

# DISPOSICIONES DE MINNESOTA AL CÓDIGO DE EDIFICACIÓN DEL ESTADO DE MINNESOTA 2020 (INCLUYENDO RADON)

## 1303.1000 TÍTULO

Este capítulo debe ser conocido como “Disposiciones de Minnesota.”

## 1303.1100 PROPÓSITO

Este capítulo contiene requerimientos del código que son mandados por los Estatutos de Minnesota, o los que son necesarios para hacer frente a las condiciones climáticas de Minnesota, o que son de otra manera determinados para proveer un nivel mínimo de seguridad en la construcción en un área no regulada adecuadamente en el *Código Internacional de la Edificación (IBC)* o el *Código Internacional Residencial (IRC)*.

## 1303.1200 SERVICIOS SANITARIOS EN ALOJAMIENTOS PÚBLICOS

**Subpart 1. Relación.** En un lugar de alojamiento público sujeto a esta sección, la relación de los inodoros para las mujeres y total de inodoros y mingitorios provistos para hombres debe ser por lo menos de tres a dos, al menos que sean dos o menos muebles sanitarios para hombres.

**Subp. 2. Aplicación.** Esta sección aplica solo a la construcción de edificaciones o estructuras de alojamiento público o donde el costo de alteraciones en un lugar de alojamiento público existente exceda el 50 por ciento del valor estimado de reposición de las instalaciones existentes.

**Subp. 3. Definición.** Para los propósitos de esta sección, un “lugar de alojamiento público” significa un espacio de deportes o entretenimiento, arena, estadio, teatro, auditorio comunitario o de convenciones, centro de eventos especiales, parque de diversiones, de propiedad pública o privada, designado para la ocupación de 200 o más personas.

## 1303.1300 ESPACIO PARA VANS COMPARTIDAS

Cada rampa de aparcamiento u otra infraestructura de estacionamiento debe incluir espacios para el aparcamiento de vehículos de motor con una capacidad de siete o 16 personas. El número de espacios requeridos debe ser determinado por el dos por ciento de la superficie bruta de aparcamiento diseñada con un mínimo de dos espacios. La altura libre mínima para y hacia los espacios es de 98 pulgadas.

## 1303.1400 SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE PUERTAS DE GARAJE

Todos los sistemas automáticos de puertas de garaje instalados, puestos en servicio, o reparados para garajes sirviendo

las edificaciones residenciales, deben cumplir con las disposiciones de los Estatutos de Minnesota, Secciones 325F.82 y 325F.83.

## 1303.1500 ESPACIO DE RECICLAJE

**Subpart 1. Requerimiento.** El espacio debe ser provisto para la recolección, separación y almacenamiento temporal de materiales de reciclaje dentro o adyacente a todas las edificaciones o estructuras nuevas o remodeladas significativamente que contengan 1,000 pies cuadrados o más.

**Excepción:** Las estructuras residenciales con menos de cuatro unidades de vivienda.

**Subp. 2. Ubicación.** Los espacios designados para el reciclaje debe ser ubicados de manera que al menos sea tan conveniente como la ubicación de recolección de los residuos sólidos. Si es factible, el espacio de reciclaje debe estar adyacente al espacio de recolección de residuos sólidos. El espacio de reciclaje debe estar ubicado y designado de acuerdo con las disposiciones de este código y de las ordenanzas de la jurisdicción.

**Subp. 3. Identificación en los planos.** Los espacios designados para el reciclaje deben ser identificados en los planos presentados para el permiso de construcción.

**Subp. 4. Espacio mínimo.** El espacio designado para el reciclaje debe ser suficiente para contener todos los materiales reciclables producidos por la edificación. La cantidad mínima de espacio de reciclaje requerido debe ser el número de metros cuadrados determinados por la multiplicación de los metros cuadrados brutos de las áreas de piso asignadas a cada uso, como se establece en la subparte 5, Tabla 1-A, por el factor correspondiente.

**Subp. 5.**

TABLA 1-A  
REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS DE RECICLAJE

USO <sup>1</sup>	FACTOR
1. Hangares de aeronaves (no para reparación)	.001
2. Salas de subasta	.0025
3 <sup>2</sup> . Auditorios, puestos de revisión, estadios, gimnasios, piscinas públicas, pistas de patinaje	.001
4. Habitaciones de hotel, salas de conferencias, salas de escenarios, salas de exposición	.0025
5. Pistas de baile, iglesias <sup>3</sup> y capillas, vestíbulos	.001
6. Comedores	.003
7 <sup>3</sup> . Establecimientos de bebidas	.004
8 <sup>3</sup> . Boliches (con exclusión de las líneas)	.0025
9 <sup>3</sup> . Hogares para niños y hogares para ancianos	.0025
10. Aulas escolares	.002
11. Juzgados	.001

(continúa)

**TABLA 1-A**  
**REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIO PARA RECICLAJE—**  
**continuación**

12. Dormitorios	.0025
13. Habitaciones para ejercitar	.001
14. Garajes, estacionamientos	.001
15 <sup>3</sup> . Hospitales y sanatorios, hogares de cuidado	.0025
16 <sup>3</sup> . Hoteles	.002
17. Apartamentos	.0025
18. Cocinas comerciales	.003
19 <sup>3</sup> . Librerías	.002
20. Cuartos de vestuario	.001
21. Centros comerciales	.0025
22. Áreas de producción	.0025
23. Cuartos demáquinas	.001
24 <sup>3</sup> . Cuidado de niños (guarderías)	.002
25. Oficinas	.0025
26. Tiendas escolares y salas de formación profesional	.0025
27. Almacenamiento y salas de inventarios	.0025
28. Bodegas	.001
29. Todos los demás	.0025

1. El área de un uso debe incluir todas las áreas de servicio o accesorios al uso (pasillos, áreas de uso accesorias, etc.).
2. Excluir áreas de juego, canchas, campos y áreas similares.
3. Los factores para estos usos pretenden incluir todos los usos incidentales típicos de este tipo de instalaciones.

Si las disposiciones de la Tabla 1-A son excesivas debido a un uso específico, los espacios para el reciclaje pueden ser considerados individualmente por el área administrativa.

**1303.1600**  
**PROFUNDIDAD DE PROTECCIÓN DE**  
**CONGELAMIENTO DE ZAPATAS**

**Subpart 1. Profundidad mínima de zapata.** En la ausencia de una determinación por un ingeniero especializado en mecánica de suelos, la profundidad mínima permitida de una zapata debido al congelamiento es de cinco pies en Zona I y 3½ pies en Zona II.

La Zona I incluye los condados de: Aitkin, Becker, Beltrami, Carlton, Cass, Clay, Clearwater, Cook, Crow Wing, Douglas, Grant, Hubbard, Itasca, Kanabec, Kittson, Koochiching, Lake, Lake of the Woods, Mahnomen, Marshall, Mille Lacs, Morrison, Norman, Otter Tail, Pennington, Pine, Polk, Red Lake, Roseau, St. Louis, Todd, Traverse, Wadena, y Wilkin.

La Zona II debe incluir los condados de: Anoka, Benton, Big Stone, Blue Earth, Brown, Carver, Chippewa, Chisago, Cottonwood, Dakota, Dodge, Faribault, Fillmore, Freeborn, Goodhue, Hennepin, Houston, Isanti, Jackson, Kandiyohi, Lac qui Parle, Le Sueur, Lincoln, Lyon, McLeod, Martin, Meeker, Mower, Murray, Nicollet, Nobles, Olmsted, Pipestone, Pope, Ramsey, Redwood, Renville, Rice, Rock, Scott, Sibley, Sherburne, Stearns, Steele, Stevens, Swift, Wabasha,

Waseca, Washington, Watonwan, Winona, Wright, y Yellow Medicine.

Profundidades menores pueden ser permitidas cuando la evidencia de apoyo es presentada por un ingeniero especializado en una mecánica de suelos.

**Subp. 2. Tierra debajo de la losa en el nivel de terreno construida para edificaciones.** Cuando la tierra, natural o de relleno, la arena o un foso de arena y grava, y la longitud de acuerdo con los requerimientos de profundidad mínima de zapata para cada zona, firme sobre el nivel del terreno, o construcción que sea estructuralmente diseñada para soportar todas las cargas aplicadas, está permitida. La arena debe contener menos de 70 por ciento de material que pueda pasar por una criba de acuerdo a la norma de EE.UU. No. 40 y menos del cinco por ciento de material que pasa por una criba No. 200 (finos del cinco por ciento), o ser aprobado por un ingeniero competente en mecánica de suelos.

**Excepción:** La construcción losa a nivel de terreno puede ser colocado en cualquier tierra excepto turba o lodo para un garaje separado de un nivel, cochera y cobertizos no mayores que 1,000 pies cuadrados.

Las zapatas para los muros interiores de carga o columnas debe ser construidas para ser integradas a la losa sobre el nivel de terreno para cualquier altura de edificación. Las zapatas de los muros exteriores de carga o columnas pueden ser construidos de manera similar para cualquier altura de edificación cuando la tierra que las soporta sea como se describe en esta subparte. El diseño de zapatas debe reflejar las condiciones de cargas excéntricas en los bordes de las losas, la capacidad cargadora del suelo, y los requerimientos del *Código Internacional de la Edificación (IBC)*, Capítulo 19.

**1303.1700**  
**CARGA DE NIEVE EN SUELO**

La carga de nieve en el suelo,  $P_g$ , a ser usada para determinar las cargas por nieve de diseño en edificaciones y otras estructuras debe ser de 60 libras por pie cuadrado en los siguientes condados: Aitkin, Becker, Beltrami, Carlton, Cass, Clearwater, Cook, Crow Wing, Hubbard, Itasca, Kanabec, Kittson, Koochiching, Lake, Lake of the Woods, Mahnomen, Marshall, Mille Lacs, Morrison, Norman, Otter Tail, Pennington, Pine, Polk, Red Lake, Roseau, St. Louis, Todd, y Wadena. La carga de nieve en el suelo,  $P_g$ , que debe ser usada para determinar las cargas de nieve de diseño para edificaciones y otras estructuras debe ser de 50 libras por pie cuadrado en todos los otros condados.

**1303.2000**  
**MADERA EXTERIOR EN CUBIERTAS, PATIOS Y**  
**BALCONES**

La superficie de cubierta y las partes superiores de cubiertas de madera, patios y balcones exteriores debe ser construida con cualquiera de los siguientes materiales:

- A. el duramen de especies de madera que tienen una resistencia natural a la descomposición o termitas, incluyendo la secoya y los cedros;

B. madera de calidad que contengan savia de especies de madera que tienen una resistencia natural a la descomposición o termitas, incluyendo la secoya y cedros; o

C. madera tratada.

Las especies y calidades de los productos de madera utilizados para construir la superficie de la cubierta y las partes superiores de cubiertas de madera, patios y balcones exteriores, deben ser puestas a la disposición del funcionario de la edificación antes de la aprobación final de la construcción.

**1303.2100  
SEGURIDAD DE GRADAS**

Todas las gradas nuevas, manufacturadas, instaladas, ventiladas o distribuidas donde las gradas o los espacios de grada abierta sean de más de 55 pulgadas sobre el nivel de terreno o del piso inferior, y todos los pasamanos de las gradas, si alguna parte del pasamanos es de más de 30 pulgadas sobre el nivel del terreno o del piso inferior, debe cumplir con el *Código de Edificación del Estado* en vigor y con las disposiciones de los Estatutos de Minnesota, Sección 326B.112.

**1303.2200  
CARGAS DE VIENTO SIMPLIFICADAS**

**Subparte 1. Sección 2200.**

- A. Esta sección aplica a las cargas de viento para sólo los sistemas principales resistentes a las fuerzas de viento.
- B. A fin de utilizar las cargas de viento de esta sección, la edificación debe cumplir con los siguientes requerimientos:
  - (1) 60 pies o menos de altura;
  - (2) la altura no debe exceder la menor dimensión horizontal;
  - (3) edificación cerrada;
  - (4) forma de techo—plana, a dos aguas o de lima;
  - (5) pendiente del techo de 45 grados máximo;
  - (6) edificación de diafragma sencillo;
  - (7) no una edificación flexible;
  - (8) de forma regular y aproximadamente simétrica;
  - (9) sin juntas de dilatación o separaciones; y
  - (10) sin características de respuesta inusuales (por ejemplo: vórtice, galope o golpeteo).

**Subp. 2. Presiones de viento de diseño simplificado.**  $P_s$  representa las presiones netas (suma de internos y externos) que se aplicarán a las proyecciones horizontales y verticales de las superficies de la edificación. Para las presiones horizontales,  $P_s$  es la combinación del barlovento y sotavento en presiones netas.  $P_s$  puede determinarse a partir de la siguiente ecuación:

$$P_s = K_{zt} (V_{ult}^2 / 115^2) P_{alt}$$

donde:

$K_{zt}$  = Factor topográfico como lo define el Capítulo 26 de ASCE 7.

$P_{alt}$  = Alternativa simplificada de presión de viento de diseño de la Tabla  $P_{alt}$

**TABLA  $P_{alt}$ <sup>a</sup>**

PRESIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL <sup>b</sup>	
Exp B	25 psf
Exp C	30 psf
Exp D	35 psf
PRESIÓN VERTICAL EXCEDIDA <sup>c</sup>	
Exp B	-40 psf
Exp C	-48 psf
Exp D	-56 psf

- a. Los valores son para viento de diseño máximo ( $V_{ult}$ ). Multiplicar por 0.6 para or diseño de tensión permisible (ASD).
- b. Para la presión vertical, los valores anteriores son negativos (hacia arriba).
- c. Los valores negativos son hacia arriba.

**1303.2400  
PROPÓSITO Y ALCANCE**

**Subparte 1. Aplicabilidad; estructuras residenciales.** El propósito de las partes 1303.2400 a la 1303.2402 es el establecer los requisitos mínimos para los sistemas pasivos de control de radón que aplican a todas las estructuras residenciales nuevas en los artículos del A al H:

- A. viviendas unifamiliares;
- B. viviendas de dos familias;
- C. casas contiguas;
- D. edificaciones de apartamentos;
- E. condominios;
- F. edificaciones de varios pisos que incluyan cualquier destino residencial;
- G. edificaciones de destinos mixtos que incluyan destino residencial; y
- H. cualquier adición a una vivienda existente que actualmente tenga un sistema de control de radón incorporado a la edificación existente.

Si un ventilador es instalado en un sistema pasivo de control de radón, esto crea un sistema activo de control de radón y debe cumplir con los requerimientos de las partes 1303.2400 hasta 1303.2403.

**Subp. 2. Aplicabilidad; características del diseño.** Los requisitos de las partes 1303.2400 hasta 1303.2402 deben aplicarse a cualquier estructura identificada en la subparte 1, artículo A a la H, si la estructura es diseñada con cualquiera de los artículos identificados de la A a la F:

- A. una losa de concreto en un sótano en contacto con la tierra;
- B. un espacio angosto dentro del espacio acondicionado de la edificación que tiene concreto o piso de tierra;
- C. un piso de madera en la cimentación construido directamente sobre la tierra;

- D. construcción de diseño de firme sobre el nivel del terreno;
- E. unido o metido debajo de un garaje, al menos que los montajes de piso, muro o cielorraso que separen el garaje de la vivienda se encuentren sellados; y
- F. cualquier configuración de edificación que permita que el gas radón entre a la vivienda residencial.

**Excepciones:**

1. Espacios angostos fuera del espacio acondicionado de la vivienda residencial, cuando el espacio angosto sea ventilado directamente hacia la atmósfera exterior de acuerdo con las Secciones R408.1 y R408.2; Secciones 1203.3 and 1203.3.1 del IBC; Sección 3285.505 del *Código de Regulaciones Federales*; y las *Reglas de Minnesota*, Capítulo 1350.
2. Hoteles y moteles.
3. Las adiciones a las viviendas existentes que actualmente no cuentan con un sistema de control de radón incorporado a la vivienda existente.

**Subp. 3. Edificaciones con destino mixto o de varios pisos con destino mixto.** Cuando el destino no residencial esté en contacto con la tierra, todos los montajes que separan los destinos diferentes deben ser sellados para prevenir el movimiento de aire y los gases en el aire entre los destinos residenciales y no residenciales. Cuando el destino residencial esté en contacto con la tierra y a lado de un destino no residencial, el destino residencial debe incorporar un sistema de control de radón y todos los montajes que separan el destino no residencial de la residencial deben ser selladas para prevenir el movimiento de aire y los gases de aire.

**1303.2401  
DEFINICIONES**

**Subpart 1. Términos no definidos.** Para los propósitos de las partes 1303.2400 hasta 1303.2403, donde los términos no están definidos en las partes 1303.2400 hasta 1303.2403, el Diccionario Colegiado de Merriam-Webster’s, disponible en [www.m-w.com](http://www.m-w.com), debe ser considerado como que proporciona los significados normalmente aceptados. El diccionario se incorpora como referencia, está sujeto a cambios frecuentes, y está disponible a través del sistema de préstamo interbibliotecario MINITEX.

**Subp. 2. Definiciones.** Para los propósitos de las partes 1303.2400 to 1303.2403, los términos definidos en esta sección tienen los significados que se les han dado.

**APROBADO (APPROVED).** “Aprobado” significa la aprobación del oficial del edificación, de conformidad con el *Código de Edificación del Estado de Minnesota*, con motivo de la inspección, investigación o ensayos; principios aceptados; simulaciones por computador; informes de investigación; o ensayos realizadas ya sea por un ingeniero licenciado o por un laboratorio de ensayos reconocido a nivel local o nacional.

**CFR.** “CFR” significa Código de Regulaciones Federales, título 24, Capítulo 3285.

**GAS RADÓN (RADON GAS).** “Gas radón” significa un gas de origen natural, químicamente inerte y radioactivo.

**IBC.** “IBC” significa *Código Internacional de la Edificación (IBC)* incorporado como referencia excepto como ha sido calificado y modificado en las Reglas de Minnesota, Capítulo 1305.

**IRC.** “IRC” significa *Código Internacional Residencial (IRC)* incorporado como referencia excepto cuando ha sido calificado y modificado en las Reglas de Minnesota Rules, Capítulo 1309.

**MATERIAL PERMEABLE DE GAS (GAS PERMEABLE MATERIAL).** Un “material permeable de gas” significa cualquiera de los siguientes:

1. Una capa uniforme de agregados limpios, con un mínimo de 4 pulgadas (102 mm) de espesor. Los agregados deben consistir en material que pase por una criba de 2 pulgadas (51 mm) y que sea retenido por una criba de 1/4 de pulgada (6.4 mm).
2. Una capa uniforme de arena, material autóctono o relleno con un mínimo de 4 pulgadas (102 mm) de espesor, cubierto por una capa o tiras de drenaje geo textil diseñado para permitir el flujo lateral de los gases del suelo.
3. Otros materiales, sistemas o diseños de piso si el material, sistema o diseño de piso ha sido diseñado de forma ingenieril y profesional para proveer la despresurización debajo de toda la membrana de gas del suelo.

**MEMBRANA DE GAS DE LA TIERRA (SOIL-GAS MEMBRANE).** “Membrana de gas de la tierra” significa una membrana continua de 6 milésimas de pulgada (0.15 mm) de polietileno, o de 3 milésimas de pulgada (0.075 mm) de polietileno laminado cruzado.

**SELLADO (SEALED).** “Sellado” significa prevenir el movimiento del aire o de los gases en el aire a través de un montaje de piso, muro, o cielorraso.

**SISTEMA ACTIVO DE CONTROL DE RADON (ACTIVE RADON CONTROL SYSTEM).** “Sistema activo de control de radón” significa que se ha diseñado un sistema para alcanzar niveles bajos de presión de aire debajo de la membrana de gas del suelo respecto a la presión de aire interior mediante el uso de un ventilador que se ha agregado al sistema pasivo de control de radón..

**SISTEMA PASIVO DE CONTROL DE RADÓN(PASSIVE RADON CONTROL SYSTEM).** “Sistema Pasivo de control de radón” significa un sistema diseñado para lograr una menor presión de aire debajo de la membrana de gas del suelo relativa a la presión del aire en el interior, mediante el uso de un tubo de ventilación que se basa en el efecto chimenea para proporcionar un flujo ascendente de aire por debajo de la membrana de gas del suelo.

**TUBO DE VENTILACIÓN (VENT PIPE).** “Tubo de ventilación” significa un tubo de ABS o PVC de 3 pulgadas (76 mm) o 4 pulgadas (102 mm) de diámetro utilizado para ventilar los gases del subsuelo que se hayan acumulado bajo la membrana de gas del suelo en el exterior de la vivienda.

**1303.2402**  
**REQUISITOS PARA LOS SISTEMAS PASIVOS DE CONTROL DE RADÓN**

**Subparte 1. Preparación de material permeable a gas.** Un material permeable a gas debe ser colocado en la sub-base preparada debajo de todos los sistemas de piso.

**Subp. 2. Instalación de la membrana de gas de la tierra.** Una membrana de gas de la tierra se debe colocar en la parte superior del material permeable a los gases antes de colocar un piso encima de o sobre el suelo. La membrana de gas de la tierra debe ser cubierta por la totalidad del área de piso. Las secciones separadas de la membrana deben ser traslapadas por lo menos 12 pulgadas (305 mm). La membrana se debe ajustar alrededor de cualquier penetración de la membrana para reducir la fuga de los gases del suelo. Todos los pinchazos o desgarres de la membrana de gas de la tierra deben ser reparados y sellados parchando la membrana gas de la tierra con el mismo tipo de material y manteniendo un traslape mínimo de 12 pulgadas (305 mm).

**Subp. 3. Accesorio “T”.** Un accesorio “T” debe ser instalado debajo de la membrana de gas del suelo con una tubería perforada de mínimo 10 pies a cualquiera de las dos aberturas del accesorio “T”, o conectando las dos aberturas a interior del sistema de drenaje. La tercer abertura del accesorio “T” debe estar conectada a la tubería de ventilación. La tubería perforada o la rejilla de drenaje y el accesorio “T” deben ser de la misma dimensión que la tubería de ventilación. Todas las conexiones al accesorio “T” deben ser ajustados.

**Subp. 4. Rutas potenciales de entrada.** Las rutas potenciales de entrada de gas radón deben ser selladas de acuerdo con esta sección, como sea aplicable.

**A. Aberturas en piso.** Las aberturas en piso alrededor de bañeras, duchas, inodoros, tuberías, cables u otros objetos que penetran en la membrana de gas del suelo y la losa de concreto o otros sistemas de piso, deben estar selladas.

**B. Juntas de concreto.** Todas las juntas de control, juntas de aislamiento, o las articulaciones entre la losa de concreto y un muro de cimentación, deben ser selladas. Todas las aberturas y juntas deben ser despejadas de todo el material suelto antes de sellar.

**C. Muros de cimentación.** Las penetraciones de todos los tipos de muros de cimentación deben ser selladas. Las juntas, grietas u otras aberturas alrededor de ambas superficies de exteriores e interiores de muros de cimentación deben sellarse.

(1) Los muros de cimentación de mampostería de bloques huecos deben ser construidos con cualquiera de:

- (a) curso continuo de mampostería sólida en o por encima de la superficie de suelo exterior;
- (b) un curso de mampostería sólida con lechada a o por encima de la superficie del suelo exterior; o

(c) una viga de concreto sólido en o por encima de la superficie del suelo exterior acabado.

(2) Cuando se instala un revestimiento de ladrillos u otro saliente de mampostería, el curso de albañilería inmediatamente por debajo de la chapa o saliente deberá ser sólida o llenada.

**D. Espacios angostos no acondicionados.** Todas las penetraciones a través de pisos o muros hacia espacios angostos no acondicionados deben ser sellados. Las puertas de acceso a los espacios angostos no acondicionados deben tener empaques. La ventilación de los espacios angostos debe ser provista de acuerdo con la parte 1303.2400.

**E. Sumideros.** Los sumideros conectados con rejillas de desagüe pueden servir como el punto de terminación de la tubería de ventilación, si la tapa del sumidero está sellada o empaquetada, y diseñada para acomodar el tubo de ventilación. El tubo de descarga de agua de la bomba de sumidero debe tener una válvula anti retorno instalada.

**Subp. 5. Tubos de ventilación.**

**A. Tubo de ventilación individual.** El tubo de ventilación debe ser preparado y pegado a todos los accesorios y se extenderá desde el punto de recolección del sistema de control de radón a un punto de terminación de un mínimo de 12 pulgadas (305 mm) sobre el techo. El tubo de ventilación debe estar ubicado al menos a 10 pies (3048 mm) de distancia de cualquier ventana u otra abertura hacia los espacios acondicionados de la edificación. Los tubos de ventilación encaminados a través de un espacio no acondicionados deben ser aislados con un mínimo de R-4. Los tubos de ventilación dentro de un envolvente acondicionado de la edificación no deben ser aislados.

**B. Tubos de ventilación múltiples.** En las edificaciones donde las zapatas interiores u otras barreras separen un material de gas permeable hacia dos o más áreas, cada área debe ser equipada con un sistema individual de control de radón en acuerdo con el numeral A, o conectado a un tubo de ventilación individual de gas radón terminando por encima del techo en conformidad con el numeral A.

**C. Tubos de ventilación de drenaje.** Todos los componentes del sistema de tubos de ventilación de gas radón deben ser instalados para proveer drenaje a la tierra debajo de la membrana de gas-suelo.

**D. Accesibilidad a la tubería de ventilación.** La tubería de ventilación de gas radón debe ser provista con un espacio alrededor de la tubería de ventilación para la futura instalación de un abanico. El espacio requerido para la futura instalación de un abanico debe de ser un mínimo de 24 pulgadas (610 mm) de diámetro, centrado en el eje de la tubería de ventilación, y debe extenderse a una distancia mínima de 3 pies verticales (914 mm).

**Excepción:** La accesibilidad a la tubería de ventilación de gas radón no es requerida si la instalación futura del abanico está por encima del sistema de techo y hay un suministro eléctrico de la azotea proporcionado y aprobado.

**E. Identificación de la tubería de ventilación.** Todos los tubos de ventilación de gas radón se identificarán con al menos 1 sello en cada piso, sus áticos y sus espacios angostos. El sello debe decir: "Sistema de Ventilación de Gas Radón."

**F. Cimentación combinada.** La combinación de sótano/espacio angosto o losa sobre nivel de terreno/espacio angosto deben tener tuberías de ventilación de gas radón separadas instaladas en cada tipo de área de cimentación. Cada tubería de ventilación de gas radón debe terminar encima del techo o debe estar conectada a una tubería sencilla que termine encima del techo.

**Subp. 6. Fuente de poder.** Una fuente de poder que consiste en un circuito eléctrico que termina en una caja eléctrica aprobada debe ser instalado durante la construcción en la ubicación anticipada del abanico de la tubería de ventilación para la instalación futuro de un abanico al sistema pasivo de control de radón. La fuente de poder no debe ser instalada en ningún espacio acondicionado, sótano o espacio angosto.

**C. Salida de luminaria y receptáculo.** Una luminaria con interruptor controlado y una salida de receptáculo cerca del abanico deben ser instaladas de acuerdo al *Código Eléctrico de Minnesota*. Los requerimientos del *Código Internacional de Instalaciones Mecánicas*, Sección 306, no aplican.

### 1303.2403

#### REQUISITOS PARA SISTEMAS ACTIVOS DE CONTROL DE RADÓN

Cuando un sistema activo de control de radón es instalado, todos los requerimiento para sistemas pasivos de control de radón en las secciones 1303.2400 a la 1303.2402 deben ser cumplidos. Adicionalmente, un sistema activo de control de radón debe incorporar los numerales del A al C de esta sección.

**A. Abanico de la tubería de ventilación de gas radón.** Un abanico de la tubería de ventilación de gas radón fabricado para un sistema de control de radón de operación continua que provea una medición mínima de 50 pies cúbicos por minuto a  $\frac{1}{2}$ -pulgada de columna de agua debe ser instalado en la tubería de ventilación vertical. El abanico debe ser conectado a la tubería de ventilación de radón que conecta el aire debajo de la membrana de gas de la tierra con el aire exterior y que se basa en el ventilador para proporcionar un flujo de aire hacia arriba en el tubo de ventilación. La tubería de ventilación de gas radón debe ser instalada en el exterior, en áticos o en garajes. El abanico de la tubería de ventilación de gas radón no debe ser instalado en los espacios acondicionados de una edificación, sótano o espacio angosto. El abanico de la tubería de ventilación de gas radón no debe ser ubicado donde ejerza presión positiva en cualquier parte de la tubería ubicada en el interior de un espacio acondicionado.

**B. Dispositivo de monitoreo del sistema.** Una alarma audible, un manómetro, u otro dispositivo similar debe ser instalado para indicar cuando el abanico no se encuentre en operación.