuar los productos de la combustión al exterior.

EXCEPCIÓN: No se exigirá campana ni sistema de extracción cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

1. El refrigerante es R-717, R-718 o R-744.
2. El aire de combustión se canaliza desde el exterior de forma que se evite la combustión del refrigerante fugado.
3. Se utiliza un detector de refrigerante para detener la combustión en caso de fuga de refrigerante (véanse los apartados 7.5.3 y 7.5.5).

7.4.4 CÁLCULOS DE VOLUMEN. Los cálculos de volumen se ajustarán a lo dispuesto en los apartados 7.4.4.1 a 7.4.4.3.

7.4.4.1 ESPACIOS NO COMUNICANTES. Cuando las partes de una instalación que contengan refrigerante estén situadas en uno o varios espacios que no se comuniquen a través de aberturas permanentes o conductos de calefacción, ventilación y aire acondicionado, se utilizará el volumen del espacio ocupado cerrado más pequeño para determinar la cantidad admisible de refrigerante en la instalación.

7.4.4.2 ESPACIOS COMUNICANTES. Cuando un evaporador o condensador esté situado en un sistema de conductos de aire, se utilizará el volumen del espacio ocupado cerrado más pequeño al que dé servicio el sistema de conductos para determinar la cantidad máxima admisible de refrigerante en el sistema.

EXCEPCIÓN: Si el flujo de aire a cualquier espacio cerrado no puede reducirse por debajo de un cuarto de su máximo, se utilizará todo el espacio servido por el sistema de conductos de aire para determinar la cantidad máxima admisible de refrigerante en el sistema.

7.4.4.3 PLENUMS. Cuando el espacio situado por encima de un falso techo sea continuo y forme parte del sistema de impulsión o retorno de aire, este espacio se incluirá en el cálculo del volumen del espacio cerrado.

CAPÍTULO 7.5 SALA DE MÁQUINAS, REQUISITOS GENERALES

7.5.1 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN. Las salas de máquinas se diseñarán y construirán de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana y esta sección.

7.5.2 APERTURAS. Los conductos y manipuladores de aire de la sala de máquinas que funcionen a una presión inferior a la de la sala se sellarán para evitar que cualquier fuga de refrigerante entre en la corriente de aire.

7.5.3 DETECTOR DE REFRIGERANTE. Se instalarán detectores de refrigerante en las salas de máquinas, tal como exige el Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032).

7.5.4 PRUEBAS. Se realizarán pruebas periódicas del sistema de ventilación mecánica de acuerdo con las especificaciones del fabricante y según lo requiera el funcionario del código.

7.5.5 APARATOS DE COMBUSTIÓN. No se instalarán en un cuarto de máquinas aparatos y equipos de combustión que tengan llamas abiertas y que utilicen aire de combustión procedente del cuarto de máquinas.

EXCEPCIONES:

1. Cuando el refrigerante es dióxido de carbono o agua.
2. No se prohibirá la instalación de aparatos de combustión en la misma sala de máquinas con equipos o aparatos que contengan refrigerante cuando el aire de combustión se conduzca desde el exterior de la sala de máquinas y se selle de manera que se impida la entrada de cualquier fuga de refrigerante en la cámara de combustión, o cuando se utilice un detector de vapor de refrigerante para interrumpir automáticamente el proceso de combustión en caso de fuga de refrigerante.

7.5.6 VENTILACIÓN. Las salas de máquinas estarán ventiladas mecánicamente al exterior.

EXCEPCIÓN: Cuando un sistema de refrigeración esté situado en el exterior a más de 6096 mm (20 pies) de cualquier abertura del edificio y esté cerrado por un ático, un cobertizo u otra estructura abierta, deberá preverse ventilación natural o mecánica. La ubicación de las aberturas se basará en la densidad relativa del refrigerante con respecto al aire. La sección transversal de apertura libre para la ventilación de la sala de máquinas no será inferior a:

$$F = \sqrt{G}$$

(Ecuación 7-1)

$$\text{Para SI: } F = 0.138\sqrt{G}$$

donde:

F = El área de apertura libre en m² (pies cuadrados).

G = La masa de refrigerante en kg (libras) en el sistema más grande, cualquiera de cuyas partes se encuentre en la sala de máquinas.

7.5.6.1 LUGAR DE VERTIDO. La descarga del aire se efectuará al exterior de conformidad con el título 5. El escape de los sistemas de ventilación mecánica se descargará a no menos de 6096 mm (20 pies) de una línea de propiedad o aberturas en edificios.

7.5.6.2 AIRE DE REPOSICIÓN. Se tomarán medidas para que el aire de reposición sustituya al de extracción. Las aberturas para el aire de reposición estarán situadas de manera que se evite la entrada de aire de escape. Los conductos de alimentación y evacuación de la sala de máquinas no darán servicio a ninguna otra zona, se construirán de conformidad con el título 5 y se cubrirán con una pantalla resistente a la corrosión de malla no inferior a 6,4 mm (1/4 pulgada).

7.5.6.3 VELOCIDAD DE VENTILACIÓN. Para los sistemas que no sean de amoníaco, los sistemas de ventilación mecánica deberán ser capaces de evacuar la cantidad mínima de aire tanto en condiciones normales de funcionamiento como en condiciones de emergencia, tal como exigen los apartados 7.5.6.3.1 y 7.5.6.3.2. El caudal mínimo de ventilación de emergencia requerido para el amoníaco será de 30 renovaciones de aire por hora, de conformidad con IIAR2. Se permitirán ventiladores múltiples o de varias velocidades para producir el caudal de ventilación de emergencia y obtener un caudal de aire reducido para la ventilación normal.

7.5.6.3.1 CANTIDAD: VENTILACIÓN NORMAL. En condiciones de ocupación, el sistema de ventilación mecánica deberá evacuar la mayor de las siguientes sustancias:

1. No menos de 0,5 cfm por pie cuadrado (0,0025 m³ /s - m²) de superficie de la sala de máquinas o 20 cfm (0,009 m³ /s) por persona.
2. Un volumen necesario para limitar el aumento de la temperatura ambiente a 10 °C (18 °F) teniendo en cuenta el efecto de calentamiento ambiental de toda la maquinaria de la sala.

7.5.6.3.2 CANTIDAD: CONDICIONES DE EMERGENCIA. Al activarse el detector de refrigerante requerido en la Sección 7.5.3, el sistema de ventilación mecánica deberá extraer el aire de la sala de máquinas en la siguiente cantidad:

$$Q = 100X\sqrt{G}.$$

(Ecuación 7-2)

Para SI: $Q = 0.07\sqrt{G}$

donde:

Q = El caudal de aire en pies cúbicos por minuto (m^3 /s).

G = La masa de refrigerante de diseño en libras (kg) en el sistema más grande, cualquiera de cuyas partes se encuentre en la sala de máquinas.

7.5.7 TERMINACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE DESCARGA. Los dispositivos de alivio de presión, los tapones fusibles y los sistemas de purga situados dentro de la sala de máquinas terminarán fuera de la estructura en un lugar situado a no menos de 4572 mm (15 pies) por encima del nivel del terreno colindante y a no menos de 6096 mm (20 pies) de cualquier ventana, abertura de ventilación o salida.

7.5.8 VERTIDO DE AMONÍACO. Las válvulas limitadoras de presión de los sistemas de amoníaco se descargarán de conformidad con **la norma ASHRAE 15**.

7.5.9 SISTEMA DE CONTROL DE PRESIÓN DE EMERGENCIA. Los sistemas de refrigeración instalados permanentemente que contengan más de 3 kg (6,6 libras) de refrigerante inflamable, tóxico o altamente tóxico o amoníaco deberán estar provistos de un sistema de control de presión de emergencia de acuerdo con el **Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios (R-032)**.

CAPÍTULO 7.6 SALA DE MÁQUINAS, REQUISITOS ESPECIALES

7.6.1 GENERALIDADES. Cuando así lo exija el apartado 7.4.2, la sala de máquinas deberá cumplir los requisitos de este apartado, además de los requisitos del apartado 7.5.

7.6.2 TEMPERATURA ELEVADA. No deberá haber ningún dispositivo abierto que produzca llamas ni ninguna superficie caliente de funcionamiento continuo que supere los 427 °C (800 °F) instalada permanentemente en la sala.

7.6.3 VENTILACIÓN DE LA SALA DE AMONÍACO. Los sistemas de ventilación de las salas de máquinas de amoníaco funcionarán de forma continua a la velocidad de ventilación especificada en el apartado 7.5.6.3.

EXCEPCIONES:

1. Salas de máquinas equipadas con un detector de vapores que ponga en marcha automáticamente el sistema de ventilación a la velocidad de ventilación especificada en la Sección 7.5.6.3, y que active una alarma a un nivel de detección que no supere las 1.000 ppm.

2. Salas de máquinas conformes a los requisitos de clasificación de lugares peligrosos de Clase 1, División 2, de la NFPA 70.

7.6.4 REFRIGERANTES INFLAMABLES. Cuando se utilicen refrigerantes de los grupos A2, A3, B2 y B3, la sala de máquinas deberá ajustarse a los requisitos de clasificación de lugares peligrosos de la Clase 1, División 2, de la NFPA 70.

EXCEPCIÓN: Las salas de máquinas de amoníaco provistas de ventilación de conformidad con la sección 7.6.3.

7.6.5 MANDOS A DISTANCIA. El control a distancia de los equipos y aparatos mecánicos situados en la sala de máquinas deberá cumplir lo dispuesto en los apartados 7.6.5.1 y 7.6.5.2.

7.6.5.1 CIERRE DE EMERGENCIA DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN. Un

interruptor claramente identificado del tipo de cristal rompible o con una cubierta aprobada a prueba de manipulaciones proporcionará control sólo de apagado de los compresores de refrigerante, bombas de refrigerante y válvulas de refrigerante automáticas normalmente cerradas situadas en la sala de máquinas. Además, este equipo se desconectará automáticamente siempre que la concentración de vapor de refrigerante en la sala de máquinas supere el límite superior de detección del detector de vapor o el 25 por ciento del LIE, el valor que sea inferior.

7.6.5.2 SISTEMA DE VENTILACIÓN. Los ventiladores de ventilación de la sala de máquinas se controlarán únicamente mediante un interruptor claramente identificado del tipo de cristal rompible o con una cubierta aprobada a prueba de manipulaciones.

7.6.6 SEÑALES Y ETIQUETAS DE EMERGENCIA. Las unidades y sistemas de refrigeración deberán estar provistos de señales, gráficos y etiquetas de emergencia aprobados de acuerdo con el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.

CAPÍTULO 7.7 TUBERÍAS DE REFRIGERANTE

7.7.1 GENERALIDADES. El diseño de las tuberías de refrigerante deberá ser conforme a ASME B31.5. Las tuberías de refrigerante se instalarán, probarán y pondrán en funcionamiento de conformidad con este capítulo.

7.7.2 UBICACIÓN DE LAS TUBERÍAS. Las tuberías de refrigerante que atraviesen un espacio abierto que permita el paso en cualquier edificio no deberán estar a menos de 2210 mm (7 pies y 3 pulgadas) por encima del suelo, a menos que las tuberías estén situadas contra el techo de dicho espacio. Las tuberías frigoríficas no deberán colocarse en ningún ascensor, montaplatos u otro hueco que contenga un objeto móvil, ni en ningún hueco que tenga aberturas a viviendas o a medios de salida. Las tuberías frigoríficas no se instalarán en escaleras públicas cerradas, rellanos de escaleras o vías de evacuación.

7.7.2.1 TUBERÍAS EN SUELOS DE HORMIGÓN. Las tuberías de refrigerante instaladas en suelos de hormigón deberán ir encapsuladas en conductos. Las tuberías se aislarán y soportarán para evitar vibraciones perjudiciales, tensiones y corrosión.

7.7.2.2 PENETRACIONES DE REFRIGERANTE. Las tuberías de refrigerante no deben penetrar en suelos, techos o tejados.

EXCEPCIONES:

1. Penetraciones que conectan el sótano y el primer piso.
2. Penetraciones que conectan el último piso y un ático de maquinaria o una instalación en el tejado.
3. Penetraciones que conecten pisos adyacentes servidos por el sistema de refrigeración.
4. Penetraciones por tuberías en un sistema directo en el que la cantidad de refrigerante no supere la tabla 7.3.1 para el espacio ocupado más pequeño por el que pasen las tuberías.
5. En los locales que no sean industriales y en los que la cantidad de refrigerante supere la tabla 7.3.1 para el espacio más pequeño, las penetraciones para tuberías que conecten piezas separadas de equipos que sean:
 - a) Cerrado por un conducto o pozo aprobado, estanco al gas y resistente al fuego, con aberturas a los pisos a los que da servicio el sistema de refrigeración.
 - b) Situados en el exterior del edificio donde se ventila al exterior o al espacio servido por el sistema y no se utilizan como conducto de aire, patio cerrado o espacio similar.

7.7.3 CERRAMIENTOS DE TUBERÍAS. Se instalarán cajas o conductos metáli-

cos rígidos o flexibles para las tuberías de cobre recocido blando que se utilicen para las tuberías de refrigerante instaladas en las instalaciones y que no contengan refrigerantes de los grupos A1 o B1. No se requerirán envoltentes para las conexiones entre las unidades condensadoras y la(s) caja(s) elevadora(s) más cercana(s), siempre que dichas conexiones no superen los 1829 mm (6 pies) de longitud.

7.7.4 CONDENSACIÓN. Las tuberías y accesorios de refrigeración, las tuberías y accesorios de salmuera que, durante el funcionamiento normal, alcancen una temperatura superficial inferior al punto de rocío del aire circundante, y estén situados en espacios o zonas donde la condensación pueda causar un riesgo para la seguridad de los ocupantes del edificio, la estructura, el equipo eléctrico o cualquier otro equipo o aparato, deberán estar protegidos de una manera aprobada para evitar tales daños.

7.7.5 MATERIALES PARA TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE REFRIGERANTE.

Los materiales de las tuberías serán los establecidos en los apartados 7.7.5.1 a 7.7.5.5.

7.7.5.1 TUBERÍA DE ACERO. Para las tuberías de líquido refrigerante de los grupos A2, A3, B2 o B3 se utilizará tubería de acero al carbono con un espesor de pared no inferior a Schedule 80 para tamaños de 38 mm (1,5 pulgadas) y menores. Se utilizará tubería de acero al carbono con un espesor de pared no inferior a Schedule 40 para las líneas de líquido refrigerante de los Grupos A1 o B1 de 152 mm (6 pulgadas) y menores, las líneas de líquido refrigerante de los Grupos A2, A3, B2 o B3 de tamaños de 51 mm (2 pulgadas) a 152 mm (6 pulgadas) y todas las líneas de succión y descarga de refrigerante de 152 mm (6 pulgadas) y menores. La tubería de acero Tipo F no deberá utilizarse para líneas de refrigerante que tengan una temperatura de operación menor a -29°C (-20°F).

7.7.5.2 TUBERÍAS DE COBRE, LATÓN Y ALEACIONES DE COBRE.

Las tuberías estándar de hierro, latón, cobre y aleaciones de cobre (con un por-

centaje de cobre no inferior al 80 %) se ajustarán a las normas ASTM B42 y ASTM B43.

7.7.5.3 TUBO DE COBRE. El tubo de cobre utilizado para las tuberías frigoríficas instaladas en las instalaciones será un tubo de cobre sin soldadura de tipo ACR (duro o recocido) conforme a la norma ASTM B280. Cuando se apruebe, el tubo de cobre para tuberías de refrigerante erigidas en las instalaciones será tubo de cobre sin soldadura de Tipo K, L o M (estirado o recocido) conforme a ASTM B88. No se utilizará tubo de cobre recocido templado en tamaños superiores a un tamaño nominal de 51 mm (2 pulgadas). No se utilizarán juntas mecánicas en los tubos de cobre recocido de dimensiones superiores a 22,2 mm (7/8 pulgadas) de diámetro exterior.

7.7.5.4 UNIONES DE TUBOS DE COBRE. Las uniones de tubos de cobre utilizadas en sistemas de refrigeración que contengan refrigerantes de los grupos A2, A3, B2 o B3 deberán soldarse. No se utilizarán juntas soldadas en estos sistemas de refrigeración.

7.7.5.5 TUBO DE ALUMINIO. Los tubos de aluminio tipo 3003-0 con accesorios de alta presión no se utilizarán con cloruro de metilo y otros refrigerantes conocidos por atacar el aluminio.

7.7.6 JUNTAS Y PIEZAS QUE CONTENGAN REFRIGERANTE EN CONDUCTOS DE AIRE. Las juntas y todas las piezas que contengan refrigerante de un sistema de refrigeración situado en un conducto de aire de un sistema de aire acondicionado que transporte aire acondicionado hacia y desde un espacio ocupado por personas deberán estar construidas para soportar, sin fugas, una presión del 150 por ciento de la presión de diseño o del ajuste del dispositivo de alivio de presión, el mayor de los dos.

7.7.7 EXPOSICIÓN DE JUNTAS DE TUBERÍAS DE REFRIGERANTE. Las juntas de las tuberías de refrigerante instaladas en las instalaciones se expondrán

para su inspección visual antes de ser cubiertas o cerradas.

7.7.8 VÁLVULAS DE CIERRE. Los sistemas que contengan más de 3 kg (6,6 libras) de un refrigerante en sistemas que utilicen compresores de desplazamiento positivo deberán tener válvulas de cierre instaladas como se indica a continuación:

1. A la entrada de cada compresor, unidad compresora o unidad condensadora.
2. En la salida de descarga de cada compresor, unidad de compresión o unidad de condensación y de cada recipiente de líquido.

EXCEPCIONES:

1. Sistemas que tienen una función de bombeo de refrigerante capaz de almacenar toda la carga de refrigerante en un receptor o intercambiador de calor.
2. Sistemas equipados con dispositivos para el bombeo del refrigerante mediante equipos de recuperación portátiles o instalados permanentemente.
3. Sistemas autónomos.

7.7.8.1 RECEPTORES DE LÍQUIDOS. Los sistemas que contengan 45 kg (100 libras) o más de refrigerante, distintos de los sistemas que utilicen compresores de desplazamiento no positivo, deberán tener válvulas de cierre, además de las exigidas en el apartado 7.7.8, en cada entrada de cada recipiente de líquido. No se exigirán válvulas de cierre en la entrada de un recipiente en una unidad condensadora, ni en la entrada de un recipiente que forme parte integrante del condensador.

7.7.8.2 TUBOS DE COBRE. Las válvulas de cierre utilizadas con tubo de cobre recocido blando o tubo de cobre estirado duro 22,2 mm (7/8 pulgadas) de diámetro exterior de tamaño estándar o inferior se montarán de forma segura,

independientemente de las fijaciones o soportes del tubo.

7.7.8.3 IDENTIFICACIÓN. Las válvulas de cierre se identificarán cuando su finalidad no sea evidente. No se utilizarán números para etiquetar las válvulas, a menos que cerca de ellas se encuentre una clave con los números.

CAPÍTULO 7.8 PRUEBA DE CAMPO

7.8.1 GENERALIDADES. Todas las piezas que contengan refrigerante de cada sistema que se instale en las instalaciones, excepto los compresores, condensadores, recipientes, evaporadores, dispositivos de seguridad, manómetros y mecanismos de control que figuren en la lista y hayan sido probados en fábrica, deberán someterse a prueba y demostrar su estanqueidad después de la instalación completa y antes de su funcionamiento. Las pruebas incluirán los lados de alta y baja presión de cada sistema a una presión no inferior a la menor de las presiones de diseño o al ajuste del dispositivo o dispositivos de descarga de presión. Las presiones de diseño para las pruebas serán las indicadas en la placa de características de la unidad de condensación, el compresor o el grupo compresor, tal como exige ASHRAE 15.

EXCEPCIONES:

1. Tanques de almacenamiento de gas a granel que no están conectados permanentemente a un sistema de refrigeración.
2. Los sistemas instalados en las instalaciones con tuberías de cobre que no superen 15,8 mm (5/8 pulgadas) de diámetro exterior, con el grosor de pared requerido por ASHRAE 15, se probarán de acuerdo con la Sección 7.8.1, o mediante refrigerante cargado en el sistema a la presión de vapor saturado del refrigerante a 21 °C (70 °F) o superior.
3. Los sistemas de carga limitada equipados con un dispositivo de descarga de presión, instalados en las instalaciones, se someterán a ensayo a una presión no inferior a una vez y media la presión de ajuste del dispositivo de descarga. Si

el equipo o aparato ha sido probado por el fabricante a una vez y media la presión de diseño, la prueba después del montaje en las instalaciones se realizará a la presión de diseño.

7.8.1.1 COMPRESOR DE REFUERZO. Cuando un compresor se utilice como compresor de refuerzo para obtener una presión intermedia y descargue en el lado de aspiración de otro compresor, el compresor de refuerzo se considerará parte del lado de baja, siempre que esté protegido por un dispositivo limitador de presión.

7.8.1.2 COMPRESORES CENTRÍFUGOS/DE DESPLAZAMIENTO NO POSITIVO. En los sistemas de ensayo sobre el terreno que utilicen compresores centrífugos u otros compresores de desplazamiento no positivo, todo el sistema se considerará como la presión del lado de baja a efectos del ensayo sobre el terreno.

7.8.2 GASES DE ENSAYO. Los ensayos se realizarán con un gas inerte seco que incluya, entre otros, nitrógeno y dióxido de carbono. No se utilizará oxígeno, aire, gases combustibles ni mezclas que contengan dichos gases.

EXCEPCIÓN: Se permite el uso de aire para probar sistemas R-717, amoníaco, siempre que se evacuen posteriormente antes de cargarlos con refrigerante.

7.8.3 APARATO DE ENSAYO. Los medios utilizados para generar la presión de ensayo deberán tener un dispositivo limitador o un dispositivo reductor de presión y un manómetro en el lado de salida.

7.8.4 DECLARACIÓN. Se proporcionará un certificado de prueba para todos los sistemas que contengan 25 kg (55 libras) o más de refrigerante. El certificado indicará el nombre del refrigerante y la presión de prueba aplicada al lado de alta y al lado de baja del sistema. El certificado de prueba deberá ir firmado por el instalador y formar parte del registro público.

CAPÍTULO 7.9 PRUEBAS PERIÓDICAS

7.9.1 PRUEBAS OBLIGATORIAS. Los siguientes dispositivos y sistemas de emergencia deberán ser probados periódicamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante y según lo requerido por el funcionario del código:

1. Sistemas de tratamiento y combustión en antorcha.
2. Válvulas y accesorios necesarios para el funcionamiento de las cajas de control de refrigeración de emergencia.
3. Ventiladores y equipos asociados destinados a hacer funcionar sistemas de ventilación de emergencia.
4. Sistemas de detección y alarma.



TÍTULO.8

SISTEMAS SOLARES

CAPÍTULO 8.1 GENERAL

8.1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN. El presente capítulo regula el diseño, la construcción, la instalación, la modificación y la reparación de sistemas, equipos y aparatos destinados a utilizar la energía solar para la calefacción o refrigeración de locales, el calentamiento de agua caliente sanitaria, el calentamiento de piscinas o el calentamiento de procesos.

8.1.2 SUMINISTRO DE AGUA POTABLE. El suministro de agua potable a los sistemas solares debe estar protegido contra la contaminación de acuerdo con **el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.**

EXCEPCIÓN: Cuando todas las tuberías del sistema solar formen parte del sistema de distribución de agua potable, de acuerdo con los requisitos **del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana**, y todos los componentes del sistema de tuberías estén catalogados para el uso de agua potable, no se exigirán medidas de protección contra conexiones cruzadas.

8.1.3 INTERCAMBIADORES DE CALOR. Los intercambiadores de calor utilizados en los sistemas de calentamiento de agua doméstica deberán estar aprobados para el uso previsto. El sistema deberá contar con la protección adecuada para garantizar que la potabilidad del sistema de abastecimiento y distribución de agua esté debidamente salvaguardada.

8.1.4 EQUIPOS Y APARATOS DE ENERGÍA SOLAR. Los equipos y aparatos de energía solar deberán cumplir los requisitos del presente capítulo y se instalarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

8.1.5 CONDUCTOS. Los conductos utilizados en los sistemas de calefacción y refrigeración solares se construirán e instalarán de acuerdo con el título 6 de este código.

CAPÍTULO 8.2 INSTALACIÓN

8.2.1 ACCESO. Se facilitará el acceso a los equipos y aparatos de energía solar para su mantenimiento. Los sistemas solares y sus accesorios no deberán obstruir ni interferir en el funcionamiento de puertas, ventanas u otros componentes del edificio que requieran funcionamiento o acceso.

8.2.2 PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS. Los equipos solares expuestos al tráfico rodado deberán instalarse a una altura no inferior a 1.829 mm (6 pies) por encima del suelo acabado.

EXCEPCIÓN: Esta sección no se aplicará cuando el equipo esté protegido del impacto de vehículos motorizados.

8.2.3 CONTROL DE LA CONDENSACIÓN. Cuando los áticos o los espacios estructurales formen parte de un sistema solar pasivo, no será necesaria la ventilación de dichos espacios, tal como se exige en la sección 3.6, cuando se disponga de otros medios aprobados para controlar la condensación.

8.2.4 COLECTORES MONTADOS EN EL TEJADO. Los colectores solares montados en tejados que también sirvan de cubierta deberán cumplir los requisitos para cubiertas de tejados de acuerdo con **el Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.**

EXCEPCIÓN: El uso de cubiertas de plástico para colectores solares se limitará a aquellos plásticos aprobados que transmitan la luz y que cumplan los requisitos para paneles de plástico para tejados **del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.**

8.2.4.1 COLECTORES MONTADOS SOBRE EL TEJADO. Cuando se monten sobre o por encima de la cubierta del tejado, el conjunto de colectores y la construcción de soporte deberán estar contruidos con materiales incombustibles o madera tratada con retardante de fuego conforme **al Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana** en la medida requerida para el tipo de construcción del tejado del edificio del que los colectores son accesorios.

EXCEPCIÓN: El uso de cubiertas de plástico para colectores solares se limitará a aquellos plásticos aprobados que transmitan la luz y que cumplan con los requisitos para paneles de plástico para techos **del Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana.**

8.2.4.2 COLECTORES Y SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS MONTADOS EN EL TEJADO. El tejado deberá estar construido para soportar las cargas impuestas por los colectores solares montados en el tejado. Cuando se monten sobre o por encima de la cubierta del tejado, el conjunto de colectores, los sistemas de montaje y sus fijaciones al tejado deberán estar contruidos con materiales incombustibles o madera tratada con retardante de fuego conforme al Código de Diseño y Construcción de Edificaciones en la República Dominicana en la medida requerida para el tipo de construcción del tejado del edificio del que son accesorios los colectores.

8.2.5 EQUIPAMIENTO. La instalación de energía solar deberá estar equipada de acuerdo con los requisitos de los apartados 8.2.5.1 a 8.2.5.4.

8.2.5.1 PRESIÓN Y TEMPERATURA. Los componentes de la instalación solar que contengan fluidos a presión deberán estar protegidos contra presiones y temperaturas superiores a los límites de diseño mediante una válvula de alivio de presión y temperatura. Cada sección del sistema en la que puedan desarrollarse presiones excesivas tendrá un dispositivo de alivio situado de forma que una sección no pueda cerrarse mediante válvulas ni aislarse de otro modo de un dispositivo de alivio. Las válvulas de alivio deberán cumplir con los requisitos de la Sección 10.6.4 y descargar de acuerdo con la Sección 6.6.6.

8.2.5.2 VACÍO. Los componentes del sistema de energía solar que estén sometidos a vacío durante el funcionamiento o durante la parada deberán estar diseñados para soportar dicho vacío o deberán estar protegidos con válvulas de alivio de vacío.

8.2.5.3 PROTECCIÓN CONTRA CONGELACIÓN. Los componentes del sistema deberán estar protegidos contra daños por congelación de los líquidos de transferencia de calor a las temperaturas ambiente más bajas que se encuentren durante el funcionamiento del sistema.

8.2.5.4 DEPÓSITOS DE EXPANSIÓN. Los sistemas de energía solar monofásica líquida deberán estar equipados con depósitos de expansión dimensionados de acuerdo con la sección 6.9.

8.2.6 PENETRACIONES. Las penetraciones en techados y paredes deberán estar selladas para evitar la entrada de agua, roedores e insectos.

8.2.7 FILTRADO. El aire transportado a los espacios ocupados a través de rocas o materiales que produzcan polvo por medios distintos de la convección natural deberá filtrarse a la salida del sistema de acumulación de calor.

CAPÍTULO 8.3 FLUIDOS CALOPORTADORES

8.3.1 PUNTO DE INFLAMACIÓN. El punto de inflamación del fluido caloportador utilizado en una instalación solar no deberá ser inferior a 28 °C (50 °F) por encima de la temperatura máxima de diseño sin funcionamiento (sin flujo) del fluido alcanzada en el colector.

8.3.2 GASES Y LÍQUIDOS INFLAMABLES. No se utilizarán líquidos o gases inflamables como fluidos caloportadores. El punto de inflamación de los líquidos utilizados en los locales clasificados en los grupos H o F no deberá ser inferior a menos que esté aprobado.

CAPÍTULO 8.4 MATERIALES

8.4.1 COLECTORES. Los captadores solares térmicos construidos en fábrica deberán llevar una etiqueta en la que se indique el nombre del fabricante y el número de serie o el número de certificación, el peso en seco del captador, las temperaturas y presiones máximas admisibles de funcionamiento y no funcionamiento del captador, las temperaturas mínimas admisibles y los tipos de fluidos caloportadores compatibles con el captador. La etiqueta deberá aclarar que estas especificaciones solo se aplican al captador.

8.4.2 ACUMULADORES TÉRMICOS. Las unidades de almacenamiento térmico presurizadas se enumerarán y etiquetarán, y llevarán una etiqueta en la que figuren el nombre y la dirección del fabricante, el número de modelo, el número de serie, las temperaturas de funcionamiento máximas y mínimas admisibles de la unidad de almacenamiento, las presiones de funcionamiento máximas y mínimas admisibles de la unidad de almacenamiento y los tipos de fluidos caloportadores compatibles con la unidad de almacenamiento. La etiqueta aclarará que estas especificaciones se aplican únicamente a la unidad de almacenamiento térmico.

