

MEMORÁNDUM N° 067/ 2010

De : Sr. Álvaro Sapag Rajevic  
Director Ejecutivo  
Comisión Nacional del Medio Ambiente

A : Segun Distribución  
Directores Regionales  
Comisión Nacional del Medio Ambiente

Mat. : Adjunta Nch3173.Of2009 para análisis y antecedentes del Plan de Descontaminación.

Fecha : 24 de febrero del 2010



Junto con saludarle, envío a usted un ejemplar de la norma técnica NCh3.173Of2009, denominada "Estufas que utilizan combustibles sólidos – Requisitos y métodos de ensayo", oficializada por Resolución N° 1.535 del 27 de Agosto de 2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y publicada en el Diario Oficial el 2 de Septiembre de 2009.

Cabe destacar que en la formulación de esta norma técnica se trabajó en un comité técnico conformado por organismos públicos, privados y universidades y fue sometida a consulta pública, según procedimientos del Instituto Nacional de Normalización (INN). La norma técnica tiene como objetivo especificar requisitos de las estufas con potencia menor a 25 kW que combustionan leña, tales como: diseño, fabricación, montaje, seguridad, funcionamiento, instrucciones y marcado. Además se especifican los métodos de ensayo y sus respectivos combustibles.

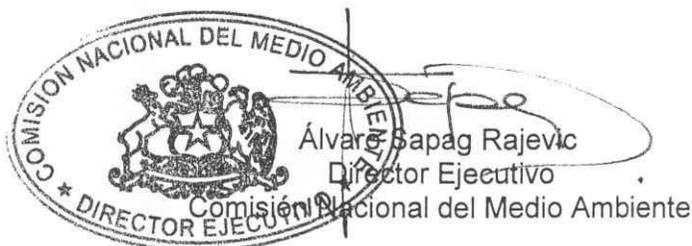
De sus contenidos destaca lo siguiente:

- La norma técnica NCh3.173Of2009 establece límites de temperatura para el contenedor de almacenamiento de combustible, órganos de mando del artefacto, suelo y paredes adyacentes a la instalación de la estufa y en el caso que el artefacto tenga incorporadas partes eléctricas deberá cumplir con la NCh 3.139 de seguridad eléctrica.
- Por seguridad, la norma técnica NCh3.173Of2009 establece un límite para monóxido de carbono (CO) en los humos, el cual no debe ser mayor que 0,3% (3.000 ppm), calculada al 13% de O<sub>2</sub>. Del mismo modo, se establece que las estufas deben tener un rendimiento de combustión mayor o igual que 70%.
- En cuanto a las instrucciones del artefacto, el fabricante debe adjuntar las instrucciones de la instalación, funcionamiento y mantenimiento. En cuanto al marcado, la norma NCh3.173Of2009 indica que cada artefacto tiene que tener una marca en español, permanente, legible y de fácil acceso para leerla con la siguiente información: nombre o

marca comercial registrada por el fabricante, país de fabricación, tipo o modelo, potencia térmica nominal en kW o W, potencia de calefacción ambiental, concentración de CO, rendimiento, tiro del artefacto y la instrucción "Siga las instrucciones del manual de uso para el usuario".

Es indudable el aporte de esta norma técnica para la gestión e implementación de algunas medidas de control de la contaminación por combustión residencial de leña. Por tal razón, agradeceré a usted incorporar este antecedente en sus respectivos análisis, programas de recambio tecnológico que se diseñen o lleven a cabo, acciones de difusión y en el Expediente del Plan de Descontaminación.

Saluda atentamente a usted,



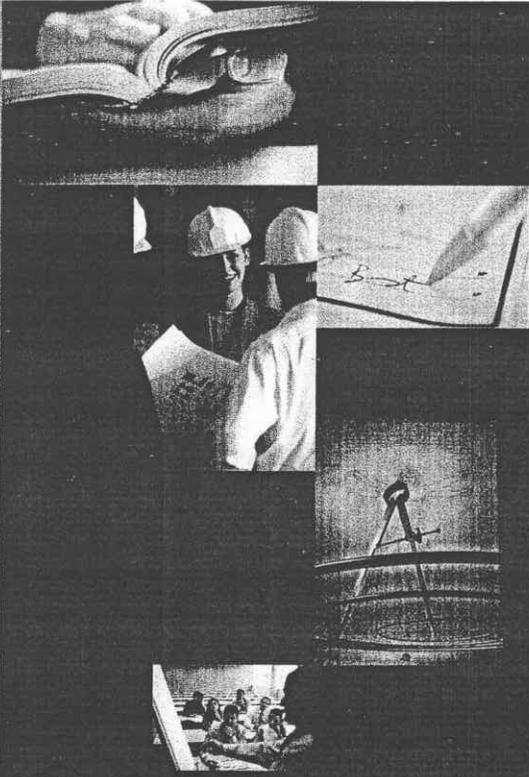
*A. Sapag R.*  
HWAM/JG/CGCF/aat

Distribución:

- Directora CONAMA Región de la Araucanía
- Director CONAMA Región del Bio Bio
- Director CONAMA Región del Libertador Bernardo O'higgins

C.c.:

- Srta. Rocío Toro, Profesional CONAMA Región de la Araucanía
- Sr. German Oyola, Profesional CONAMA Región del Bio Bio
- Srta. Cinthya Arellano, Profesional CONAMA Región del Libertador Bernardo O'higgins
- Archivo Departamento Control de la Contaminación
- Archivo Dirección Ejecutiva



0372



INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION

**NORMA CHILENA OFICIAL**

***NCh* 3173.Of2009**

---

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION • INN-CHILE

---

## **Estufas que utilizan combustibles sólidos - Requisitos y métodos de ensayo**

*Room heaters fired by solid fuel - Requirements and test methods*

Primera edición : 2009

### ***Descriptores:***

---

CIN

---

COPYRIGHT © 2009: INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION - INN

Dirección : Matías Cousiño N° 64, 6° Piso, Santiago, Chile

Web : [www.inn.cl](http://www.inn.cl)

Miembro de : ISO (International Organization for Standardization) • COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas)

\* Prohibida reproducción y venta \*

## Contenido

	Página
Preámbulo	V
<b>1 Alcance y campo de aplicación</b>	<b>1</b>
<b>2 Referencias normativas</b>	<b>1</b>
<b>3 Términos y definiciones</b>	<b>2</b>
<b>4 Materiales, diseño y construcción</b>	<b>7</b>
4.1 Documentación de fabricación	7
4.2 Construcción	7
<b>5 Requisitos de seguridad</b>	<b>11</b>
5.1 Tiro natural	11
5.2 Aumento de temperatura en el contenedor de almacenamiento de combustible (que no sea la tolva de combustible)	11
5.3 Aumento de temperatura de los órganos de mando	11
5.4 Temperatura de los materiales combustibles adyacentes	12
5.5 Seguridad eléctrica	12
<b>6 Requisitos de funcionamiento</b>	<b>12</b>
6.1 Temperatura de los humos	12
6.2 Emisión de monóxido de carbono	12
6.3 Rendimiento de combustión a la potencia térmica nominal	12
6.4 Tiro	13

NCh3173

## Contenido

	<b>Página</b>
6.5 Recuperación	14
6.6 Intervalos de recarga	14
6.7 Potencia de calefacción ambiental	15
<b>7 Instrucciones del artefacto</b>	<b>15</b>
7.1 Generalidades	15
7.2 Instrucciones de instalación	15
7.3 Manual de uso para el usuario	16
<b>8 Marcado</b>	<b>18</b>
<b>Anexos</b>	
<b>Anexo A (normativo) Métodos de ensayo</b>	<b>20</b>
A.1 Ambiente de ensayo	20
A.2 Montaje de ensayo	20
A.3 Equipo de medición	24
A.4 Procedimientos de ensayo	24
<b>Anexo B (normativo) Combustibles de ensayo y combustibles recomendados</b>	<b>47</b>
B.1 Generalidades	47
B.2 Combustible de ensayo	47
B.3 Ensayos de los combustibles recomendados	48

**Contenido**

	<b>Página</b>
<b>Anexo C (informativo) Evaluación de la conformidad</b>	53
C.1 Generalidades	53
C.2 Ensayos de tipo	53
C.3 Control de la producción en fábrica (CPF)	57
<b>Anexo D (informativo) Resultados e informe de ensayo</b>	61
D.1 Resultados de ensayos	61
D.2 Métodos de cálculo	62
D.3 Informe de ensayo	68
<b>Anexo E (informativo) Bibliografía</b>	70
<b>Figuras</b>	
Figura 1 Valores de tiro	13
Figura A.1 Ejemplo de instalación de un artefacto con salida de humos vertical en el montaje de ensayo	36
Figura A.2 Ejemplo de instalación de un artefacto con salida de humos horizontal en el montaje de ensayo	37
Figura A.3 Perspectiva del triedro que muestra la disposición general de las paredes laterales y del suelo de ensayo	38
Figura A.4 Detalle de las piezas de relleno para la pared trasera del triedro	39
Figura A.5 Corte transversal que muestra la construcción del triedro.	40
Figura A.6 Vista superior del suelo y de las paredes del triedro, que muestra la posición de los puntos de medición	41
Figura A.7 Detalle de las termocuplas en la pared del triedro	41
Figura A.8 Construcción y disposición general del tramo de medición	42

NCh3173

## Contenido

	Página
Figura A.9 Detalles y dimensiones del tramo de medición para conducto de evacuación con salida vertical	43
Figura A.10 Detalles y dimensiones del tramo de medición para conducto de evacuación con salida horizontal	44
Figura A.11 Dimensiones del tramo de medición para el ensayo de seguridad de tiro natural	45
Figura A.12 Ejemplo de instalación con pared y cielorraso de ensayo del triedro	46
Figura B.1 Diagrama de flujo que muestra el proceso de selección para los ensayos de los combustibles recomendados	49
Tablas	
Tabla 1 Intervalos de recarga mínimos	14
Tabla A.1 Incertidumbre de las mediciones	24
Tabla A.2 Duración mínima y número de períodos de ensayo	27
Tabla B.1 Especificaciones de los combustibles de ensayo	51
Tabla B.2 Especificaciones de los combustibles comerciales	52
Tabla C.1 Características a considerar al decidir una familia de artefactos	56
Tabla C.2 Características de comportamientos para considerar al decidir una familia de artefactos	57
Tabla D.1 Símbolos y unidades utilizados en los cálculos	62

---

NORMA CHILENA OFICIAL

NCh3173.Of2009

---

## Estufas que utilizan combustibles sólidos - Requisitos y métodos de ensayo

### Preámbulo

El Instituto Nacional de Normalización, INN, es el organismo que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional. Es miembro de la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) y de la COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS (COPANT), representando a Chile ante esos organismos.

Esta norma se estudió a través del Comité Técnico *Artefactos que usan leña*, para especificar los requisitos relativos al diseño, fabricación, montaje, seguridad, rendimiento, instrucciones y al marcado, junto con los métodos de ensayo y los combustibles de ensayo correspondientes para los ensayos de las estufas domésticas que utilizan combustibles sólidos, cuya potencia térmica nominal es menor o igual que 25 kW.

Por no existir Norma Internacional, en la elaboración de esta norma se ha tomado en consideración la norma UNE EN 13240:2002 *Estufas que utilizan combustibles sólidos - Requisitos y métodos de ensayo*, incluida su enmienda A2:2002, salvo las subcláusulas 6.2 y 6.3 y antecedentes técnicos proporcionados por el Comité.

La norma NCh3173 ha sido preparada por la División de Normas del Instituto Nacional de Normalización, y en su estudio el Comité estuvo constituido por las organizaciones y personas naturales siguientes:

Albin Trotter Industrial Ltda.  
AMESTI Ltda.  
Asociación de Industrias Metalúrgicas  
y Metalmecánicas A.G., ASIMET  
BOSCA Chile S.A.  
Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA

Flavio Mayorga S.  
Cristian de Amesti A.

María Fernanda Cáceres S.  
Luis Alberto Echenique  
Maritza Jadrijevic  
Jenny Mager S.  
Priscilla Ulloa M.

## NCh3173

Energía del Sur  
INGCER Ltda.

Bernhard Habsburg L.

Raúl Quevedo S.

Sandra Rodríguez L.

Instituto Nacional de Normalidad, INN  
Servicio Nacional del Consumidor, SERNAC  
Superintendencia de Electricidad y Combustibles, SEC

Jorge Muñoz C.

María Cristina Leiva B.

Luis Alberto Díaz de la Fuente

Jorge Marín G.

Universidad de Concepción - Unidad de Desarrollo  
Tecnológico

Jorge Halabí C.

Los Anexos A y B forman parte de la norma.

Los Anexos C, D, E no forman parte de la norma, se insertan sólo a título informativo.

Esta norma ha sido aprobada por el Consejo del Instituto Nacional de Normalización, en sesión efectuada el 31 de julio de 2009.

Esta norma ha sido declarada Oficial de la República de Chile por Resolución Exenta N°1.535, de fecha 27 de agosto de 2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, publicada en el Diario Oficial del 02 de septiembre de 2009.

---

NORMA CHILENA OFICIAL

NCh3173.Of2009

---

## Estufas que utilizan combustibles sólidos - Requisitos y métodos de ensayo

### 1 Alcance y campo de aplicación

Esta norma especifica los requisitos relativos al diseño, fabricación, montaje, seguridad, rendimiento, instrucciones y al marcado, junto con los métodos de ensayo y los combustibles de ensayo correspondientes para los ensayos de las estufas domésticas que utilizan combustibles sólidos cuya potencia térmica nominal es menor o igual que 25 kW.

Esta norma se aplica a los artefactos que funcionan con puerta cerrada, independientes o insertables, sin modificación funcional, desprovistos de alimentación mecánica.

Estos artefactos proporcionan calor en el espacio en el que se instalan.

Estos artefactos pueden quemar indistintamente combustibles minerales sólidos, briquetas de turba, leños, troncos de madera natural o prefabricados o una mezcla de éstos, de acuerdo con las instrucciones del fabricante del artefacto.

Esta norma no es aplicable a los artefactos que tienen aire de combustión asistido por un ventilador.

Esta norma no incluye las calderas.

### 2 Referencias normativas

Los documentos siguientes son indispensables para la aplicación de esta norma. Para referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para referencias sin fecha se aplica la última edición del documento referenciado (incluyendo cualquier enmienda).

NCh2198	<i>Artefactos que usan combustibles - Elementos para el rotulado - Clasificación, requisitos generales y métodos de ensayo.</i>
NCh2907	<i>Combustible sólido - Leña - Requisitos.</i>
NCh2965	<i>Combustible sólido - Leña - Muestreo e inspección.</i>

NCh3173

NCh3139

*Artefactos de uso doméstico y similares que utilizan combustibles - Equipamiento eléctrico - Requisitos de seguridad.*

ISO 331-1:1983

*Carbón - Determinación de la humedad de la muestra para análisis - Método gravimétrico directo.*

ISO 334:1992

*Combustibles minerales sólidos - Determinación del azufre total - Método Eschka.*

ISO 351:1996

*Combustibles minerales sólidos - Determinación del azufre total - Método de combustión a alta temperatura.*

ISO 501:1981

*Carbón - Determinación del índice hinchamiento en crisol.*

ISO 562:1998

*Hulla y coque - Determinación de las materias volátiles.*

ISO 609:1996

*Combustibles minerales - Determinación del carbón y del hidrógeno - Método de combustión a alta temperatura.*

ISO 687:1974

*Carbón - Determinación de la humedad de la muestra para el análisis.*

ISO 1171:1997

*Combustibles minerales sólidos - Determinación del contenido en cenizas.*

ISO 1928:1995

*Combustibles minerales sólidos - Determinación del poder calorífico superior por el método de la bomba calorimétrica, y cálculo del poder calorífico inferior.*

### 3 Términos y definiciones

Para los propósitos de esta norma se aplican los términos y definiciones siguientes:

**3.1 abertura de la cámara de combustión:** abertura en la cámara de combustión a través de la cual se puede cargar de combustible un artefacto

**3.2 aire de combustión:** aire suministrado a la cámara de combustión, que se utiliza total o parcialmente para quemar el combustible

**3.3 aire primario:** aire de combustión que atraviesa a través del lecho de combustible

**3.4 aportación térmica:** cantidad de energía que el combustible proporciona al artefacto

**3.5 artefacto de combustión continua:** artefacto de calefacción diseñado para proporcionar una fuente de calor por combustión continua y cumplir los requisitos del ensayo de combustión lenta

**3.6 artefacto de combustión intermitente:** artefacto de calefacción diseñado para proporcionar una fuente de calor por combustión intermitente y para cumplir el requisito del ensayo de combustión reducida

NOTA - Un artefacto puede ser, indistintamente, de combustión continua o de combustión intermitente, de acuerdo con el combustible utilizado.

**3.7 artefacto independiente:** artefacto diseñado para funcionar sin necesidad de protegerse dentro de un cerramiento o de un nicho y que no se conecta al edificio, excepto por el conector de humos

NCh3173

- 3.8 artefacto insertable:** artefacto con puertas, diseñado para instalarse en un nicho o en un cerramiento en una cámara de combustión abierta
- 3.9 barros de parrilla:** barras que soportan el lecho de combustible, independientes o formando parte integral de un marco estructura circundante
- 3.10 barros de parrilla frontal:** parrilla o placa montada en la parte frontal de la abertura de la cámara de combustión para evitar que se derramen el combustible y las cenizas o para cambiar la capacidad de la cámara de combustión, o para ambas cosas
- 3.11 cajón de cenicero:** recipiente extraíble conformado para recibir los residuos que caen del lecho de combustible
- 3.12 cámara de combustión; hogar:** parte del artefacto en la que se quema el combustible
- 3.13 capacidad de combustión lenta (a marcha reducida):** aptitud de un artefacto para continuar funcionando a un consumo bajo, durante un período mínimo especificado, sin aportación alguna de combustible y sin interferencia alguna con el proceso de combustión, de tal manera que la reserva de brasas se puede recuperar al final de este período
- 3.14 capacidad de combustión reducida:** aptitud de un artefacto de combustión intermitente para continuar la combustión durante un período mínimo, que depende del tipo de artefacto y del combustible quemado, sin aportación alguna de combustible y sin interferencia exterior alguna con el proceso de combustión de tal manera que, al final de dicho período, el lecho de brasas se puede recuperar
- 3.15 capacidad de recuperación:** aptitud del lecho de brasas para volver a encender el combustible existente o el cargado de nuevo después de un período de combustión definido, sin asistencia externa
- 3.16 caudal másico de humos:** masa de humos evacuada del artefacto por unidad de tiempo
- 3.17 cenicero:** cámara cerrada diseñada para recibir los residuos o el cajón de cenicero
- 3.18 collarín (de evacuación de humos):** parte integral del artefacto que se utiliza para unir éste con el conducto secundario o principal y permitir así la evacuación deliberada de los productos de la combustión
- 3.19 combustible de ensayo:** combustible de calidad comercial característico de su tipo y que se debe utilizar durante el ensayo de los artefactos
- 3.20 combustible recomendado:** combustible de calidad comercial incluido en las instrucciones del fabricante del artefacto, y que demuestra alcanzar los comportamientos anunciados cuando se ensaya de acuerdo con esta norma

0383

NCh3173

**3.21 combustible sólido:** combustibles minerales sólidos, naturales o manufacturados, leños de madera naturales o prefabricados y briquetas de turba

**3.22 combustible sólido mineral:** carbón, lignito, coque y combustibles derivados de los mismos

**3.23 condición de estado estacionario:** etapa en la que los valores, que se van a medir en sucesivos períodos de tiempo iguales, no muestran variaciones significativas

**3.24 conducto de humos:** parte del artefacto diseñada para hacer pasar los gases de la combustión desde la cámara de combustión hasta el collarín de evacuación

**3.25 conector de humos:** conducto a través del cual se transportan los gases desde el collarín de evacuación de humos con enchufe macho del artefacto hasta el conducto de la evacuación de gases de la combustión

**3.26 contenedor de almacenamiento de combustible integral:** zona cerrada o recinto que forma parte del artefacto, pero que no se conecta directamente a la zona de carga del combustible, en la que se almacena combustible antes de que éste se transfiera físicamente por el usuario hasta la posición de carga del mismo

**3.27 contenido en cenizas del combustible:** materia sólida que permanece después de la combustión completa del combustible sólido

**3.28 control de entrada de aire:** dispositivo manual o automático para controlar la cantidad de aire suministrado para la combustión

**3.29 dispositivo de derivación de humos:** dispositivo que, en posición abierta, permite a los humos o gases de combustión pasar directamente al collarín de evacuación (con enchufe macho/hembra)

NOTA - Este dispositivo se puede utilizar como una ayuda de precalentamiento de un conducto de evacuación de gases de la combustión para evitar o prevenir la condensación en la misma.

**3.30 envolvente:** componente exterior o montaje que encierra el artefacto o parte del mismo

**3.31 estufa; calefactor:** artefacto que tiene una cámara de combustión completamente cerrada y con puerta(s) que está(n) cerrada(s) normalmente, que distribuye calor por radiación y/o por convección

**3.32 gases de la combustión:** componentes de forma gaseosa que se producen en el interior de un artefacto cuando se quema combustible

**3.33 herramienta de trabajo:** dispositivo que se suministra con el artefacto para manipular los componentes móviles, y/o calientes

**3.34 humos:** componentes gaseosos que salen del collarín (con enchufe macho/hembra) de evacuación de humos del artefacto y entran en el conector de humos

- 3.35 intercambiador de calor de seguridad:** dispositivo que permite evacuar el exceso de calor de un artefacto
- 3.36 intervalo de recarga:** período de tiempo durante el cual se puede mantener la combustión en el artefacto con una sola carga de combustible, sin intervención por parte del usuario
- 3.37 mecanismo de retiro de cenizas:** dispositivo para agitar o desprender las cenizas para facilitar su evacuación del lecho de combustible
- NOTA - También se puede utilizar para cambiar la posición de funcionamiento de la parrilla de fondo en algunos artefactos.
- 3.38 nicho (de hogar):** espacio formado en una pared o testero del conducto de evacuación de gases de la combustión, construido con materiales incombustibles y dentro del cual se puede instalar un artefacto de calefacción, y del que parte un conducto de evacuación de gases de la combustión
- 3.39 parrilla de fondo:** parte del artefacto situada en la base o fondo de la cámara de combustión, que soporta el combustible, a través de la cual los residuos caen en el cajón de cenicero o en el cenicero y a través de la cual pueden pasar el aire comburente y/o los gases de la combustión
- 3.40 parrillas de aireación:** componentes situados en las aberturas de entrada y de salida para distribuir y dirigir la corriente de aire de convección
- 3.41 pérdidas en el cenicero (no quemados sólidos):** parte combustible de los residuos
- 3.42 potencia de calefacción ambiental:** potencia térmica proporcionada por convección y radiación al aire ambiente de la sala
- 3.43 potencia térmica nominal:** potencia calorífica total del artefacto especificada por el fabricante y alcanzada en condiciones de ensayo definidas cuando se quema el combustible de ensayo especificado
- 3.44 potencia térmica o calorífica:** cantidad de calor útil cedida por el artefacto
- 3.45 puerta de carga:** puerta que cubre la abertura para la recarga del combustible
- 3.46 puerta de la cámara de combustión:** puerta a través de la cual se puede ver el fuego (las llamas) y que se puede abrir para permitir recargar el lecho de combustible
- 3.47 registro de tiro del conducto:** mecanismo para cambiar el caudal de los gases de combustión
- 3.48 regulador de tiro:** dispositivo de entrada para la admisión de aire aguas abajo del lecho de combustible, que permite controlar el tiro del conducto de evacuación de gases de la combustión

## NCh3173

**3.49 rendimiento:** relación entre el calor total que sale del artefacto y el calor total introducido en el mismo, durante el período de ensayo, expresada como porcentaje

**3.50 reserva de brasas:** cantidad de brasas incandescentes que asegura el encendido del combustible de ensayo que se va a cargar

NOTA - La reserva de brasas se puede especificar por el fabricante.

**3.51 residuo:** cenizas, que incluyen sólidos combustibles no quemados y que se recogen en el cenicero

**3.52 retiro de cenizas:** proceso de limpiar un lecho de combustible y descargar el residuo en el receptáculo recolector

**3.53 superficies activas:** todas las superficies de un artefacto diseñadas para transmitir calor al aire ambiente o entorno

NOTA - Todas las superficies exteriores de una estufa, incluidas las del conector de humos, de acuerdo con esta norma se clasifican como superficies activas, puesto que se diseñan para transmitir calor a la sala donde se instala.

**3.54 temperatura de los humos:** temperatura de los gases de escape medida en el punto especificado del tramo de medición

**3.55 tiro:** diferencia entre la presión estática del aire en el lugar de instalación y la presión estática en el punto de medición de los humos

**3.56 tolva de combustible:** almacén de combustible que forma parte integral del artefacto y desde el cual se alimenta combustible a la cámara de combustión

## **4 Materiales, diseño y construcción**

### **4.1 Documentación de fabricación**

El fabricante debe indicar el tipo de artefacto que envía a ensayar, y el laboratorio debe ensayar el artefacto utilizando la norma conforme a la solicitud respectiva.

Se deben registrar los parámetros y las características consideradas en la adopción de decisiones en relación a la familia o la gama de artefactos a someter al ensayo de tipo inicial (ver C.2.1) o a ensayos de tipo adicionales cuando se hacen cambios en el artefacto (ver C.2.2). Se debe incluir copia de los parámetros y de las características considerados en la adopción de decisiones en la documentación de producción para cada artefacto.

Para identificar el artefacto, el fabricante debe tener disponibles documentos y/o planos de montaje a escala, que muestren el diseño básico y la construcción del artefacto. La documentación y/o los planos deben incluir, como mínimo, la información siguiente:

- especificación de los materiales utilizados en la construcción del artefacto;
- potencia térmica nominal, en kW, utilizando combustibles declarados por el fabricante.

### **4.2 Construcción**

#### **4.2.1 Generalidades**

La forma y las dimensiones de las piezas o componentes y equipos, y el método de diseño y de fabricación, y, si va montado en obra, el método de montaje y de instalación, deben garantizar la fiabilidad y la seguridad del artefacto cuando funciona de acuerdo con lo especificado y con los procedimientos de ensayo de esta norma. Así también deben garantizar fiabilidad y seguridad durante su exposición a las tensiones mecánicas, químicas y térmicas, de tal manera que, durante su funcionamiento normal, no se puede producir escape alguno de gases de combustión, que suponga un peligro, en la habitación donde se instala el artefacto y que no pueda caer brasa alguna del mismo. Se deben utilizar materiales incombustibles, excepto para las aplicaciones siguientes en las que se puede admitir la utilización de materiales combustibles:

- componentes o accesorios fijados en el exterior del artefacto;
- componentes internos de controles y de equipos de seguridad;
- controles de funcionamiento;
- equipos eléctricos.

Ninguna parte del artefacto debe comprender material alguno que sea conocido como peligroso.

## NCh3173

Cuando consume combustibles minerales sólidos, el artefacto debe tener una parrilla y un cenicero.

Las partes o piezas componentes que requieran una sustitución y/o una remoción periódica deben estar diseñadas o marcadas para que su identificación asegure una correcta colocación.

### NOTAS

- 1) Debido a que la totalidad de las superficies disipadoras de calor del artefacto, incluidos el collarín de evacuación y el conector de humos, son superficies activas, no hay un requisito que limite la temperatura de la superficie del artefacto.
- 2) Todas las operaciones que realice el usuario, incluyendo la carga y el vaciado del artefacto, la manipulación de los controles de ajuste y el retiro de cenizas, se deberían realizar de forma fácil, segura y eficaz.

### 4.2.2 Limpieza de las superficies de calefacción

Todas las superficies de calefacción deben ser accesibles desde el lado de los humos para su inspección y limpieza con cepillos, rascadores o limpiatubos, o agentes químicos, por medio de aberturas de limpieza suficientes. Cuando la limpieza y el mantenimiento del artefacto y de sus componentes requiere el empleo de herramientas especiales (por ejemplo, cepillos especiales), éstas las debe suministrar el fabricante junto con el artefacto.

### 4.2.3 Collarín de evacuación con enchufe macho o hembra

Para la conexión al conducto de evacuación horizontal, el collarín con enchufe macho/hembra se debe diseñar para permitir la fijación, interior o exterior, de un conector de humos de, como mínimo, 40 mm de longitud.

Para la conexión al conducto de evacuación vertical, la fijación o ajuste se debe traslapar 25 mm como mínimo.

NOTA - Para los artefactos insertables (fabricados para ir en un nicho) con una conexión al conducto de evacuación de gases de la combustión vertical y cuando las instrucciones de instalación del fabricante especifican, además del conector de humos, que se debería añadir alrededor de éste un relleno de mortero aislante o refractario u otro material que cumpla la misma función, para sellar el artefacto al tubo o el conducto de evacuación de gases de la combustión, entonces, en este caso, es admisible reducir el traslape del collarín macho/hembra del conducto a 6 mm como mínimo.

### 4.2.4 Conducto de humos

El tamaño del conducto de humos en su dimensión mínima no debe ser menor que 30 mm, excepto que debe ser admisible reducirla a 15 mm, como mínimo, para los artefactos diseñados sólo para quemar otros combustibles distintos de los carbones bituminosos y las briquetas de turba, y cuando están previstas una o más puertas de acceso para la limpieza del conducto de humos. Debe ser posible limpiar completamente el conducto de humos del artefacto utilizando herramientas o cepillos disponibles en el comercio, salvo que el fabricante del artefacto proporcione los mismos cepillos o herramientas especiales.

#### 4.2.5 Cajón de cenicero y retiro de cenizas

El fabricante debe proporcionar un medio para el retiro de los residuos de cenizas del artefacto.

Cuando se dispone de un cajón de cenicero, éste debe ser capaz de contener los residuos de la combustión procedentes de dos cargas de combustible manteniendo suficiente espacio por encima para permitir la circulación adecuada de aire primario a través de la parrilla o del lecho de combustible. Si el cajón de cenicero permanece en el artefacto, se debe situar en el cenicero de tal manera que permita el paso libre de aire primario y en una posición tal que no obstruya cualquier control de entrada de aire primario.

##### NOTAS

- 1) El cajón de cenicero se debería diseñar y construir para garantizar que:
  - a) recoge eficazmente los residuos por debajo de la parrilla;
  - b) se puede retirar, transportar y vaciar de forma fácil y segura cuando está caliente, utilizando la(s) herramienta(s) prevista(s), sin un derrame indebido del material residual.
- 2) El cajón del cenicero puede tener forma de pala.

#### 4.2.6 Parrilla de fondo

Cuando la parrilla es sustituible se debe diseñar o marcar para garantizar su correcta colocación. Si se equipa con un mecanismo para el retiro de cenizas, éste debe ser capaz de limpiar eficazmente de cenizas el lecho de combustible.

##### NOTAS

- 1) El diseño preferible debería permitir realizar el retiro de cenizas con la(s) puerta(s) de la cámara de combustión y del cenicero cerrada(s). Dicho retiro de cenizas debería ser posible sin esfuerzo excesivo.
- 2) Si es necesario quitar la puerta de cenicero para retirar de la cámara de combustión las cenizas, el artefacto se debería diseñar para minimizar la caída de cenizas o de combustible durante la operación de retiro de cenizas.

#### 4.2.7 Alimentación de aire de combustión

##### 4.2.7.1 Control de entrada de aire primario

El artefacto se debe equipar, indistintamente, con un control de admisión de aire primario controlado termostática o manualmente. El control de ajuste debe estar claramente visible o se debe marcar permanentemente para que su manejo sea fácilmente comprensible.

El diseño debe ser tal que, durante el funcionamiento del artefacto, ni la ceniza ni el combustible no quemado puedan impedir el movimiento o el cierre del control de entrada de aire.

NCh3173

#### **4.2.7.2 Control de entrada de aire secundario**

Cuando el artefacto se equipa con un control de entrada de aire secundario, la posición de la entrada de aire se debe diseñar de manera que no se reduzca el paso de aire cuando la cámara de combustión está llena hasta la capacidad recomendada por el fabricante.

#### **4.2.8 Control de humos (registro de tiro)**

Si el artefacto se equipa con un registro de tiro del conducto, este registro debe ser de un tipo que no bloquee el conducto de humos totalmente. El registro debe ser fácil de utilizar y debe incorporar una abertura dentro de la paleta, que en una superficie continua ocupe como mínimo 20 cm<sup>2</sup> o el 3% del área de la sección transversal de la paleta si este valor es mayor.

La posición del registro debe ser reconocible a partir del reglaje del dispositivo.

Si el artefacto dispone de un regulador de tiro, el requisito del área de la sección transversal mínima no es aplicable pero el dispositivo debe ser fácilmente accesible para la limpieza.

#### **4.2.9 Puertas de la cámara de combustión y puertas de carga**

Cuando el artefacto se equipa con una puerta de carga, ésta debe ser lo suficientemente grande como para permitir llenar el artefacto con los combustibles comerciales declarados por el fabricante. Las puertas de la cámara de combustión y las puertas de carga se deben diseñar para evitar su apertura accidental y para facilitar un cierre efectivo.

#### **4.2.10 Dispositivo de derivación de humos**

Todo dispositivo de derivación de humos debe ser fácil de manejar. Las posiciones extremas, correspondientes a totalmente abierto y totalmente cerrado, deben ser estables y fácilmente identificables.

#### **4.2.11 Barrotes de parrilla frontal y/o morillo de la cámara de combustión**

Los barrotes de parrilla frontal se deben diseñar para retener el combustible o las cenizas de manera que no se produzca un derrame indebido de cenizas o de combustible ardiendo desde el artefacto durante las operaciones normales, particularmente durante la recarga o durante el retiro de las cenizas.

Si el artefacto se equipa con barrotes de parrilla frontal y/o con morillo de la cámara de combustión, éstos deben presentar un diseño tal que no se puedan montar incorrectamente ni ser desmontados accidentalmente.

#### **4.2.12 Artefactos que utilizan combustibles minerales sólidos y briquetas de turba**

Cuando los combustibles recomendados son minerales sólidos y las briquetas de turba, los artefactos deben tener una parrilla de fondo y un cajón de cenicero.