

PROYECTO NOM-023-SCFI-1994

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA. APARATOS DOMESTICOS QUE UTILIZAN GAS NATURAL O L.P. EN EL COCINADO DE ALIMENTOS.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial por conducto de la Dirección General de Normas, con fundamento en los artículos 34 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 39 fracción V, 40 fracción I, 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 9o. y 17, fracción I del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial; 5o. fracción XIII inciso a) del Acuerdo que adscribe Orgánicamente Unidades Administrativas y Delega Facultades en los Subsecretarios, Oficial Mayor, Jefes de Unidad, Directores Generales y otros Subalternos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial; publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 1994 y reformado por decreto publicado en el mismo medio informativo el 14 de septiembre del mismo año, expide el siguiente proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-023-SCFI-1994 Aparatos domésticos que utilizan gas natural o L.P. en el cocinado de alimentos.

De conformidad con el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el proyecto de NOM-023-SCFI-1994, se expide para consulta pública a efecto de que dentro de los siguientes 90 días naturales los interesados presenten sus comentarios ante la Dirección General de Normas para que en términos de la Ley se consideren en el seno del Comité que lo propuso.

Durante este lapso, el análisis a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización puede ser consultado gratuitamente en la biblioteca de la Dirección General de Normas de esta Secretaría, ubicada en avenida Puente de Tecamachalco número 6, Lomas de Tecamachalco, sección Fuentes, Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 12 de abril de 1995.- La Directora General de Normas, Ma. Eugenia Bracho González.- Rúbrica.

NOM-023-SCFI-1994 APARATOS DOMESTICOS QUE UTILIZAN GAS NATURAL O L.P. EN EL COCINADO DE ALIMENTOS. (REVISION A LA NOM-023-SCFI-1993)

1. Objetivo y campo de aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir las estufas, hornos y parrillas que utilizan gas natural o L.P. para el cocinado o el calentamiento de alimentos con aplicaciones domésticas así como los métodos de prueba para su verificación.

La presente Norma se aplica a estufas, parrillas y hornos que se comercializan en la República Mexicana.

2. Referencias

Esta Norma se complementa con las siguientes normas mexicanas y normas oficiales mexicanas vigentes:

| | |
|----------------|---|
| NOM-001-SCFI | Aparatos electrónicos - Aparatos electrónicos para uso doméstico alimentados por diferentes fuentes de energía eléctrica. Requisitos de seguridad y métodos de prueba para la aprobación de tipo. |
| NOM-003-SCFI | Aparatos electrodomésticos y similares requisitos de seguridad. |
| NMX-AA-35-SCFI | Determinación de bióxido de carbono, monóxido de carbono y oxígeno en los gases de combustión. |
| NMX-B-10-SCFI | Productos siderúrgicos. Tubo de acero al carbón con o sin costura, negros o galvanizados por inmersión en caliente, para usos comunes. |
| NMX-D-122-SCFI | Determinación a la resistencia a la corrosión de partes metálicas con recubrimientos empleados en vehículos automotores. Método de niebla salina. |
| NMX-W-18-SCFI | Cobre-Tubos sin costura para conducción de fluidos a presión. |
| NMX-X-2/1-SCFI | Latón - Conexiones roscadas. |
| NMX-X-33-SCFI | Termostatos utilizados en hornos domésticos que emplean gas L.P., gas natural o manufacturado como combustible. |
| NMX-X-41-SCFI | Productos para manejo de gases y combustibles - Válvulas reguladoras de operación manual para quemadores de gas L.P. y/o natural. |

| | |
|----------------|--|
| NOM-018/4-SCFI | Distribución y consumo de gas L.P. recipientes portátiles y sus accesorios parte 4. Reguladores de baja presión para gases licuados de petróleo. |
| NOM-008-SCFI | Sistema General de Unidades de Medida. |
| NMX-Z-12-SCFI | Muestreo para la inspección por atributos. |

3. Definiciones

Para la correcta aplicación de esta Norma se establecen las definiciones siguientes:

3.1 Aire primario

Es el aire que entra al quemador a través de su abertura y que se mezcla con el combustible antes de llegar a las portas.

3.2 Aire secundario

Es el aire exteriormente suministrado a la flama en la zona de combustión.

3.3 Aparato no convertible

Es aquel que únicamente utiliza un tipo de gas.

3.4 Asador

Compartimiento que puede estar integrado a una estufa o puede ser un aparato independiente que se empotra o sobrepone, en el cual se cocinan alimentos utilizando principalmente calor por radiación producido por uno o varios quemadores.

3.5 Asador encerrado

Aquel que se localiza en un compartimiento cerrado y cuyos gases de combustión se ventilan a través de una chimenea.

3.6 Asador de superficie

Es aquel localizado en la parte superior del aparato y cuyos gases de combustión se ventilan al medio ambiente.

3.7 Base

Es la parte inferior de la estructura de un aparato sin tomar en cuenta las patas.

3.8 Boquilla fija

Dispositivo con orificio calibrado de salida de gas que sirve para limitar el flujo de gas.

3.9 Boquilla variable

Dispositivo con orificio ajustable que permite variar el flujo de gas al quemador.

3.10 Cabeza del quemador

La parte del quemador situada a continuación del tubo mezclador y que contiene las portas.

3.11 Cabeza mezcladora

La parte de un quemador generalmente ensanchada a la cual fluye el aire primario para mezclarse.

3.12 Calentador de alimentos (Calientaplatos)

Parte del aparato doméstico localizado abajo del horno destinada a mantener caliente los alimentos.

3.13 Cámara de combustión

Zona de un quemador en el cual se lleva a cabo la combustión.

3.14 Capacidad térmica

Es la cantidad de calor que genera un quemador de gas en kJ/h.

3.15 Comal

Plancha o placa metálica que se coloca sobre uno o más quemadores, cuya función es cocinar alimentos con el calor generado por el quemador o los quemadores, transmitido por conducción.

3.16 Combustión

Es la oxidación o quema de gases combustibles con la consecuente producción de calor.

3.17 Controles

Dispositivos diseñados para regular gas, aire y/o suministro eléctrico a un aparato doméstico a gas. Estos pueden ser manuales, semiautomáticos o automáticos.

3.18 Copete (respaldo superior)

Es una parte del aparato para cocinar alimentos que sobresale en la parte de atrás de la sección superior. Su función es la de evitar que se salpiquen alimentos atrás del aparato; también puede utilizarse para colocar controles de los termostatos, relojes, etc.

3.19 Chimenea

Ducto especialmente diseñado para conducir los gases de combustión a la atmósfera.

3.20 Deflector

Es un dispositivo colocado en un aparato cuya función es la de cambiar la dirección o retardar el flujo del aire, mezclas de gases con aire o gases de combustión.

3.21 Densidad relativa

Es la relación entre la masa de un volumen determinado de gas y la masa del mismo volumen de aire, ambos medidos a la misma temperatura y presión.

3.22 Encendedor

Dispositivo utilizado para encender la flama de los quemadores.

3.23 Entrada del mezclador

El exterior de la cabeza del mezclador por el cual entra el aire.

3.24 Estufa

Aparato doméstico para cocinar alimentos, utilizando como fuente de energía el calor generado por la combustión de gas natural o gas L.P. Básicamente consta de una sección superior y un gabinete que descansa en el piso, este gabinete puede incorporar uno o varios hornos.

3.25 Exceso de aire

Aire que pasa a través de la cámara de combustión y chimenea del aparato doméstico en mayor cantidad que la necesaria para la combustión completa.

3.26 Garganta mezcladora

La parte del mezclador que tiene la sección transversal más pequeña y que está situada entre la cabeza mezcladora y el tubo mezclador.

3.27 Gas licuado de petróleo (gas L.P.)

El termino "gas licuado de petróleo" o gas L.P., se refiere al gas compuesto predominantemente por cualquiera de los siguientes hidrocarburos o mezclas de ellos: Propano, propileno, butano (butano normal o isobutanos) y butilenos.

3.28 Gaveta del asador

Es un cajón con correderas deslizables, en el cual se desplaza la charola del asador.

3.29 Herramienta especial

Aquella que no está disponible en el mercado al detalle.

3.30 Horno

Compartimiento incorporado a una estufa. Puede ser un aparato doméstico independiente que se empotra o sobrepone en el cual se cocinan alimentos utilizando principalmente calor por convección, producido por uno o varios quemadores.

3.31 Kilojoule

Cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de 1 kilogramo de agua químicamente pura de 288 K (15°C) a 289 K (16°C) al nivel del mar.

3.32 Metro cúbico de gas

Cantidad de gas contenido en un metro cúbico a una temperatura de 288 K (15°C), saturado con vapor de agua y bajo una presión de 0,101 MPa (760 mm Hg).

3.33 Mezclador

Es la combinación de cabeza mezcladora, garganta mezcladora y tubo mezclador.

3.34 Parrilla con gabinete

Aparato no empotrable para cocinar alimentos, el cual utiliza como fuente de energía el calor generado por la combustión de gas natural o gas L.P.

Consta de una sección superior y un gabinete usado para guardar utensilios de cocina. Puede o no tener puertas y comal.

3.35 Parrilla para empotrar

Aparato para cocinar alimentos, el cual utiliza gas natural o L.P. Consta de una sección superior que se empotra. Puede contar este aparato con un comal.

3.36 Parrilla de horno

Accesorios dispuestos en niveles dentro de un horno que sirve para colocar utensilios de cocina que contienen los alimentos a cocinar.

3.37 Parrilla de la sección superior

Accesorio ubicado encima de los quemadores de la sección superior y sirve para colocar los utensilios de cocina que contienen los alimentos a cocinar.

3.38 Parrilla para sobreponer

Aparato para cocinar alimentos, el cual utiliza como fuente de energía el calor generado por la combustión de gas natural o gas L.P. Consta de una sección superior con o sin comal.

Debido a sus características este aparato se instala sobre un mueble.

3.39 Poder calorífico

Cantidad de calor liberado por un metro cúbico de combustible durante la combustión en condiciones constantes expresado en J/m³.

3.40 Porta

Cualquier abertura en la cabeza del quemador a través de la cual el gas o una mezcla de gas aire es descargada para su encendido.

3.41 Purgar

Es el proceso de expulsar aire, gas o mezcla de gas con aire de un ducto de gas.

3.42 Quemador de inyección atmosférica

Dispositivo formado por una garganta, un tubo mezclador y una cabeza provista de portas, en el cual se efectúa el transporte final de la mezcla de gas y aire (este último inyectado a presión atmosférica) a la zona de combustión.

3.43 Quemador principal

Aquellos que se utilizan directamente para el cocinado de los alimentos.

3.44 Quemador superior

Es aquel que está instalado en la sección superior de la estufa, en la cual la flama tiene contacto directo con el medio ambiente.

3.45 Regreso de flama

Es la condición en la cual la combustión se realiza antes de llegar a las portas del quemador.

3.46 Regulador de aire

Dispositivo ajustable para variar la entrada o entradas de aire primario.

3.47 Regulador de presión de gas

Un dispositivo ya sea ajustable, no ajustable o convertible para controlar y mantener una presión de salida de gas seleccionada.

I Ajustable

A De resorte, ajuste limitado

Un regulador en el cual la fuerza requerida que actúa sobre el diafragma se deriva principalmente de un resorte cuya carga puede ajustarse en un rango no mayor al 15 % de la presión de salida en el punto central de ajuste.

B De resorte, ajustable estándar

Un regulador en el cual la fuerza requerida que actúa sobre el diafragma se deriva principalmente de un resorte cuya carga es ajustable, los medios de ajuste deberán estar ocultos.

II Convertible

Un regulador para conversión entre gases que tienen distinto valor calorífico cuyos medios de ajuste pueden permitir el cambio del valor de la presión de un gas al otro sin requerir ajustes de presión intermedios o modificaciones de partes.

III No convertible

A Tipo de resorte no ajustable

Es aquel regulador en el que la fuerza requerida que actúa sobre el diafragma se deriva principalmente de un resorte cuya carga no es ajustable.

B De pesas

Un regulador en el que la fuerza requerida que actúa sobre el diafragma se deriva de una pesa o una combinación de pesas.

3.48 Rosticero

Dispositivo electromecánico que puede ir integrado a una estufa y consiste básicamente de una varilla que gira por la acción de un motor eléctrico. En dicha varilla se insertan los alimentos, la función principal de este dispositivo es la de obtener un cocinado de los alimentos más uniforme.

3.49 Salida de la chimenea

La abertura de un aparato doméstico destinado para el escape de los gases producto de la combustión.

3.50 Sección superior

Es aquella parte del aparato en el que se encuentran localizados los quemadores cuyas flamas están en contacto directo con el medio ambiente. Pueden contar con un comal o asador, o ambos.

3.51 Sistema automático de encendido

Aquel que está diseñado para encender y reencender el gas en un quemador.

3.52 Termocontrol

Dispositivo que mantiene diferentes niveles de temperatura en el horno

3.53 Termostato

Dispositivo en el cual un elemento sensible a la temperatura opera un mecanismo de control de flujo de gas, para conservar constante la temperatura seleccionada, existen graduables y de acción rápida.

3.54 Termostato de horno indirecto

Es un sistema de dos o más elementos integrados para mantener una temperatura preseleccionada. Un elemento del sistema responde a la temperatura del horno y causa la operación de otro elemento para regular la alimentación del quemador o quemadores.

3.55 Tubo de válvulas

Ducto en una estufa doméstica que distribuye el gas a los quemadores individuales.

3.56 Tubo mezclador

La parte del mezclador que está entre la garganta y la cabeza del mezclador.

3.57 Válvula automática

Aquella que por medio de un aditamento controla el paso de gas hacia el quemador, en caso de no existir flama.

3.58 Válvula de doble salida

Es aquella que opera dos quemadores (normalmente uno pequeño, circunscrito en otro mayor), y que tiene tres posiciones:

Posición 1: Apagado

Posición 2: Abiertos los dos quemadores

Posición 3: Abierto el quemador chico y cerrado el grande

3.59 Válvula de seguridad para quemador de gas

Válvula que para abrirse requiere de dos operaciones por lo menos u otros medios equivalentes y cuyo cierre debe lograrse en una sola operación.

3.60 Válvulas reguladoras de operación manual para quemador

Válvula que para abrirse requiere de una sola operación y que para cerrarse requiere de una sola operación.

4. Clasificación

Los aparatos domésticos a gas para cocinado de alimentos se clasifican de la siguiente forma:

4.1 Estufas con o sin calentador de alimentos (calienta platos)

4.1.1 De piso

4.1.2 Para empotrar

4.2 Parrillas

4.2.1 Para sobreponer

4.2.2 Con gabinete

4.2.3 Para empotrar

4.3 Hornos y asadores para empotrar y sobreponer

4.3.1 Horno

4.3.2 Horno-Parrilla

4.3.3 Asador-Horno

4.3.4 Horno-Asador-Parrilla

4.3.5 Asador

4.3.6 Asador-parrilla

4.4 Cualquier combinación de los productos mencionados anteriormente

5. Especificaciones

El producto objeto de esta Norma según su clasificación, debe sujetarse a las especificaciones que se indican a continuación:

5.1 Requisitos de construcción y ensamble

5.1.1 Materiales

5.1.1.1 Los materiales utilizados en la construcción de un aparato deben resistir las temperaturas a las que son expuestos durante su uso, esto se verifica visualmente al término de las pruebas descritas en esta Norma

5.1.1.2 Las partes metálicas laminadas fabricadas, sin recubrimiento, deben tener un espesor de por lo menos 0,495 mm

Las partes metálicas laminadas fabricadas con metales o aleaciones resistentes a la corrosión o con hierro laminado o acero recubierto con esmalte de porcelana u otro recubrimiento que permita igualar la durabilidad y resistencia de

una lámina de acero de 0,495 mm, no tienen que cumplir con el presente requisito si la estructura a la cual van incorporadas cumple con los requisitos descritos en 5.2. Las partes ornamentales están exentas del presente requisito.

5.1.1.3 Los elementos de fijación deben ser de un material resistente a la corrosión, si son de acero deben tener un recubrimiento metálico resistente a la corrosión. Esto se verifica exponiendo el producto por un tiempo de 72 horas, según el procedimiento establecido en la Norma Mexicana NMX-D-122 (ver criterios de evaluación anexo 1).

5.1.1.4 La tubería de acero empleada para conducir gas en el aparato, debe ajustarse a la Norma Mexicana NMX-B-10.

5.1.1.5 Los orificios roscados para la fijación de las válvulas de gas, pilotos, encendedores y otras líneas de alimentación, no deben tener menos de 3 1/2 hilos de cuerda para tubo.

5.1.1.6 La tubería semirrígida de aluminio no es aceptable para ser usada cuando haya contacto con material aislante que tenga reacciones químicas diferentes a las neutras.

5.1.1.7 La tubería de alimentación de gas debe estar doblada sin que haya reducción apreciable del área transversal, sin que haya imperfecciones derivadas del doblado y debe estar perfectamente limpia en el interior, libre de partículas sueltas.

5.1.1.8 Selladores y empaques utilizados en uniones deben ser resistentes a la acción de los gases L.P. y natural. Esto se verifica al final de la prueba de fuga de quemadores de la sección superior, determinando que el funcionamiento del aparato no presente fuga de gas a través de los empaques correspondientes.

5.1.1.9 La tubería semirrígida de cobre y la tubería con superficie interna de cobre deben estar estañadas.

5.1.1.10 Las conexiones y la tubería utilizada como conducto de gas, deben ser capaces de resistir la temperatura indicada en la tabla 1, por una hora sin fundirse. Las conexiones y tubería que se usan como conducto de gas, no deben exponerse a temperaturas superiores a las que se especifican en la tabla 1.

Tabla 1 Temperatura máxima de tubería y aditamentos

| Material | Temperatura (°C) |
|-----------------|------------------|
| Aluminio | 371 |
| Cobre estañado | 177 |
| Acero tipo 1010 | 427 |
| Acero tipo 410 | 538 |
| Acero tipo 430 | 671 |
| Acero tipo 446 | 871 |

5.1.1.11 Los sujetadores utilizados en la construcción de los quemadores deben estar contruidos con material resistente a la corrosión. Esto se verifica exponiendo el producto por un tiempo de 72 horas según el procedimiento establecido en la Norma Mexicana NMX-D-122. El grado de calificación es de acuerdo al anexo 1.

5.1.1.12 Los tornillos de ajuste del flujo de gas de los pilotos deben tener ranuras para desarmador de por lo menos 1,0 mm de ancho y 1,6 mm de profundidad. Esto se verifica visualmente con el uso de un calibrador.

5.1.1.13 El elemento censor de un quemador superior controlado termostáticamente debe bajar al nivel de la superficie de la parrilla superior cuando se sujeta a una carga de 0,34 g. Esto se verifica visualmente.

5.1.1.14 Una cubierta de acero sobre el quemador del asador debe tener por lo menos un espesor de 0,7 mm.

Cuando el espacio encima de esta cubierta represente un conducto o canal para los gases del quemador, la parte superior de este conducto o canal, si es metálico, debe tener un espesor de por lo menos 0,65 mm. Esto se verifica visualmente con ayuda de un calibrador.

5.1.1.15 Las partes internas del horno, asadores y otros compartimientos expuestos a gases de combustión deben estar contruidos de un metal resistente a la corrosión o tener un acabado resistente a la corrosión. Esto se verifica exponiendo el producto por un tiempo de 72 horas según el procedimiento descrito en la Norma Mexicana NMX-D-122 y de acuerdo a los criterios de evaluación indicados en el anexo 1.

5.1.1.16 El piso del horno debe estar construido y reforzado en donde sea necesario para prevenir deformaciones. Esto se verifica visualmente al término de las pruebas establecidas en la presente Norma.

5.1.1.17 No se admite la utilización de asbesto en la construcción de un aparato. Esto se verifica visualmente.

5.1.2 Componentes y accesorios

5.1.2.1 Las válvulas manuales para gas y los aditamentos para apagar los pilotos deben cumplir con la Norma Mexicana NMX-X-41.

5.1.2.2 Las válvulas de gas del tipo de flama alta-baja que tienen un orificio cónico no deben tener la posición de "apagado" entre las posiciones de "alto" y "bajo". Esto se verifica visualmente.

5.1.2.3 Las válvulas de gas que controlan quemadores superiores convencionales deben tener el mismo sentido de rotación para poder encender. Esto se verifica visualmente.

5.1.2.4 Las manecillas de las válvulas de gas y del termostato deben girar en el sentido de las manecillas del reloj para cerrarse. Esta disposición no se aplica a las válvulas de tipo selector para horno y asadores. Esto se verifica visualmente.

5.1.2.5 Un control de quemador superior debe necesitar no menos de dos operaciones o medios equivalentes para encenderse y debe necesitar sólo una operación para apagarse. Esto se verifica visualmente.

5.1.2.6 Si el aparato tiene instalado un regulador de presión de gas, éste debe sujetarse y cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-18/4-SCFI.

5.1.2.7 El regulador de presión de gas del aparato para uso con gas natural, o con gas L.P., debe controlar la presión tanto del gas L.P. como del gas natural, que pasen a través de él. Debe ser construido de tal forma que con herramienta pueda ajustarse a la presión de operación para cualquier caso sin necesidad de medir la presión. Esto se verifica de manera visual.

5.1.2.8 Las válvulas automáticas cuando se utilicen deben cumplir con las normas del país de origen.

5.1.2.9 Las válvulas automáticas que controlan el paso del gas al (a los) quemador (es) principal (es), quemador(es) de piloto, o ambos deben ser del tipo normalmente cerrado excepto las válvulas controladas por reloj que pueden ser ya sea del tipo normalmente abierto o normalmente cerrado. Esto se verifica visualmente.

5.1.2.10 Las válvulas automáticas para quemadores de horno y asador no deben estar provistas con un mecanismo para hacer posible una operación manual. Esto se verifica visualmente.

5.1.2.11 Los termostatos deben cumplir con lo especificado en la Norma Mexicana NMX-X-33.

5.1.2.12 Un termostato de horno de tipo graduable debe tener una desviación para permitir un flujo de gas mínimo con la válvula termostática cerrada. Esto se verifica visualmente durante las pruebas realizadas en la presente Norma.

5.1.2.13 Un termostato de tipo graduable para quemador superior debe tener una desviación para permitir un flujo de gas mínimo con la válvula termostática cerrada. Esto se verifica visualmente.

5.1.2.14 Las carátulas de las manecillas de los quemadores superiores controlados termostáticamente, deben estar marcadas en °C. Esto se verifica visualmente.

5.1.2.15 Un termostato de horno provisto de una posición para mantener los alimentos a una temperatura para "servirse" debe estar adecuadamente marcado. Esta posición corresponde a la temperatura de 75°C. Esto se verifica visualmente.

5.1.2.16 Las boquillas deben estar protegidas para prevenir desalineamientos con los mezcladores de los quemadores. Esto se verifica visualmente.

5.1.2.17 Los sistemas automáticos de encendido de gas deben sujetarse a las normas del país de origen.

Se determina el cumplimiento de esta especificación con un certificado de calidad correspondiente.

5.1.2.18 Los pilotos intermitentes o continuos del quemador del horno y asador deben funcionar satisfactoriamente con una capacidad térmica no mayor de 151 kJ/h para cada quemador principal, de acuerdo al método de prueba indicado en el inciso 5.7.1 para la determinación de la capacidad térmica de pilotos.

5.1.2.19 Si la estufa lleva un encendedor de piloto, éste puede encender el piloto sin requerir una operación manual adicional a otra que girar una válvula de gas. Esto se verifica visualmente.

5.1.2.20 Si la salida de gas (porta) en el piloto de gas continuo es menor de 2 mm de diámetro (o su área equivalente), el piloto debe llevar filtro para gas. Esto se verifica visualmente, con el uso de un calibrador.

5.1.2.21 Las parrillas superiores deben tener una forma tal que hagan notar una mala colocación.

5.1.2.22 Las parrillas de quemadores superiores abiertas deben soportar un utensilio de por lo menos 80 mm de diámetro colocado centrado sobre un quemador. Esto se verifica visualmente con el uso de un calibrador.

5.1.2.23 Las charolas de derrame, en caso de usarse, no deben estar atornilladas o fijadas en su lugar y se deben poder quitar fácilmente. Charolas y embutidos de derrame deben tener una capacidad mínima de 100 cm³ por quemador. Esto se verifica visualmente, con el uso de un recipiente graduado.

5.1.2.24 Una charola de derrame, en caso de usarse, debe estar construida de material resistente a la corrosión o tener un acabado resistente a la corrosión. Esto se verifica exponiendo el producto por un tiempo de 72 h según el procedimiento establecido en la Norma Mexicana NMX-D-122. De acuerdo a los criterios de evaluación del anexo 1.

5.1.2.25 Una charola de derrame, en caso de usarse, debe tener todos sus lados o perímetros realzados, las esquinas bien cerradas y las aristas suaves sin filos cortantes. Esto se verifica visualmente.

5.1.2.26 El horno principal de un aparato debe estar equipado con una o más parrillas capaces de resistir sin deformarse permanentemente las cargas que se muestran en la tabla 2, cuando se distribuyen centrando la carga en las dos terceras partes de la superficie de la parrilla. Esto se verifica visualmente. Tiempo de aplicación de la carga 5 min.

Tabla 2. Dimensiones y masas que deben soportar con respecto al centro, las parrillas

| ANCHO DE LA PARRILLA | CARGA |
|----------------------|-------|
| m | kg |
| Menos de 355 | 7,0 |
| De 355 a 455 | 9,0 |
| Más de 455 | 11,0 |

5.1.3 Construcción

La construcción de todas las partes, estén o no contempladas en esta Norma, deben satisfacer medidas razonables de seguridad y durabilidad.

5.1.3.1 La construcción y el ensamblado general deben tener un aspecto limpio y de buen acabado con partes bien ajustadas y atornilladas y otros sujetadores apretados para dar rigidez. Los bordes expuestos que puedan entrar en contacto con la mano durante el uso o el ajuste del aparato deben estar libres de filos cortantes. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.2 Las piezas que no están fijas permanentemente, deben tener una forma tal que haga notar una mala colocación al quitarse o colocarse durante la limpieza, la que debe efectuarse desde el frente del aparato. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.3 Los termostatos, boquillas, dispositivos de encendido de los quemadores y todo accesorio o control del sistema de gas que pueda necesitar limpieza o ajuste, deben ser accesibles desde el frente del aparato, sin necesidad de mover o desconectar del mismo el suministro de gas. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.4 Los orificios ajustables y los medios de ajuste de aire primario deben poderse ajustar desde el frente del aparato. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.5 El centro de las manecillas o botones localizados en el copete del aparato, excepto las manijas de relojes que marcan la hora, deben estar a por lo menos 150 mm arriba del plano de soporte de los utensilios. Esto se verifica visualmente por medio de un flexómetro.

5.1.3.6 Se deben proveer claros suficientes para permitir el uso de herramienta para conectar el aparato a la tubería de alimentación del gas. Esto se verifica visualmente.

En una unidad de piso esto puede ser posible con el aparato instalado.

En una unidad empotrada debe ser posible conectar el aparato y hacer las conexiones eléctricas necesarias desde el frente del aparato instalado.

5.1.3.7 En una unidad empotrada, todos los controles, el tubo de válvulas, la tubería de los quemadores, las bases eléctricas y el cuello de la chimenea deben formar parte del aparato. La tubería de alimentación de gas o tubería de quemadores de un horno o asador empotrado pueden no cumplir con esta disposición si se protege con separadores rígidos. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.8 Las puertas que abren hacia abajo, al abrirse completamente deben permanecer en esa posición. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.9 Se deben proveer los medios para asegurar un ajuste adecuado entre las puertas del horno y asador y el cuerpo del aparato. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.10 Las bases y patas del aparato para cocinar alimentos deben ser robustas, rígidas y no deben deformarse o dañarse permanentemente al ser arrastrados sobre una distancia de 2 m.

Esto se verifica de acuerdo al método de prueba descrito a continuación.

Las patas y bases no deben presentar aristas agudas o cortantes que estén en contacto con el piso. Esto se verifica visualmente conforme al método de prueba del punto 6.1.

5.1.3.11 Los extremos de las tuberías deben estar terminadas limpiamente para eliminar obstrucciones o rebabas. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.12 La tubería de alimentación de gas debe estar en el interior del aparato, debe estar soportada y poder ser removible. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.13 El tubo de válvulas que tiene conexiones para quemadores y pilotos, encendedores y otras líneas debe estar soportado para evitar que gire y se desplace al conectarse a la tubería general de alimentación y durante el manejo del aparato. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.14 Una válvula (s) manual (es) o un sistema de apagado de piloto debe existir en la línea de alimentación de gas para los pilotos continuos y deben estar localizados de tal forma que puedan ser accesibles para su ajuste. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.15 Cuando se utiliza una válvula automática en la línea de alimentación de gas con una tubería semirrígida, la válvula debe estar soportada. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.16 Los quemadores de la sección superior deben desmontarse sin usar herramienta especial. Estos

quemadores y sus soportes no deben permitir un armado o colocación incorrecta. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.17 Las portas de los quemadores deben ser maquinadas o conformadas de una manera uniforme. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.18 Las líneas de gas no deben atravesarse con barrenos para tornillos. Los tubos de distribución no deben considerarse línea de gas. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.19 Los quemadores superiores deben estar centrados a por lo menos 5 mm con respecto al diámetro de las aberturas de las charolas superiores. Esto se verifica visualmente con ayuda de un calibrador.

5.1.3.20 Los soportes de los quemadores deben ser rígidos y deben estar fijos en su lugar. Deben sujetarse los quemadores de manera que permanezcan nivelados, y no puedan ser fácilmente inclinados y estén asegurados contra movimientos laterales y hacia adelante y atrás. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.21 Los soportes de los quemadores superiores deben fijar los quemadores en forma rígida a una distancia uniforme abajo de la superficie de cocimiento. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.22 Los reguladores de aire de los quemadores deben ser de un material resistente a la corrosión, o de un acabado resistente a la misma. Cuando sean fabricados con lámina de acero, ésta debe ser de un espesor mínimo de 0,7 mm. Esto se verifica exponiendo las partes expuestas por 72 h a la acción de la cámara de niebla salina, según el procedimiento establecido en la Norma Mexicana NMX-D-122 (véase inciso 2 Referencias). El producto no debe sufrir oxidación de acuerdo a los resultados y criterios del anexo 1.

5.1.3.23 Se deben proporcionar medios para sujetar los reguladores de aire en cualquier posición ajustada. Este no debe excluir el uso de ajustes por fricción, como por resortes, para el ajuste de los reguladores de aire de los quemadores de horno y asadores. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.24 Deben proveerse medios apropiados para observar las flamas de los quemadores de hornos y asadores. Cuando el quemador del horno se utiliza sólo para calentar el horno y no exista una puerta en el compartimiento del quemador del horno, deben incluirse aberturas de observación, las cuales deben protegerse mediante mallas si sus dimensiones son mayores a 38 mm por lado. Esto se verifica con el uso de un calibrador.

5.1.2.25 Las portas de los quemadores principales y pilotos de los asadores abiertos deben estar protegidas de partículas que puedan caer y de derrames de grasas. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.26 En caso de disponerse de un sistema de encendido, sus elementos deben estar diseñados y soportados para poder mantener una relación fija permanente entre las partes esenciales como la punta del piloto, el tubo de encendido y las cabezas del quemador, durante condiciones normales de manejo y uso. Este diseño y soporte debe prevenir cualquier desajuste del sistema de encendido que limite su operación durante el manejo normal del aparato. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.27 En un sistema de encendido, los elementos de éste deben estar diseñados de tal forma que las partes que no estén permanentemente fijas no puedan ser ensambladas y colocadas en forma incorrecta durante la limpieza y el mantenimiento. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.28 Cuando se disponga de un sistema de pilotos con flamas múltiples, el ajuste debe brindar flamas de tamaño aproximadamente uniforme. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.29 En caso de que el aparato disponga de sistema automático de encendido eléctrico, éste debe ser activado al establecerse un flujo de gas al quemador con la válvula en la posición de encendido. Una vez activado el sistema, éste debe permanecer en operación por lo menos 8 s con la válvula en la posición de encendido. Si se requiere una operación manual para mantener la válvula en posición de encendido, esto es permitido. Esto se verifica visualmente con el uso de un cronómetro.

5.1.3.30 Los componentes del sistema de encendido automático de gas, en caso de un aparato dotado con él, deben estar instalados de tal manera que la operación de estos dispositivos y el encendido del quemador principal no sea afectado por cochambre o basura durante la operación normal. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.31 El dispositivo de encendido debe ser removible. Si el dispositivo está fijo al quemador principal, se deben usar sujetadores resistentes a la corrosión. La corrosión se verifica exponiendo el producto por un tiempo de 72 h según el procedimiento establecido en la Norma Mexicana NMX-D-122, de acuerdo a los resultados y criterios de evaluación indicado en el anexo 1.

5.1.3.32 Los sistemas de restablecido manual incorporado a los dispositivos de apagado de seguridad, deben ser accesibles desde el frente de la estufa y debe haber espacio suficiente para que la mano o el brazo no entren en contacto con otras partes del aparato. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.33 Cuando sea aplicable el encendedor de piloto, tiene como única función el encendido del gas del quemador del piloto. Si la posición del encendedor del piloto puede ajustarse con respecto al quemador del piloto, deben existir dispositivos para fijar estos ajustes y mantenerlos así. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.34 Un piloto que normalmente es encendido por un encendedor de piloto debe ser accesible para el encendido

manual, desde el frente del aparato. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.35 Los sistemas manualmente automáticos para encender el gas del piloto deben estar diseñados y localizados para eliminar la acumulación de carbón u otros materiales o la distorsión o quemado de partes como resultado de las condiciones normales de calentamiento o vibración de partes. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.36 La cubierta superior removible con orificio de aeración, debe estar diseñada para prevenir la colocación incorrecta de las aperturas de aeración con respecto a los quemadores. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.37 Las parrillas individuales de los quemadores superiores deben estar firmemente soportadas y colocadas para prevenir cualquier movimiento mayor de 5 mm. Esto se verifica visualmente con ayuda de un calibrador.

5.1.3.38 En ausencia de charolas superiores o embutidos (cubierta sellada) alrededor del quemador para recibir los derrames, deben existir para los quemadores superiores, charolas de derrame por separado. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.39 Todos los materiales y partes de que constan los hornos y asadores deben resistir, sin sufrir deformaciones visibles, los cambios de temperatura de operación. Esto se verifica de acuerdo al método de prueba del punto 6.2.

5.1.3.40 Debe proveerse una posición para las parrillas de horno como máximo cada 120 mm de altura del horno. Esto se verifica visualmente con un flexómetro.

5.1.3.41 Resistencia a la temperatura de parrillas y charolas del horno y asador. Las parrillas del horno y parrillas o charolas del asador deben quedar soportadas sobre un plano horizontal y no deben trabarse contra los soportes y las paredes, debido a los cambios de temperatura en el horno y el asador, después de ser calentadas durante 75 min con el termostato (o la válvula en posición de apertura máxima), comprobándose de acuerdo al procedimiento descrito en el inciso 5.1.3.43 de esta Norma.

5.1.3.42 Si los soportes para parrillas de horno son removibles, éstos deben estar fijados en forma rígida y deben estar soportados para prevenir que las parrillas se peguen. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.43 Las parrillas o charolas del horno o asador deben estar apoyadas sobre las guías en que se deslizan hasta llegar a su tope de seguridad. Esto se verifica visualmente.

Cuando las parrillas o charolas se deslicen a la mitad del aparato, éstas no deben oscilar.

5.1.3.44 Cuando la charola del asador está en su posición más baja debe haber un espacio vertical entre la superficie de la charola del asador y las portas de los quemadores del asador de por lo menos 90 mm. Un espacio de 65 mm se permite en las unidades empotradas cuyo volumen total no exceda de 0,17 m³ y/o cuya masa sea menor a 36 kg. Esto se verifica visualmente con el uso de un calibrador.

5.1.3.45 Un asador para empotrar debe tener por lo menos tres posiciones de charola localizadas para permitir su utilización efectiva. Una unidad empotrada cuyo volumen es menor a 0,17 m³ y/o cuya masa no exceda 36 kg, puede tener sólo dos posiciones de charolas, los asadores de superficie pueden no cumplir con este requisito. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.46 El material de aislamiento térmico debe estar instalado y protegido para mantener la integridad del aislamiento. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.47 Cuando se instale un cuello de chimenea para la sección de cocimiento, ésta sirve como una ventilación para todas las secciones encerradas del horno o del asador. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.48 Cuando se incluyen tanto un cuello de chimenea como un deflector de chimenea, la abertura del cuello de chimenea debe permitir la ventilación efectiva de los gases de chimenea. Esto se verifica de acuerdo al método de prueba del punto 6.3.

5.1.3.49 La salida de la chimenea y los deflectores de chimenea no pueden localizarse en un nivel inferior de 900 mm del piso de la cocina. Esto se verifica visualmente con un flexómetro. Sólo se aplica a estufas de paso.

5.1.3.50 Una unidad para empotrar debe estar construida de tal forma que el aire para la combustión provenga de espacios exteriores a los gabinetes, separaciones con paredes en la cual esté instalada, ya sea a través de aberturas fijas en la estructura del aparato o a través de ductos que sean parte integral de la estructura del aparato. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.51 Cuando el aire para la combustión es abastecido a través de una reja removible, ducto o dispositivo, éstos deben ser una parte integral del aparato y deben estar diseñados para evitar que puedan ser colocados en una posición equivocada. La dimensión mínima de las aberturas de aire en la reja será de 3 mm. Esto se verifica visualmente con el uso de un calibrador.

5.1.3.52 Un cuello de chimenea incorporado a una unidad de piso, debe estar en la parte superior o trasera de la estufa.

5.1.3.53 La circunferencia externa de los cuellos de chimenea circulares o elípticos, deben tener un largo que permita aceptar un tubo de ventilación. El tubo debe tener una área mínima de 80 cm². Esto se verifica visualmente.

5.1.3.54 El área libre total de la ventilación del deflector de chimenea debe permitir el paso de todos los gases a través de las aberturas de ventilación del horno. Esto se verifica visualmente.

5.1.3.55 El diseño de las aberturas de salida de un deflector de chimenea o de su posición con respecto de las superficies superiores debe prevenir el cierre o restricción de estas aberturas por utensilios colocados sobre superficies superiores. Esto se verifica visualmente.

5.2 Requisitos mecánicos.

5.2.1 Cuando los quemadores de las parrillas de la sección superior del aparato se expongan durante 40 h a la prueba de funcionamiento indicada en el método de prueba del punto 6.4. No debe presentar fugas, fusión o deformaciones permanentes.

5.2.2 Los materiales usados, la construcción y el ensamble del cuerpo de una unidad de piso deben permitir la aplicación de una fuerza diagonal de 1,37 kN (140 kgf) aplicada del frente hacia atrás y una fuerza diagonal de 1,08 kN (110 kgf) de lado a lado que no provoque un movimiento superior a los 3 mm en la dirección con el plano del componente horizontal de la fuerza diagonal. Esto se verifica de acuerdo al método de prueba del punto 5.5.

5.2.3 La estructura de la base, el frente y la superficie o su equivalente, al ser expuestos a una carga de 136 kg aplicada durante 5 min, no debe presentar:

- a) Ruptura o daño permanente en cualquiera de las partes,
- b) Una deformación permanente superior a 0,5 mm

Esto se verifica de acuerdo método de prueba del punto 6.6.

5.2.4 Una puerta horizontal abierta totalmente y sujeta a una carga concentrada de 11 kg sobre 32 cm² durante 5 min sin impacto en una de las esquinas externas de la puerta con la otra fijamente soportada de acuerdo a la figura 1, no debe presentar:

- a) Ruptura o daño permanente en cualquiera de las partes
- b) Una deflexión durante la aplicación de la carga medida desde su posición normal, en su esquina libre, mayor de 13 mm en un punto a 100 mm de la bisagra.

5.2.5 Una puerta de horno o asador sujeta durante 5 min a la prueba de carga estática conforme a lo especificado en la tabla 3, no debe presentar:

TABLA 3 Ruptura o daño permanente por cargas

| ALTURA DEL BORDE SUPERIOR DE LA PUERTA AL PISO | ANCHO DE LA PUERTA mm | CARGA kg |
|--|--------------------------|-------------|
| Hasta 914 | Hasta 600 | 20 |
| Más de 914 | Hasta 600 | 20 |
| Hasta 914 | Más de 600 | 30 |
| Más de 914 | Más de 600 | 30 |

- a) Ruptura o daño permanente en cualquiera de las partes.

Una deflexión desde su posición normal mayor de 13 mm medida en un punto a 100 mm de la bisagra.

Tiempo de aplicación de la carga 1 min.

Nota: Si el aparato tiende a voltearse, éste debe sujetarse.

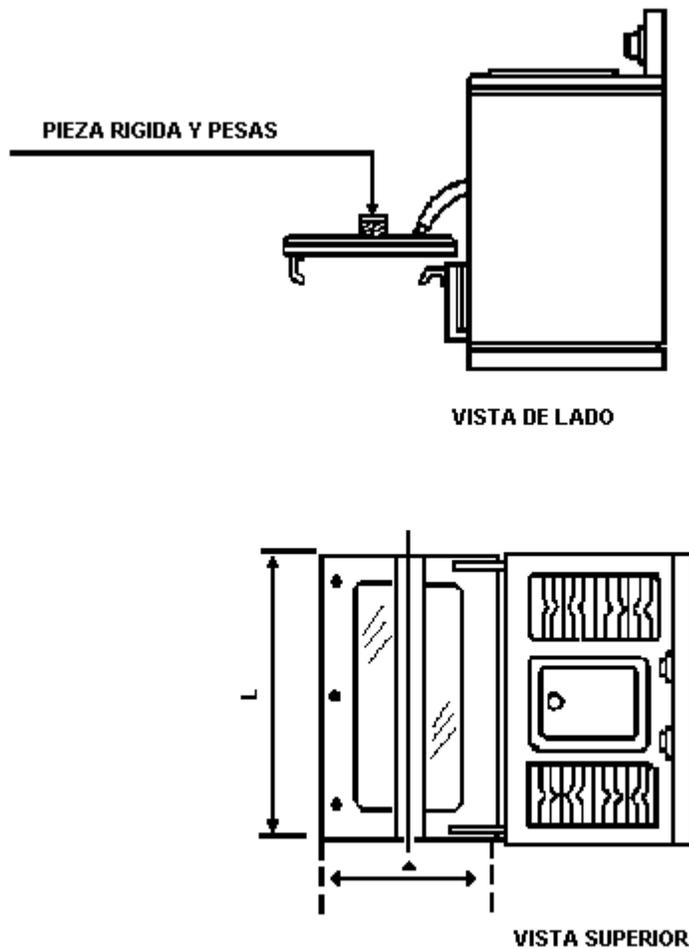


Figura 1.- Prueba de resistencia a las cargas de puertas que abren hacia abajo.

En una puerta vertical, la carga de prueba se aplica en forma uniforme sin impacto sobre la cara superior de la puerta totalmente abierta. Para esta prueba se considera que la posición "totalmente abierta" es aquella en que el plano de la puerta es perpendicular al plano de la cara de la estufa a la cual la puerta está unida.

En una puerta horizontal, la carga de prueba se aplica en forma uniforme sin impacto en todo el ancho de la puerta, a lo largo de una línea equidistante de las bisagras y el eje exterior de la puerta cuando está totalmente abierta.

En el caso en que la puerta esté embisagrada a un cajón del asador, toda la unidad se inserta donde la puerta lo permita o hasta que el eje interno de la puerta en posición totalmente abierta coincida con el plano de la cara del aparato.

5.2.6 Prueba de volteo

La aplicación de una carga en la puerta como se especifica en la tabla 3, no debe causar ruptura o daño permanente a las partes estructurales que soportan un horno elevado y no deben provocar que una unidad de piso sin sujetarse y sin conectar, se voltee.

En una puerta vertical la carga de prueba se aplica en forma uniforme sin impacto sobre la cara superior de la puerta totalmente abierta. Para esta prueba se considera que la posición "totalmente abierta" es aquella en que el plano de la puerta es perpendicular al plano de la cara de la estufa a la cual la puerta está unida.

En una puerta horizontal, la carga de prueba se aplica en forma uniforme sin impacto en todo el ancho de la puerta, a lo largo de una línea equidistante de las bisagras y el eje exterior de la puerta cuando está totalmente abierta. En el caso en que la puerta esté embisagrada a un cajón del asador, toda la unidad se inserta donde la puerta lo permita o hasta que el eje interno de la puerta en posición totalmente abierta coincida con el plano de la cara del aparato.

Una unidad de piso con hornos múltiples debe satisfacer la prueba de volteo sólo con una puerta de horno aplicándose en aquella que cause la mayor tendencia de volteo.

La colocación de la carga es de acuerdo a lo indicado en el inciso 5.2.5.

Tiempo de aplicación de la carga: 1 min.

5.2.7 Un cajón de asador sujeto a una carga de 20 kg aplicados uniformemente durante 5 min sin impacto a todo el ancho del cajón sobre una franja de 100 mm de ancho equidistante de la bisagra del aparato y del eje exterior del cajón totalmente abierto, no debe presentar:

- a) Ruptura o daño permanente en cualquiera de las partes.
- b) Deflexión durante la aplicación de la carga, desde su posición normal mayor de 13 mm medida en un punto a 150 mm de la bisagra.

5.2.8 La base de un horno para empotrar, un asador o una unidad combinada horno-asador no debe presentar deformaciones o daños permanentes al mover una distancia de 1 metro en cualquier dirección, tanto frontal como lateralmente el aparato ensamblado sobre su base a lo largo de una superficie lisa. Esto se verifica visualmente.

5.2.9 Una parrilla destinada a soportar una charola de asador al ser expuesta a una carga de 6,8 kg aplicada en forma uniforme durante un periodo de 5 min sin impacto a todo el ancho mismo y sobre una franja de 100 mm de ancho equidistante desde el frente del aparato y el borde exterior de las parrillas, cuando se extiende hasta donde lo permitan los topes, no debe presentar:

- a) Ruptura o daño permanente en cualquiera de las partes.
- b) Una deflexión, durante la aplicación de la carga desde su posición normal, mayor de 13 mm medida en un punto a 150 mm de la estructura frontal del compartimiento.

5.3 Requisitos eléctricos

5.3.1 Los aditamentos eléctricos o controles actuados eléctricamente que controlen el abastecimiento de gas, deben poder removerse sin romper conexiones permanentes de cable. Esto se verifica visualmente.

5.3.2 Las cubiertas o protecciones de las lámparas de horno no deben estar soportadas por la lámpara y deben estar fabricadas con un material que no se afecte por la temperatura de operación normal del horno. Esto se verifica después de haber aplicado la prueba específica en 5.1.3.43.

5.3.3 Cuando el horno o asador tenga lámpara, ésta debe estar instalada de tal forma que no pueda ser tocada por una parrilla del horno o asador durante o después de una instalación adecuada de la parrilla. Esto se verifica visualmente.

5.3.4 Si una lámpara sobresale más de 90 mm desde el respaldo del horno y/o asador, debe protegerse contra el contacto de los utensilios. Esto se verifica visualmente.

5.3.5 Los aparatos no deben tener contactos eléctricos. Esto se verifica visualmente.

5.3.6 El cable para conectar el aparato a una alimentación eléctrica de 127 V nominales debe ser del tipo flexible.

La capacidad del cable no debe ser menor que la capacidad eléctrica del aparato. En una unidad de piso el cable de alimentación debe tener un largo suficiente para poder extenderse por lo menos 1,20 m por atrás del aparato.

En una unidad empotrada, el cable de abastecimiento debe estar soportado para evitar que sufra daños durante la instalación y el mantenimiento. El cable no debe extenderse más de 1,20 m por atrás del aparato. Lo cual se determina con un flexómetro.

5.3.7 Si el aparato lleva caja de conexiones eléctricas provistas para conectar el aparato al cable de alimentación, la caja debe estar localizada en una parte de la unidad que no requiera movimiento para poderse ajustar y mantenerse. La caja debe tener un mecanismo para eliminar el esfuerzo de los cables que entran a la caja.

Se coloca la caja en un lugar que permita que la temperatura de los conductores se mantenga en un intervalo de acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SCFI.

El tamaño de una caja de conexiones en la que se instalen conductores, no debe ser menor a la indicada en la Tabla 4. Un conductor que pasa a través de la caja y un conductor que termina en la caja, es considerado cada uno como un conductor independiente.

TABLA 4 - Tamaños de caja de conexiones

| CONDUCTOR | CALIBRE | ESPACIO LIBRE POR CONDUCTOR |
|-----------------|---------|-----------------------------|
| mm ² | | cm ³ |
| 0,82 | 18 | 24,6 |
| 1,3 | 16 | 24,6 |
| 2,1 | 14 | 32,8 |
| 3,3 | 12 | 36,9 |
| 5,3 | 10 | 41,0 |
| 8,4 | 8 | 49,2 |

El acero utilizado en la fabricación de la caja de conexión no debe tener un espesor menor a 0,8 mm o 0,9 mm si está recubierto de zinc. El metal no ferroso no debe tener un espesor menor a 1,14 mm en puntos que los cables o los tubos que los llevan estén conectados. Esto se verifica visualmente.

5.3.8 Todo el cableado con excepción del cable de alimentación, las partes eléctricas vivas y el equipo eléctrico colocado en una protección específica, debe estar localizado de tal forma que:

- a) El cableado y el equipo eléctrico deben estar protegidos contra esfuerzos o daños físicos que pudiesen, durante su manejo normal durante o después de la instalación, dañar el aislamiento o alterar las conexiones.
- b) El cableado y el equipo eléctrico deben estar protegidos de daños durante la limpieza y el uso normal del aparato.
- c) Se prevenga contacto con material combustible.
- d) Se prevenga que material de cableado quemado o fundido caiga sobre material combustible, y
- e) Las partes vivas sin aislar no pueden ser tocadas por el consumidor. Estas partes deben estar protegidas o localizadas de tal forma que no puedan ser tocadas por un alambre de 6,4 mm de diámetro y 100 mm de largo, colocado en la mano. Para verificar esta prueba se quitan todas las manecillas de las válvulas, los quemadores y las charolas de aeración. Se abren los paneles de acceso que el consumidor abre normalmente para poder limpiar. Los sujetadores de los portalámparas de lámparas fluorescentes, las bobinas de encendido y los electrodos de encendido no necesitan cumplir con esta especificación; sin embargo, deben estar protegidos para prevenir contacto accidental las bobinas de ignición o bien los electrodos de ignición. Esto se verifica visualmente.

5.3.9 El cable tomacorriente debe soportar una tensión de 156 N (16 kgf). Esto se verifica de acuerdo al método de prueba del punto 6.7.

5.3.10 El cableado eléctrico debe estar protegido contra daño de partes móviles y utensilios que se coloquen en el compartimiento o cajón de almacenamiento. Esto se verifica visualmente.

5.3.11 El cableado no debe pasar en el interior de conductos de gases o chimenea del aparato, aun cuando estén colocados en conductos especiales. El cableado se coloca fuera del paso directo de derrames. Esto se verifica visualmente.

5.3.12 Los conductores deben conectarse para que estén mecánicamente seguros, sin soldadura de estaño y a menos que estén unidos con un dispositivo seguro, deben estar soldados con un metal o aleación de bajo punto de fusión.

Todas las uniones y las terminales de los conductores deben estar protegidos con un aislamiento igual a los de los conductores. Esto se verifica visualmente.

5.3.13 El aparato debe construirse de tal forma que la cubierta, la estructura y todas las partes metálicas similares que no transporten corriente sean eléctricamente continuas, hasta el punto de la conexión de tierra del equipo. Esto se verifica de acuerdo al método de prueba del punto 6.8.

5.3.14 Los elementos para sostener lámparas, fusibles o partes similares deben estar colocadas en forma segura y debe prevenirse su movimiento. Esto se verifica visualmente.

5.3.15 Las características de los materiales utilizados para la construcción eléctrica varían según su aplicación particular, a continuación se indican las características con que deben contar dichos materiales:

- a) La resistencia mecánica, la rigidez dieléctrica, las propiedades de resistencia al calor, el grado en el que el material esté protegido, así como todas las que tengan un impacto sobre su riesgo a accidentes.
- b) Los portalámparas con revestimiento de papel no deben ser utilizados.
- c) Los portalámparas con cuerda interior de aluminio no deben ser utilizados en hornos.
- d) Los interruptores para controlar los portalámparas, deben ser apropiados para su uso con lámparas de filamento de tungsteno.

Los puntos anteriores se verifican visualmente.

5.3.16 Los conductores deben ser adecuados a la corriente que manejan según lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SCFI (véase inciso 2 Referencias) y los controles deben tener capacidad de corriente y tensión no menor a los circuitos que controlan, no deben usarse conductores con área menor de 0,82 mm² (calibre No. 18), salvo para bobinas o resistencias.

5.3.17 El equipo eléctrico, incluyendo los motores de reloj y de rosticero, así como el alambrado, deben tener un aislamiento adecuado a la temperatura a la que están expuestos y al uso al que están destinados. Esto se verifica con las pruebas especificadas en los requisitos 5.3.18, 5.3.19 y 5.3.20

5.3.18 La corriente de fuga medida en un aparato no debe exceder de 0,5 mA tal como se especifica en el método de prueba del punto 6.9.

5.3.19 Dieléctricos adecuados deben interponerse entre las partes eléctricas que no están a tierra y aquellas superficies externas las cuales pueden llegar a tocarse. Esto se verifica según el método de prueba del punto 6.10.

5.3.20 Resistencia de aislamiento.

La resistencia de aislamiento no debe ser menor a 2 MW y se determina conforme el método de prueba del punto 6.11.

5.4 Requisitos de seguridad.

5.4.1 Los controles de los quemadores de la sección superior deben estar claramente identificados con el quemador al que corresponde. La identificación debe ser visible a una distancia de 1,0 m enfrente del control cuando se vea desde una altura de 1,50 m. Marcas en las partes intercambiables por el usuario, como las manecillas no se consideran aceptables. Esto se verifica visualmente.

5.4.2 Las manecillas de las válvulas de los quemadores del horno y asador deben distinguirse fácilmente de las manecillas de las válvulas de los quemadores superiores y deben distinguirse entre ellas, a menos de que estén adecuadamente identificadas. Esto se verifica visualmente.

5.4.3 Los controles manuales de los quemadores superiores deben estar marcados para indicar claramente la posición "apagado", "prendido", o la posición de nivel de calor. Estas marcas deben poderse apreciar a una distancia de 1 m de frente al aparato cuando se vean desde una altura de 1,50 m. Esto se verifica visualmente.

5.4.4 Las cubiertas de las manecillas de control cuando se usan, deben estar diseñadas de tal forma que no cubran la manecilla de control, cuando ésta esté en una posición diferente a la de "apagado". Esto se verifica visualmente.

5.4.5 Debe existir una indicación visible para mostrar que el control de cualquier quemador superior está en posición diferente a la de "apagado". Esto se verifica de acuerdo al método de prueba del punto 6.12.

5.4.6 Los quemadores no principales de unidades no convertibles, incluyendo las unidades para uso con gas L.P. deben ser provistas con orificios fijos. Esto se verifica visualmente.

5.4.7 Las boquillas deben ser construidas de metal, con un punto de fusión no menor a 400 °C. Esto se verifica visualmente por medio de una mufla. El cumplimiento de esta especificación se determina de acuerdo al método de prueba indicado en el inciso 5.7.7 de esta Norma.

5.4.8 El ajuste para el flujo de gas en los pilotos debe realizarse de tal manera que no sean susceptibles a desplazamientos durante la limpieza o durante cualquier otra operación o por vibraciones. Esto se verifica visualmente.

5.4.9 En el caso que el encendedor del piloto falle cuando la estufa disponga de este medio, la construcción debe ser tal que permita operar al quemador principal después de un encendido manual del piloto. La operación del quemador principal bajo esas condiciones no debe nulificar el control proporcionado por dispositivos de seguridad. Esto se verifica visualmente.

5.4.10 Una cubierta colocada sobre la superficie de cocinado debe estar provista de medios adecuados que impidan que se cierre en forma accidental, tales como un contrapeso o una especie de trinquete que se suelte manualmente. Esto se verifica visualmente.

5.5 Requisitos de funcionamiento.

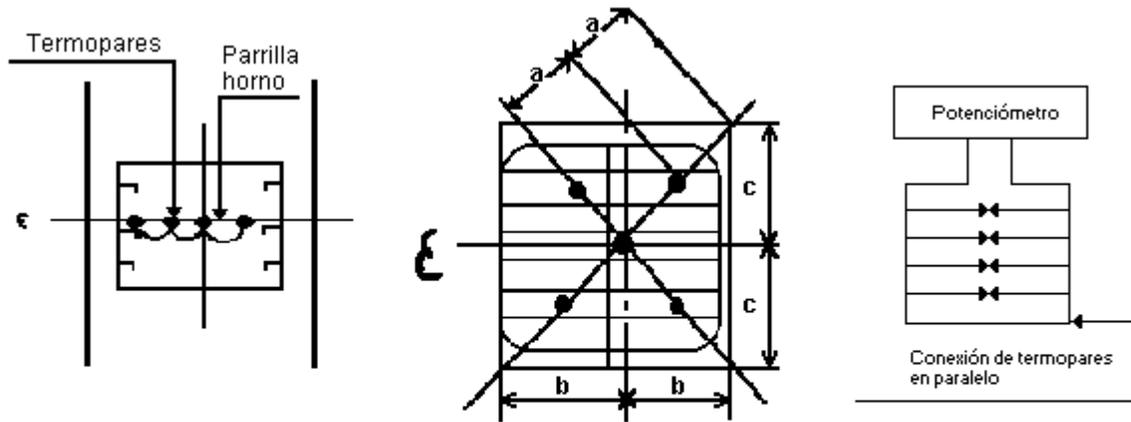
5.5.1 Generales.

a) Para uso con gas L.P.

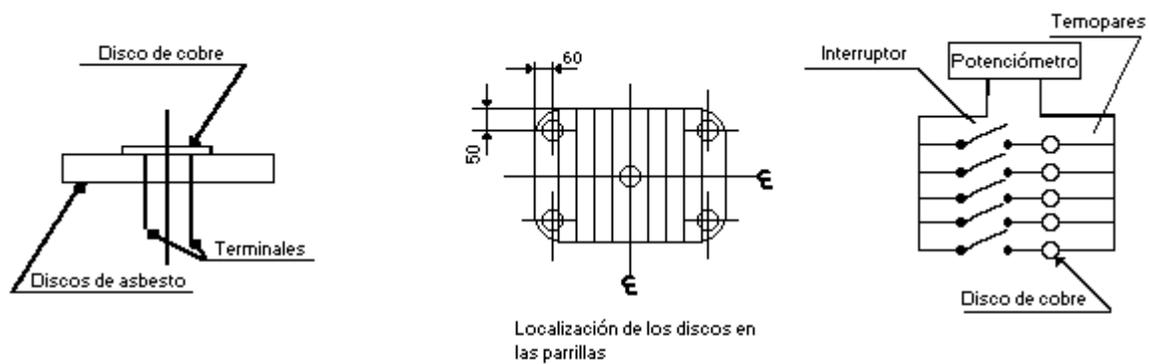
5.5.1.1 Durante todas las pruebas para comprobar el cumplimiento de esta Norma, las parrillas superiores empotradas o los asadores abiertos superiores deben instalarse en un gabinete según la figura 2 que tiene paredes posteriores y laterales así como alacenas simuladas, las paredes de las alacenas deben estar construidas con tablas de madera, aglomerados o triplay de 25 mm de espesor. Todas las superficies adyacentes al aparato deben tener un acabado negro mate, las puertas de las bases del gabinete deben cerrar perfectamente. Estas puertas deben permanecer cerradas durante las pruebas a menos que se especifique lo contrario.

Las únicas aberturas del gabinete son las necesarias para los gases de combustión y/o el aire de alimentación para la combustión. Todas las uniones para el gabinete deben estar selladas. Esto se verifica visualmente.

5.5.1.2 Durante todas las pruebas para comprobar el cumplimiento de esta Norma, hornos o asadores empotrados o combinación de ambos, deben instalarse en un gabinete según la figura 3, que tiene paredes posteriores y laterales así como alacenas simuladas. Las paredes de las alacenas deben estar construidas con tablas de madera, aglomerados o triplay de 25 mm de espesor. Las paredes laterales y traseras deben tener una distancia de 305 mm arriba del aparato y deben ser dimensionadas para que las caras interiores estén en contacto con el respaldo y laterales del aparato.



Colocación de termopares para determinar la temperatura del horno



Colocación de termopares para distribución de calor en el horno

Figura 2. Pruebas para determinación de temperatura en hornos y parrillas.

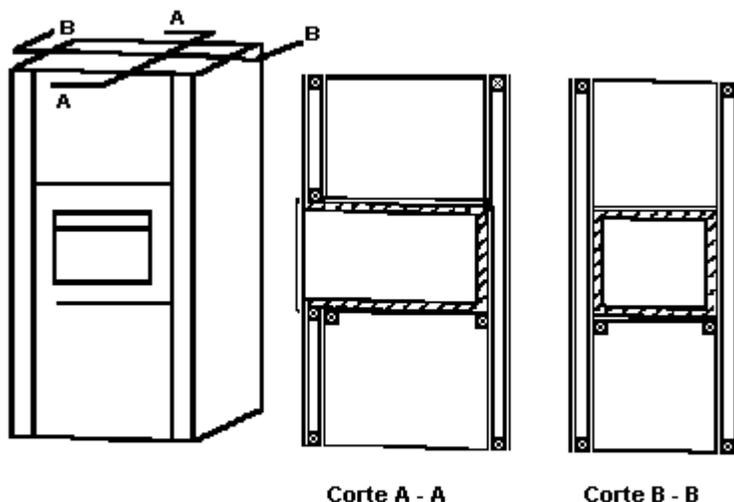


Figura 3. Estructura para pruebas de hornos y asadores .

La pared frontal debe extenderse desde el piso a la base del aparato y desde la parte superior del aparato hasta una altura de 305 mm arriba del mismo.

La base y la parte superior del aparato deben estar cubiertas con tablas de madera de 2,5 cm o aglomerados de 1,9 cm de espesor nominal. Todas las superficies adyacentes del aparato deben estar terminadas en negro mate. El gabinete debe estar provisto con la base y la parte superior con tablas de madera de 2,5 cm o aglomerados de 1,9 cm de espesor nominal. Todas las uniones del gabinete deben estar selladas. Lo anterior se verifica visualmente.

5.5.1.3 La temperatura ambiente, cuando se especifica, debe determinarse con la ayuda de 3 termómetros de mercurio localizados a 1,50 m del nivel del piso y posicionados con respecto al aparato bajo prueba según lo muestra la figura 4. La temperatura ambiente observada debe ser igual al promedio de las temperaturas indicadas por los termómetros. Esto se verifica visualmente.

5.5.1.4 Gases de prueba. Para realizar las pruebas de funcionamiento los gases deben tener las características aproximadas como se muestra en la tabla 6.

TABLA 6 Características de los gases de prueba

| GAS | PODER CALORIFICO | GRAVEDAD ESPECIFICA |
|-------------------|-------------------|---------------------|
| | MJ/m ³ | (AIRE = 1,0) |
| Natural (gas "A") | 40,1 | 0,65 |
| Butano (gas "B") | 119,2 | 2,00 |
| Propano (gas "C") | 93,1 | 1,55 |

a) Un aparato que utiliza gas natural (gas "A") debe ser probado bajo las condiciones de prueba indicadas en la tabla 7. Los ajustes necesarios para el gas "A" se ven en el punto 5.7.

b) Un aparato que utiliza gas L.P. debe pasar las pruebas que se especifican con gases "B", "C" o gas L.P. comercial o sus mezclas de acuerdo a la tabla 6 y en las condiciones que se indican en la tabla 7, según el requisito de que se trate.

5.5.1.5 Presiones de prueba y ajuste de los quemadores. Durante la ejecución de todas las pruebas especificadas en esta Norma, la presión de entrada aplicada a los aparatos inmediatamente antes de los controles debe ser de acuerdo a lo establecido en la tabla 7.

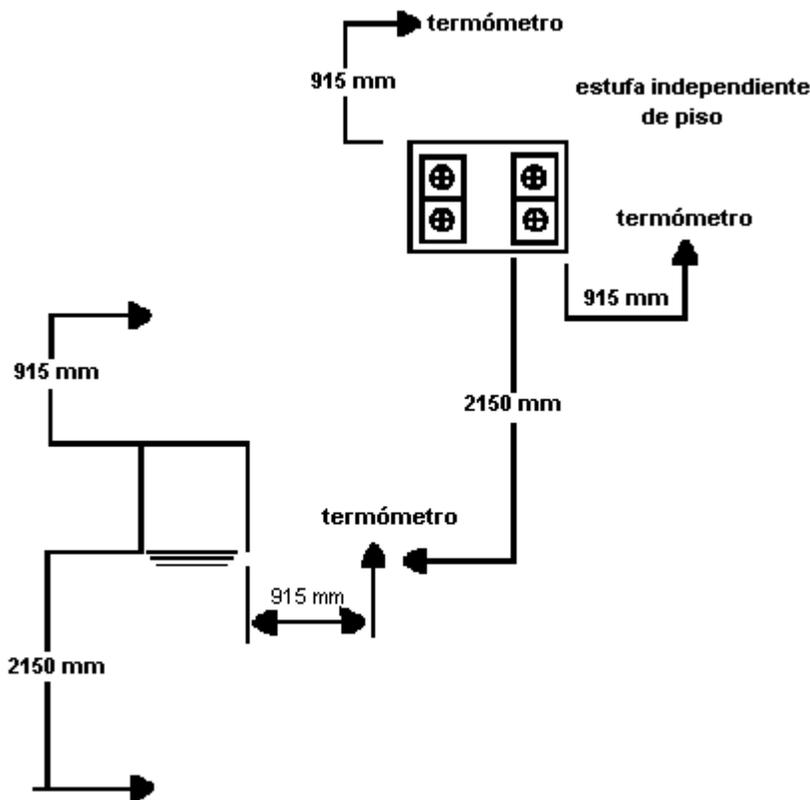


Figura 4. Localización de termómetros para determinar temperatura ambiente .

Los quemadores deben ser ajustados para obtener su capacidad térmica en kJ/h con la presión normal de entrada. Todos los ajustes no deben tener una variación de 10% de la capacidad especificada en el punto 5.7.1. Ni la capacidad térmica del quemador ni el ajuste del aire primario deben cambiarse durante la realización de las pruebas.

5.6 Combustión.

Los quemadores de un aparato no deben producir monóxido de carbono libre de aire, en una concentración mayor de 0,08%, comprobándose de acuerdo con el método de prueba del punto 6.13.

5.7 Quemadores superiores y encendido.

5.7.1 Capacidad térmica de quemadores y pilotos.

La capacidad térmica de los quemadores principales y quemadores de pilotos, según las condiciones de prueba 1 de la tabla 7 deben ser como sigue:

Quemadores superiores, horno y asador según lo especificado por el fabricante. Estos valores tienen una tolerancia de 10%.

Pilotos superiores. No más de 183 kJ/h (43,9 kcal/h) cada uno. Esto se aplica a todos los pilotos continuos. Los ajustes se deben hacer de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Los pilotos intermitentes o continuos del quemador del horno y asador deben tener una capacidad no mayor a 633 kJ/h (151 kcal/h) para cada quemador principal. Este flujo puede controlarse por orificios fijos o por medio de ajustes apropiados.

Lo anterior se comprueba mediante el método de prueba del punto 6.14.

5.7.2 Característica de operación de quemadores y pilotos.

No debe existir regreso de flama en los pilotos y quemadores de un aparato bajo las siguientes condiciones:

- Inmediatamente después del encendido bajo las condiciones de prueba 1, 2 y 3 de la tabla 7.
- Después de 2 y 20 seg de retraso en la ignición en la condición de prueba 1 de la tabla 7.
- Con una tercera parte de la capacidad total bajo las condiciones de prueba 1 de la Tabla 7 para todos, menos para quemadores infrarrojos.

d) Con la cantidad mínima de gas para mantener una flama estable en los quemadores infrarrojos.

e) Durante cualquiera de las pruebas en esta misma Norma

Los pilotos están exentos del inciso C, arriba mencionado.

Lo descrito anteriormente se comprueba de acuerdo al procedimiento descrito en el método de prueba del punto 6.15.

5.7.3 Las flamas del quemador del horno no deben salir a través de aberturas en el piso del horno. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento descrito en el método de prueba del punto 6.16.

5.7.4 Depósitos de carbón.

Los pilotos y los quemadores principales deben operar sin depositar carbón durante las pruebas especificadas en la Norma y también cuando opera durante 60 min bajo las condiciones 1 y 3 de la tabla 7.

Estas observaciones deben ser hechas con un utensilio de 190 mm de diámetro, parcialmente lleno de agua arriba de los quemadores superiores.

Una prueba adicional, como la anterior mencionada, debe conducirse en los pilotos, sin que los quemadores principales estén en operación. Esto se verifica colocando un recipiente en el centro con agua sobre el piloto durante 60 min.

5.7.5 Los quemadores no deben expulsar gas a través de la entrada de aire al mezclador bajo las condiciones de prueba 2 y 3 de la tabla 7, ni a una presión apenas mayor para mantener la combustión en las portas. Esto se verifica por medio del procedimiento descrito en el método de prueba del punto 6.17.

5.7.6 Cuando se opera bajo la condición de prueba 1 de la tabla 7, las flamas del piloto y quemadores principales de todos los aparatos, con excepción de las parrillas superiores empotradas, no deben extinguirse al abrir violentamente o al cerrar rápidamente sin soltar una puerta o gaveta. Las parrillas empotradas superiores están incluidas en el punto 5.7.8.

Esta prueba debe efectuarse bajo las condiciones de prueba 1 de la tabla 7, de acuerdo al procedimiento descrito en el método de prueba del punto 6.18.

5.7.7 Todas las partes de los quemadores de la sección superior deben fabricarse con un material que no se deforme o se funda a una temperatura de 783 K (510 °C), mantenida durante 60 min.

Todas las partes de los quemadores de horno, asador o de quemadores auxiliares o cualquier combinación de éstos, deben fabricarse con un material que no se deforme o funda a una temperatura de 1 063 K (790 °C), mantenida durante 1 hora.

Esto se comprueba de acuerdo al procedimiento descrito en el método de prueba del punto 6.19.

5.7.8 Cuando se opere bajo la condición de prueba 1 de la tabla 7, los pilotos y quemadores principales localizados en una parrilla empotrada no deben extinguirse al abrir o cerrar rápidamente cualquier puerta o cajón. Esto se comprueba de acuerdo al procedimiento descrito en el método de prueba del punto 6.20.

5.7.9 En una estufa que consta de varias secciones, las flamas de los quemadores de cualquier sección no deben extinguirse al operar los quemadores simultáneamente en las otras secciones. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento de prueba descrito en el método de prueba del punto 6.21.

5.7.10 Si los quemadores de horno y asador se encuentran como parte incorporada de la estufa, su operación no debe de causar alteraciones en las flamas de los diferentes quemadores superiores, tales como separación y flotamiento, o sean afectadas en alguna otra forma. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento de prueba descrito en el método de prueba del punto 6.22.

5.7.11 Los pilotos de los quemadores superiores no deben extinguirse como resultado de la acción descrita en el procedimiento indicado en el método de prueba del punto 6.23.

5.7.12 Los pilotos y las flamas de mantenimiento de quemadores superiores controladas por termostato no deben extinguirse o deben volver a prender de acuerdo con el punto anterior.

Después de haber sido sujetas a un viento de 1,34 m/s dirigido del frente, de los lados y de puntos intermedios de la estufa a un ángulo de 30 grados desde la horizontal hacia abajo y también horizontalmente, los pilotos y las flamas deben guardar cierta estabilidad de acuerdo con el método de prueba del punto 6.24.

5.7.13 La estabilidad de los pilotos no debe ser afectada por cualquier combinación de quemadores encendidos bajo las condiciones 1, 2 y 3, de la tabla 7.

5.7.14 Los quemadores deben encenderse, operar y extinguirse sin realizar ningún ruido indebido con las pruebas establecidas en las condiciones de la prueba 1, 2 y 3 de la tabla 7.

5.7.15 Los quemadores superiores que tengan posiciones de alta-baja, deben, bajo las condiciones de la tabla 7, ser capaces de mantener una flama estable cuando están en posición baja.

5.7.16 Sección de quemadores superiores. El encendido de los quemadores superiores debe ocurrir dentro de un periodo de 4 s después que el gas haya llegado a las portas. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento descrito en el

método de prueba del punto 6.25.

5.7.17 El encendido del gas de un quemador superior controlado termostáticamente, del tipo encendido-apagado, debe ocurrir dentro de 4 s después de que un flujo de gas de 540 kJ/h esté disponible en las portas del quemador. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento descrito en el método de prueba del punto 6.26.

5.7.18 Las siguientes pruebas deben conducirse en quemadores de hornos, quemadores de asador, quemadores de combinaciones horno-asador u otros quemadores en secciones cerradas comprendidos bajo las condiciones de la prueba 1, 2 y 3 de la tabla 7, a menos que se especifique otra condición.

Para sistemas de ignición eléctrica, las pruebas deben conducirse a 85% y 110% del intervalo de tensión nominal.

Cada aparato debe probarse instalado según 5.11.2, también una unidad del piso debe probarse con el aparato separado de todas las paredes.

Antes de iniciar las pruebas se debe determinar el tiempo requerido del gas para alcanzar las portas del quemador, después de que la válvula se haya puesto en posición de abierta o el dispositivo del control del gas esté abierto.

Esto se debe hacer con un fósforo encendido en las portas de ignición del quemador, después de medir los intervalos de tiempo entre la abertura de la válvula y el encendido del gas en las portas. Para el propósito de estas pruebas los intervalos de tiempo para cada quemador deben sumarse a los tiempos límites de encendido especificados.

Cuando más de un encendedor es suministrado, éstos deben ser operados simultáneamente o sucesivamente.

5.7.19 El encendido del gas en los quemadores debe ocurrir en no más de 4 s después de que el gas esté disponible en las portas del quemador. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento de prueba que se describe en el método de prueba del punto 6.27.

5.7.20 El reencendido del gas en los quemadores después de que el gas en el quemador principal ha sido interrumpido momentáneamente, debe ocurrir en no más de 4 s de que el gas se encuentre en las portas de los quemadores. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento descrito en el método de prueba del punto 6.28.

5.7.21 Un dispositivo de encendido automático usado con un quemador de horno controlado por un termostato provisto de una derivación, debe efectuar un encendido completo del gas en el quemador dentro de 30 s después que éste ha entrado en el quemador del horno, cuando se ubique posición de flama de mantenimiento. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento descrito en el método de prueba del punto 6.29.

5.7.22 Un encendedor de piloto debe proveer un encendido del gas en el quemador del piloto bajo todas las condiciones de prueba. El encendido del gas debe realizarse tanto a temperatura ambiente así como en condiciones de temperatura de equilibrio, cuando el suministro de tensión del aparato varíe de 85% y 110 % de la tensión nominal. Durante estas pruebas, el encendedor, las bobinas del encendido o los electrodos de la chispa del encendedor, no deben mostrar ningún signo de deterioro excesivo o desgaste. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento descrito en el método de prueba del punto 6.30.

5.7.23 El tiempo que tarda el gas en ser admitido en el quemador de horno no debe exceder 90 s después de que la válvula ha sido abierta a presión normal. Para el sistema de encendido eléctrico las pruebas deben realizarse con la tensión nominal. Esto se verifica visualmente y con la ayuda de un cronómetro.

5.7.24 El tiempo requerido para cortar la entrada de gas a un quemador después de la desaparición de la flama controlada, no debe exceder de 90 s cuando la siguiente prueba se realiza de acuerdo a las condiciones de la prueba 1 de la Tabla 7. Para el propósito de esta prueba se debe considerar el tiempo máximo de respuesta a falla de flama. Tal como lo especifica el fabricante, sin excederse de 90 s. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento descrito en el método de prueba del punto 6.31.

5.7.25 Eficiencia térmica de los quemadores superiores

Para un aparato convencional que trabaje con gas natural, la eficiencia térmica de los quemadores superiores, incluyendo los quemadores controlados por termostato, no debe ser menor al 48% para quemadores que tienen capacidad térmica de hasta 15 299 kJ/h (3 655 kcal/h) y no menos de 45%, para quemadores que tienen capacidad térmica que excede los 15 299 kJ/h (3 655 kcal/h).

En un aparato que usa gas de petróleo licuado únicamente, la eficiencia térmica de los quemadores superiores incluyendo los controlados termostáticamente, no deben ser menores al 48%.

Quemadores del comal pueden no cumplir con esta condición. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento de prueba descrito en el método de pruebas del punto 6.32.

5.8 Componentes y accesorios

5.8.1 La temperatura del cuerpo de cualquier válvula de quemador o de piloto, no debe exceder aquella para la que fueron diseñados. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento de prueba descrito en el método de prueba del punto 6.33.

5.8.2 Ajuste del termostato

Con el termostato calibrado en 488 K (175°C) girando la manecilla desde la temperatura más baja que marca la

temperatura del horno con $\pm 5,5$ K ($5,5^{\circ}\text{C}$) por cada 328 K (55°C) de diferencia desde la posición de 488 K (175°C).

Si el horno está provisto con programas para hornear y diseñado para mantener la comida a temperatura para servirse debe actuar para mantener una temperatura que especifique el fabricante con una variación de $\pm 8,5$ K ($\pm 8,5^{\circ}\text{C}$) en la posición de calentado. Esto se verifica con el método de prueba del punto 6.34.

5.8.3 El cambio de temperatura del horno no debe ser mayor a 15 K (15°C) como resultado de pruebas simultáneas del horno y de alguna otra sección de la estufa por una hora. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento de prueba descrito en el método de prueba del punto 6.35.

5.8.4 Para un quemador superior convencional controlado termostáticamente, la temperatura indicada por el termostato cuando es comparada con una lectura termométrica, no debe tener variaciones mayores a las permitidas en el siguiente método de prueba. Los quemadores superiores controlados por termostatos clasificados como capaces de cocer a fuego lento, deben mantener una temperatura de 353 K (80°C), o menos. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento de prueba del punto 6.36.

5.9 Horno

5.9.1 Incremento de temperatura del horno

El horno y sus controles deben estar diseñados para que pueda incrementar la temperatura del horno desde la temperatura ambiente del cuarto hasta 473 K (200°C) en 15 min. máximo. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento de prueba del punto 6.37.

5.9.2 Distribución de calor en el horno

La temperatura de estabilización de cualquier punto del interior del horno debe ser la misma que la temperatura del punto central del plano que pasa por la corredera más cercana a la línea central del horno en sentido vertical con una tolerancia de más 15 K (15°C) y menos 25 K (25°C). Esto se verifica de acuerdo al procedimiento de prueba del punto 6.38.

5.10 Asador

5.10.1 Incremento de temperatura del asador

La temperatura promedio de los asadores cerrados debe alcanzar 473 K (200°C) por encima de la temperatura ambiente en 12 min. máximo para asadores separados y en 15 min. para asadores que usan los quemadores del horno, así como para asadores calentados por quemadores separados, localizados en el compartimiento del horno. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento de prueba del punto 6.39.

5.10.2 Distribución del calor en el asador

La distribución del calor en un asador cerrado debe ser uniforme. Este requisito debe considerarse como cumplido cuando un pan de caja que esté cubriendo toda el área de asado sea tostado a un color café uniforme en no más de 10 min.

El área del asado tostado uniforme para esta prueba, debe ser equivalente a 80% del área de la charola; el área de la charola debe ser considerada como el área provista para el asado, tal como una charola removible en el asador. Los asadores superiores abiertos no necesitan cumplir con esta especificación. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento de prueba del punto 6.40.

5.10.3 Un asador cerrado debe realizar las operaciones de asado sin producir humo hacia el exterior. Esto se verifica de acuerdo al método de prueba del punto 6.41.

5.11 Temperaturas

5.11.1 Temperatura de pared o muros y pisos

La temperatura de la pared o muro cercano al aparato no debe ser mayor a la temperatura ambiente más 70 K (70°C), tomada la medición a una distancia de 20 mm de la parte posterior del aparato. Esta prueba no se aplica en las parrillas para sobreponer.

La chimenea no debe sobresalir del aparato, de tal manera que no pueda llegar a quedar en contacto directo con el muro o pared en donde se encuentre colocado.

Las parrillas para sobreponer deben presentar patas de una altura no menor de 13 mm. La temperatura del piso, de todos los aparatos, no debe ser mayor a la temperatura ambiente más 70 K (70°C), tomada la medición en el piso donde se coloque el aparato. Esto se verifica de acuerdo al método de prueba del punto 6.42.

5.11.2 Temperatura de superficies exteriores, jaladeras y manecillas e interruptores

Las temperaturas máximas permitidas son las siguientes:

Superficie exterior de una puerta metálica 343 K (70°C). Superficie exterior del vidrio de una puerta 358 K (85°C). Laterales del aparato 348 K (75°C). Frente y parte posterior (en caso de parrillas de sobreponer) 348 K (75°C). Jaladeras, manecillas e interruptores 338 K (65°C).

Las siguientes partes de los aparatos no están sujetas a estas especificaciones (exceptuando jaladeras, manecillas e interruptores). La superficie horizontal de la cubierta superior y el copete.

La superficie posterior (a excepción de las parrillas para sobreponer) e inferior del aparato.

Las temperaturas máximas permitidas están basadas en una temperatura ambiente de 298 K (25°C). Cuando ésta sea diferente, las temperaturas máximas permitidas deben ser aumentadas o reducidas 1 K (1°C) por cada 5 K (5°C) de temperatura ambiente mayor o menor a los 298 K (25°C). Esto se verifica de acuerdo al método de prueba del punto 6.43.

5.11.3 Temperatura de la chimenea

La temperatura promedio total de la chimenea del horno, asador o combinación de ambos, diseñada para ser conectada a un sistema de ventilación, no debe exceder 539 K (266°C) sobre la temperatura ambiente. Esto se verifica de acuerdo al método de prueba del punto 6.44.

6. Métodos de prueba

6.1 Resistencia al arrastre de bases y patas

EQUIPO:

- Piso liso de cemento para arrastrar el aparato 2 m.

PROCEDIMIENTO:

Se coloca el aparato con todos sus accesorios y partes sobre una superficie lisa de cemento y se arrastra en cualquier dirección a una distancia de 2 m.

RESULTADOS:

Las bases o partes del aparato no deben deformarse o dañarse permanentemente (véase punto 5.1.3.10).

6.2 Para la resistencia a la temperatura de hornos y asadores

EQUIPO Y MATERIALES:

Línea de gas L.P., comercial, con una presión en la salida de 2,75 kPa (28 gf/cm²).

Manómetro para medir presión de 2,75 kPa (28 gf/cm²), con un rango de 0 a 500 mm de agua.

PROCEDIMIENTO:

Se conecta el aparato a la línea de gas, cuya presión debe ser de 2,75 kPa (28 gf/cm²) y se coloca el termostato en posición de "apertura máxima" o, en su caso, la válvula debe estar en posición máxima de flujo de gas. En esas condiciones, el aparato se deja funcionando por un tiempo de 75 min.

RESULTADOS:

En ese tiempo, todos los materiales y partes del horno y asador, en su caso, deben resistir la temperatura sin sufrir deformaciones visibles (véase punto 5.1.3.39).

6.3 Ventilación efectiva

Se considera que esta especificación queda cumplida cuando no aparezca humo en la salida del deflector de chimenea del aparato, después de introducir un material humeante, como tetracloruro de titanio antes de la salida, después que todas las secciones del aparato hayan estado en operación durante 15 min. y habiendo un escape unido verticalmente al cuello de la chimenea de 2,50 m de alto (véase punto 5.1.3.48).

6.4 Fuga en los quemadores de la sección superior del aparato.

EQUIPO Y MATERIALES:

- Cuatro tabiques refractarios de 230 mm x 115 mm x 63 mm, capaces de soportar las temperaturas de prueba.
- Línea de alimentación de gas L.P., comercial, con una presión de 2,75 kPa (28 g/cm²).
- Manómetro adecuado para medir la presión del gas.
- Reloj o cronómetro.

PROCEDIMIENTO:

Se coloca sobre la parte central de la parrilla de un quemador delantero y de uno trasero, dos tabiques formando un cuadro de 230 mm x 230 mm en cada quemador. A continuación se conecta el aparato a la línea de gas, con una presión de 2,75 kPa (28 gf/cm²) y se encienden los quemadores durante 40 min.

Después se mantiene apagado con los tabiques por un tiempo de 20 min. Este ciclo se repite en forma continua durante 8 h en un día.

Esta operación se efectúa durante cinco días seguidos.

RESULTADOS:

Al final de la prueba los quemadores y el aparato en sí, no deben presentar fugas, fusiones o deformaciones permanentes de su material (véase punto 5.2.1).

6.5 Resistencia a fuerzas diagonales

El cumplimiento de este requisito se determina por las siguientes 2 pruebas:

Aplicación de una fuerza diagonal de 1,37 kN (140 kgf) sobre el elemento más alto del frente del aparato (figura 1).

Aplicación de una fuerza diagonal de 1,08 kN (110 kgf) al elemento más alto de un lado del aparato (figura 2).

EQUIPOS Y APARATOS:

- Dos dinamómetros capaces de medir una fuerza de 1,37 kN (75 kgf) con divisiones mínimas de 9,8 N (1 kgf).
- Cuatro barras roscadas metálicas, con sus respectivas tuercas, con una resistencia mínima a la alta tensión de 735 N (75 kgf).
- Dos ángulos de acero de 76 x 76 mm y espesor de 8 mm.
- Dos polines de madera de 100 x 100 x 1 000 mm.
- Dos indicadores de carátula para medir la deflexión con una graduación de por lo menos 0,25 mm.

PROCEDIMIENTO:

Las secciones o paneles que no contribuyan a dar rigidez al marco estructural principal, deben eliminarse durante esta prueba.

Las patas o elementos decorativos pueden removerse y el cuerpo del aparato debe estar firmemente soportado sobre polines de madera colocados sobre el piso o por algún medio igualmente estable.

Los polines deben estar situados lo más simétricamente posible con respecto a las aristas exteriores del aparato, sin que estorben la colocación de los ángulos.

Ángulos de acero rígido de 76 x 76 x 8 mm se colocarán sobre los ejes del cuerpo del aparato diagonalmente opuestos de tal forma que el ángulo superior esté a lo largo del elemento más alto del cuerpo y el ángulo inferior esté sobre el eje de la base del aparato.

Se tomarán precauciones al colocar los ángulos para que queden colocados lo más simétricamente posible con respecto a los ejes del cuerpo a lo largo de los componentes de la fuerza diagonal que se aplicara.

Cada extremo del ángulo superior se conecta a los extremos correspondientes al ángulo inferior, por una barra de tracción en serie con un dinamómetro cuya escala graduada tenga intervalos no mayores de 9,8 N (1 kgf). La tensión en cada barra de tracción se aumenta hasta que las lecturas de las dos escalas sean iguales y que su suma sea igual a la fuerza diagonal que se aplica.

Las lecturas de deflexión serán tomadas con instrumentos apropiados graduados a 0,25 mm localizados en cada extremo de la parte más alta del cuerpo del aparato en forma opuesta y en el mismo plano que el componente horizontal de la fuerza diagonal aplicada.

La figura 5 muestra la colocación correcta de los ángulos y los dinamómetros al aplicar la prueba A.

La figura 6 muestra la colocación correcta de los ángulos y los dinamómetros al aplicar la prueba B.

Después de 5 min. de aplicar la tensión, la deflexión permanente considerada será el promedio de la lectura de los dos instrumentos y no debe en ningún caso exceder de 3 mm (véase punto 5.2.2).

6.6 Carga sobre la cubierta superior de la estructura de la base.

Remueva las parrillas superiores durante esta prueba.

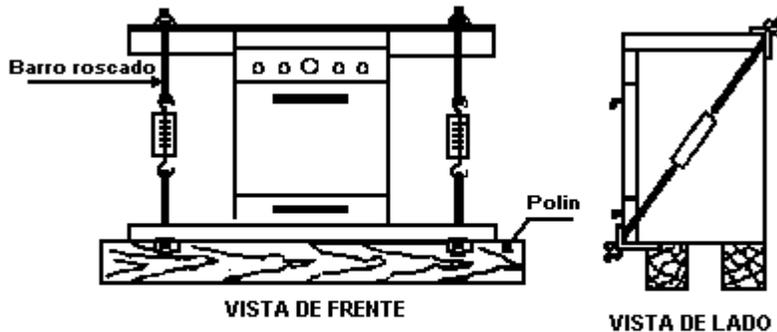


Figura 5. Prueba de resistencia a fuerzas diagonales del frente hacia atrás.

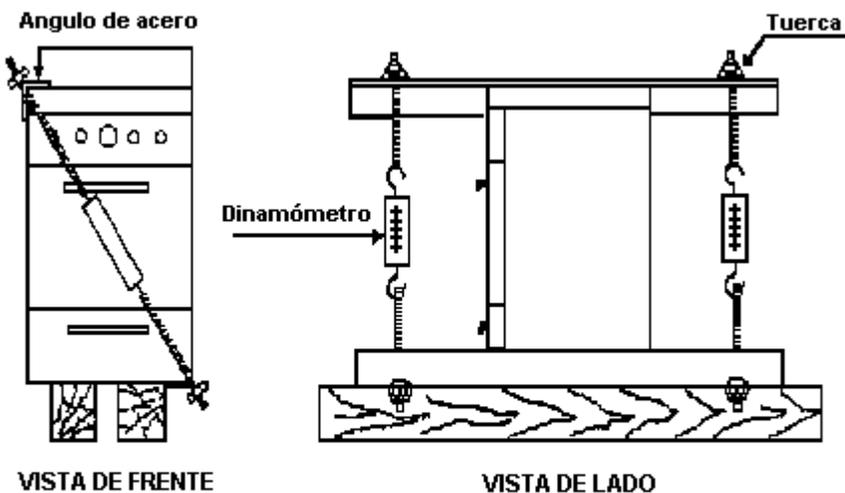


Figura 6. Prueba de resistencia a fuerzas diagonales entre costados.

Si la superficie de cocimiento no forma parte de la estructura, debe removerse y la carga debe aplicarse a las partes estructurales superiores.

La aplicación de la carga debe hacerse sobre una pieza rígida de 100 mm de ancho y una profundidad igual a la cubierta superior. La carga se coloca lo más cerca posible del centro de la superficie a por lo menos a 25,5 mm del frente y de la superficie trasera del aparato. La carga sumada a la pieza rígida es de 136 kg. Esta especificación sólo se aplica a estufas de piso (véase punto 5.2.3).

6.7 Tensión del cable de alimentación.

Con un dinamómetro se aplica una tensión de 156 N (16 kgf) al cable durante 1 min. Si se usan terminales

atornilladas, los tornillos deben aflojarse antes de aplicar la tensión.

RESULTADO:

No debe existir daño a la conexión, esto se verifica visualmente (véase punto 5.3.9).

6.8 Resistencia eléctrica del punto de conexión a tierra y las partes metálicas.

La resistencia eléctrica entre el punto de conexión del mecanismo de tierra del equipo y cada parte metálica que no transporte corriente se determina ya sea por un puente de impedancia o midiendo la caída de potencial entre los 2 puntos, cuando una corriente alterna de 20 A derivada de una fuente de poder de no más de 12 V sea puesta entre 2 puntos y se divida la caída de potencial medida por la corriente.

La resistencia eléctrica debe ser menor a 0,10 W, (los acabados aislantes pueden ser raspados en los puntos de prueba de la cubierta).

RESULTADO:

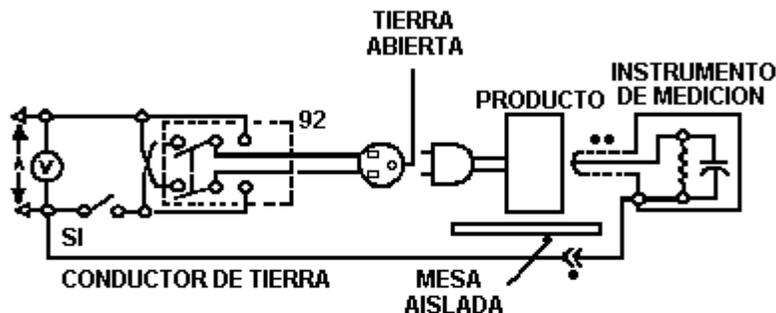
Se considera que se cumple con esta especificación cuando la resistencia eléctrica entre el punto de conexión del mecanismo de tierra del equipo y las partes metálicas que no transporten corriente, sea menor a 0,10 W (véase 5.3.13).

6.9 Corriente de fuga.

Se debe operar el aparato bajo condiciones de la prueba 1 de la tabla 7, de acuerdo al procedimiento especificado en 5.11.1. Acto seguido se conecta el aparato de acuerdo a la figura 7, a un circuito de tensión y frecuencia nominal.

TABLA 7 PRESIONES DE ENTRADA

| CONDICIONES DE PRUEBA | PRESION | GAS "A" | | GAS "B" Y "C" | | GAS L.P. COMERCIAL | |
|-----------------------|---------|---------|-------|---------------|-------|--------------------|-------|
| | | kPa | g/cm2 | kPa | g/cm2 | kPa | g/cm2 |
| 1 | Normal | 1,76 | 18,0 | 2,74 | 28,0 | 2,75 | 28 |
| 2 | Baja | 0,88 | 9,0 | 1,6 | 20,0 | 1,99 | 20,3 |
| 3 | Alta | 2,16 | 22,0 | 3,24 | 33,0 | 2,99 | 30,5 |



- * SEPARADO Y USADO COMO PINZA CUANDO SE MIDEN CORRIENTES DE UNA PARTE DEL PRODUCTO A OTRA
- ** PUNTA DEL INSTRUMENTO DE MEDICION

Figura 7. Circuito para medir la corriente de fuga.

Se mide la corriente de fuga según los pasos siguientes: Con el interruptor S1 abierto, la unidad debe estar conectada al circuito de medición. La fuga debe medir usando las dos posiciones del interruptor S2 operando manualmente en cada posición.

La corriente de fuga no debe exceder 0,5 mA (véase punto 5.3.18).

6.10 Rigidez dieléctrica.

Cuando se conecta a un circuito de alimentación de tensión y frecuencia nominal, el aparato debe operarse de acuerdo con el procedimiento especificado en 5.11.1 a la condición de aplicación especificada.

Si en el aparato se utilizan componentes como de estado sólido que pueden ser dañados por el potencial aplicado, el punto de contacto de estos componentes al chasis de tierra, deben desconectarse con el propósito de esta prueba para eliminar riesgo de daño a los componentes.

El aparato debe ser capaz de resistir por 1 min. sin interrupción, la aplicación de un potencial de 1 000 V a una frecuencia de 60 Hz entre las partes vivas de tensión y las partes muertas y entre las partes vivas de los circuitos.

El arreglo de este circuito de prueba debe ser de tal manera que si el material dieléctrico sufre desperfectos, una señal positiva debe obtenerse en vez de depender de una inspección visual.

El potencial aplicado debe ser incrementado desde 0 hasta los 1 000 V, tensión que debe ser mantenida durante 1 min. (véase 5.3.19 y figura 8)

6.11 Resistencia de aislamiento.

La resistencia de aislamiento es medida con una tensión de corriente directa, aplicándose 500 V, la medición se hace después de 1 minuto de haber aplicado la tensión.

La resistencia de aislamiento no debe ser menor de 2 MW. La verificación se hace después de la prueba especificada en 5.11.1 (véase 5.3.20 y figura 9).

6.12 Control de posición del quemador.

Colocar un utensilio de cocina sobre cada quemador superior, para quemadores hasta 9 503 kJ/h el utensilio debe tener un diámetro de 180 mm y una altura de aproximadamente 90 mm, y para quemadores de más de 9 503 kJ/h el utensilio debe ser de un diámetro de 230 mm y una altura de 100 mm. Los recipientes tienen una tolerancia de 10% en sus dimensiones.

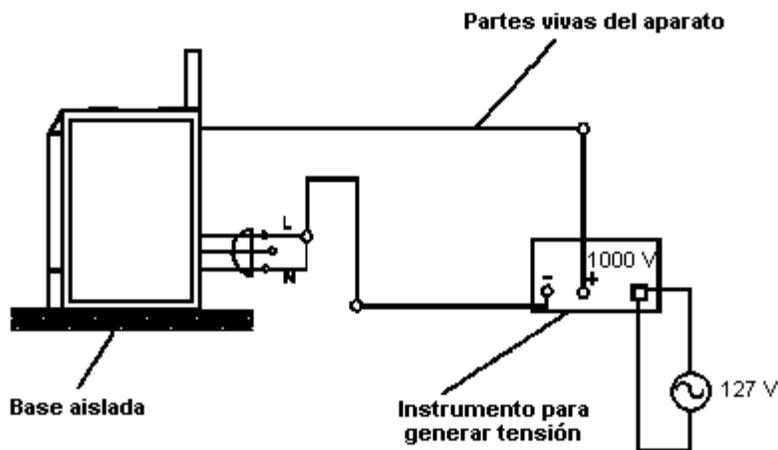


Figura 8. Circuito de prueba para la rigidez dieléctrica.

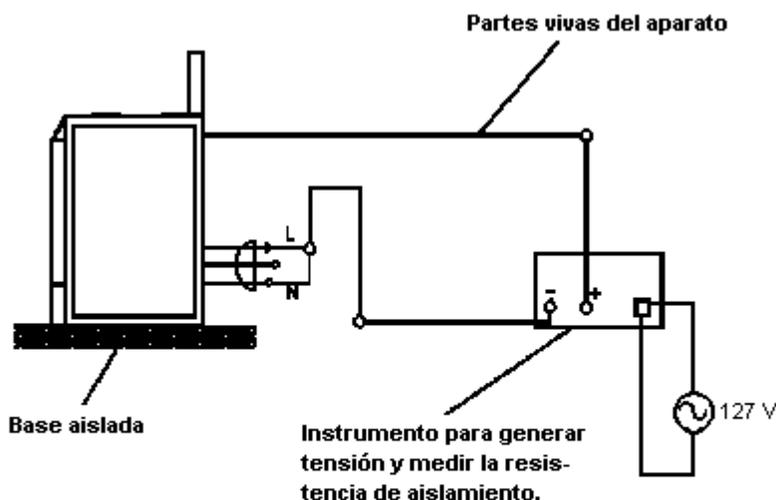


Figura 9. Circuito de prueba para la resistencia de aislamiento.

Gire la manecilla de cualquier quemador a cualquier posición que no sea la de apagado.

RESULTADOS:

Debe observarse que la manecilla esté fuera de la posición de apagado desde cualquier punto a una distancia de 3 m del frente del aparato y a una altura de 1,5 m (véase punto 5.4.5).

6.13 Determinación de monóxido de carbono.

- Línea de alimentación de gas L.P., comercial, reguladas a una presión de 2,75 kPa (28 g/cm²).
- Recipiente de 200 mm de diámetro interior, con una capacidad para 2 L de agua, provisto de una tapa con cuello largo para salida de vapor de agua (véase figura 10).
- Dispositivo para coleccionar gases de combustión de los quemadores superiores y consta de campana coleccionadora y chimenea (véase figura 11).
- Analizador de monóxido de carbono.
- Analizador de bióxido de carbono.

PROCEDIMIENTO:

Notas: - Todas las válvulas de pilotos deben estar cerradas.

- Los recipientes tienen una tolerancia de 10%

a) La prueba a cada uno de los quemadores superiores individualmente consiste en que el utensilio de 200 mm de diámetro que contenga 2 L de agua a temperatura ambiente debe colocarse arriba y centrado del quemador de prueba.

En quemadores superiores con una capacidad térmica igual o mayor a 11,518 kJ/h, el diámetro interior del utensilio debe ser de 300 mm con un espesor de 2,5 mm y debe contener aproximadamente 2,5 L de agua a temperatura ambiente. Una campana provista para la salida del tubo del utensilio que saque los vapores de agua así como una salida para tomar las muestras de los gases de combustión debe colocarse encima del quemador en prueba.

La campana se coloca en el utensilio. La parte baja de la campana debe estar a 15 mm arriba de la superficie de cocimiento, se pone en operación el quemador en prueba con el gas bajo la condición 1 de la tabla 7.

Después de 10 min. de operación se extraen muestras de los gases para su análisis de monóxido y bióxido de carbono.

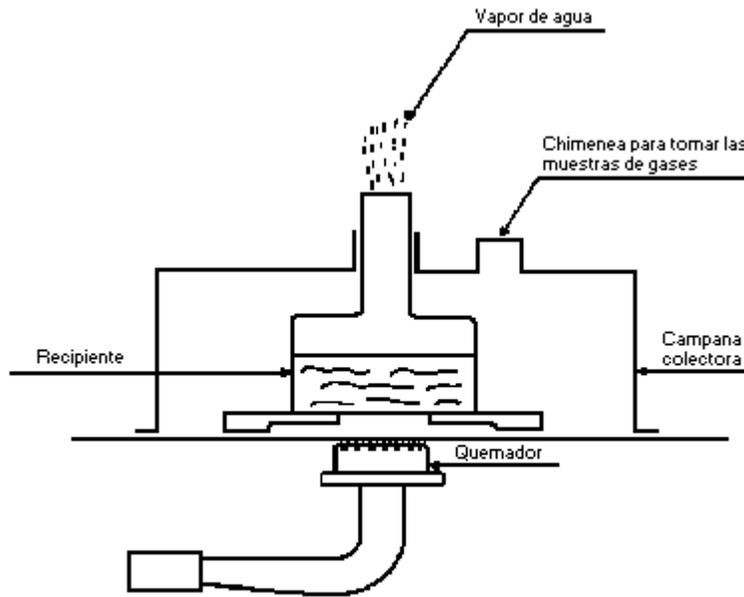


Figura 10. Recipiente de cuello largo para salida de vapor de agua.

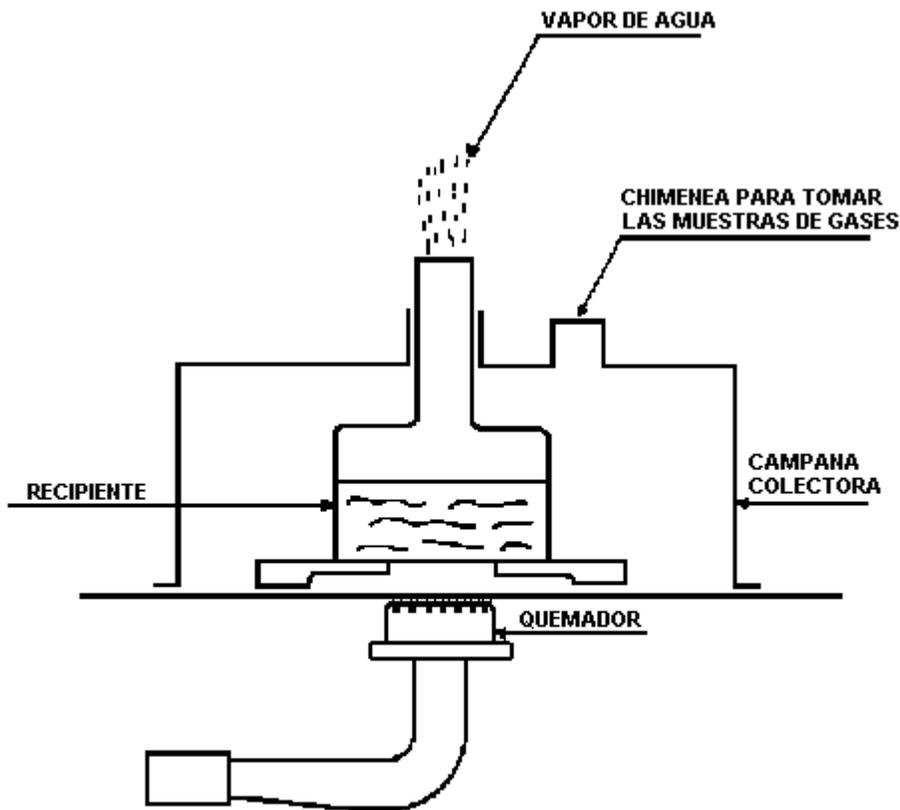


Figura 11.- Equipo para coleccionar gases de combustión de quemadores superiores.

b) En un aparato con horno y/o asador encerrados el quemador debe operar con la válvula o termostato totalmente abierto durante 10 min. bajo la condición 1 de la tabla 7. Después de los cuales se extrae la muestra de gases de chimenea para su análisis de monóxido y bióxido de carbono.

En un aparato con comal la campana debe tener el ancho del comal a 10 mm por lado. Se coloca la campana centrada encima del comal, se levanta a 15 mm de la superficie de cocimiento del aparato y se pone en operación bajo la condición 1 de la tabla 7. Después de 10 minutos de operación se extraen las muestras de gases para su análisis de monóxido y bióxido de carbono.

Cálculos.

Para determinar el por ciento de CO del quemador a probar, se utiliza la siguiente formula:

$$\% \text{CO}^2\text{La} = \frac{(\% \text{CO}^2) \text{La} (\% \text{CO})\text{m}}{(\% \text{CO}^2)\text{m}}$$

Donde:

(%CO2) = Es el % de monóxido de carbono corregido, debido al aire contenido en la muestra.

(%CO)m = Es el % de monóxido de carbono observado en el analizador.

(%CO2)m = Es el % de bióxido de carbono observado en el analizador.

(%CO2)La = Es el % de bióxido de carbono de la combustión libre de aire y equivalente a 13,9% y 11,9% para gas natural.

RESULTADO:

Los quemadores del aparato no deben producir una concentración de monóxido de carbono libre de aire, mayor de 0,08% (véase punto 5.6).

6.14 Capacidad térmica de quemadores y pilotos.

Con el medidor de flujo en la línea de alimentación del gas, se conecta el aparato y se ajusta la presión a 28 g/cm² (2,75 kPa), a continuación se enciende el piloto o quemador, girando en este último la manecilla de la válvula de control de gas a su máxima capacidad por un tiempo de 5 min. A partir de este momento se toma la lectura del medidor de flujo y se deja funcionando el quemador por 6 min. Si se trata de un piloto, éste debe estar funcionando una hora, se vuelve a tomar la lectura del medidor de flujo. La diferencia de lectura nos da el consumo de gas.

CALCULOS:

Para determinar la capacidad térmica se aplica la ecuación:

$$CT = Q \times 10 \times PC \times FC$$

Donde:

CT= Es la capacidad térmica en kJ/h (kcal/h).

Q= Es el consumo de gas en m³.

10= Es el factor para convertir 6 min a horas en quemadores principales. Para pilotos superiores, este factor es igual a 1, ya que el piloto funciona durante 1 hora.

PC= Es el poder calorífico del gas en kJ/m³ (kcal/m³).

FC= Es el factor de corrección para ajustar el gas a una presión del nivel del mar a una temperatura de 288 K (15 °C).

El factor de corrección también se puede obtener utilizando la tabla 8.

El valor de FC se calcula con la fórmula:

$$FC = \frac{(P_{ag} - P_a) (15 + 273)}{(T + 273) (760 - 12,79)}$$

Donde:

P_{ag}=Es la presión absoluta del gas en el lugar de la prueba en kPa (mm Hg).

P_a= Es la presión de saturación del agua a la temperatura del lugar de prueba kPa (mm Hg).

T= Es la temperatura del lugar de prueba en K (°C) (véase punto 5.7.1).

6.15 Característica de operación de quemadores y pilotos.

Los pilotos y quemadores principales deben enfriarse a temperatura ambiente antes de ser aplicada la prueba de regreso de flama.

La prueba en los quemadores superiores debe hacerse con un utensilio de 190 mm de diámetro interno en su base, lleno de agua, colocado encima de ellos (véase punto 5.7.2).

6.16 Flama de quemador de horno.

El aparato debe operar bajo la condición de prueba 1 de la tabla 7 y desde temperatura ambiente, trabajando por un lapso de 15 min.

Las flamas de quemadores del horno no deben salir a través de los orificios del piso del horno en ningún momento de la prueba.

Después de 15 min. el quemador del horno debe apagarse y volverse a encender. Bajo la prueba de arranque en caliente las flamas del quemador del horno no deben salir a través de los orificios del piso (véase punto 5.7.3).

6.17 Expulsión de gas a través del mezclador.

Una flama debe pasarse por las entradas de aire del mezclador de tal manera de que cualquier gas que esté presente se prenda.

6.18 Cierre de las puertas.

El o los quemador(es) del horno debe(n) ser probado(s) a su capacidad térmica nominal y si tiene una válvula de desviación, a la capacidad suficiente para mantener las especificaciones mínimas de temperatura del horno, según el fabricante.

Los quemadores superiores, los quemadores de asadores independientes y otros quemadores auxiliares deben probarse a una capacidad térmica nominal y además, con la válvula de gas colocada en una posición que provea un tercio de la capacidad.

Un quemador superior convencional que tenga un flujo de gas controlado por una válvula de alta-baja, debe probarse con la posición más baja de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Los utensilios para la prueba deben tener un diámetro interior de 190 mm en la base y deben ser colocados sobre los quemadores superiores llenos de agua.

Durante la prueba a los pilotos, los demás quemadores deben estar fuera de operación. Estas pruebas deben hacerse con y sin los utensilios encima de los quemadores superiores.

Las pruebas de estabilidad de las flamas de mantenimiento de los quemadores de horno controlados por termostatos deben hacerse con la capacidad térmica ajustada según el fabricante.

Antes de comenzar esta prueba, los termostatos deben ajustarse según lo especificado en el requisito del punto colocando, entonces, la manecilla en posición de temperatura de 533 K (260 °C).

La temperatura del horno se debe elevar aproximadamente 533 K (260 °C), después de la cual el disco del termostato debe ajustarse en la posición de 423 K (150 °C). Si el fabricante especifica una temperatura de 393 K (120 °C) o menor, la prueba descrita abajo debe efectuarse a esa temperatura.

Las pruebas para la estabilidad de las desviaciones de los controles termostáticos de flama para quemadores superiores, deben hacerse con el gas ajustado en las desviaciones de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Antes de comenzar esta prueba, los termostatos deben de ser calibrados como lo especifica el punto 5.8.2 y la manecilla debe colocarse en la posición de 423 K (150 °C) con utensilios estándares, descritos en el punto 5.8.4 conteniendo 2,3 L de agua que se coloca sobre los quemadores. Después de que el agua haya hervido por 5 min., el termostato se ajusta a la posición más baja y la prueba descrita arriba debe llevarse a cabo.

La puerta de horno y la puerta de asador si existe debe abrirse y cerrarse rápidamente 5 veces para determinar si cumplen con los requerimientos citados.

Los pilotos de la sección superior que tengan una tapa unida al cuerpo de la estufa, deben probarse levantando la cubierta a una posición de 100 mm del borde hacia arriba de la superficie para cocinar. Desde esta posición, la cubierta superior de cocinado debe dejarse cerrar sólo por fuerza de gravedad, por lo menos dos veces para cada posible combinación de la cubierta cerrada o abierta y para cualquier otro compartimiento o puerta del gabinete.

Los pilotos de la sección superior que tengan cubierta no totalmente fija a la estufa, deben ser sometidos a una prueba equivalente.

Durante las pruebas anteriores, las flamas de los quemadores superiores, del horno, del asador y los pilotos de los quemadores; además de las flamas que estén controladas por termostato o conectado a una derivación no deben regresarse o extinguirse al abrir y cerrar las puertas y cajones, además de que los pilotos no se deben apagar al abrir o cerrar las tapas superiores (véase punto 5.7.6).

6.19 Resistencia a la temperatura.

EQUIPO:

- Horno con temperatura regulable.
- Reloj o cronómetro.

PROCEDIMIENTO:

Se colocan las piezas o partes a probar dentro del horno, durante 60 min. a la temperatura indicada en el inciso correspondiente.

RESULTADO:

Las partes o piezas, después del tiempo de exposición, no deben deformarse o fundirse (véase punto 5.7.7).

6.20 Extinción de pilotos y quemadores principales.

Esta prueba debe conducirse de acuerdo con las especificaciones para la prueba de quemadores superiores en el punto 5.7.6 excepto que cuatro calzas de 12,7 x 12,7 x 0,8 mm que se deben de colocar bajo las bridas de soporte o junto a la cubierta de la unidad empotrada.

Las calzas deben estar en su lugar sólo para esta prueba. Las puertas del gabinete descritas en la figura 5 deben cerrarse y abrirse rápidamente 5 veces para determinar el cumplimiento de este punto.

Para abrir las puertas del gabinete, se coloca una carga de 6,8 L a las aristas de la puerta por medio de alambre y una polea. La polea debe estar fija a una estructura fija al piso de manera que la polea esté aproximadamente a la misma altura donde la carga se conecta a la puerta.

Este mecanismo para abrir la puerta debe arreglarse de tal manera que la carga tenga una caída libre de por lo menos 510 mm antes de que empiece a abrir las puertas y debe seguir cayendo por lo menos unos 150 mm adicionales durante esta prueba el cierre de las puertas debe ceder con una fuerza de no menos de 13,3 N (1,35 kgf) pero no más de 22,2 N (2,26 kgf).

Ambas puertas del gabinete se deben abrir simultáneamente desde su posición totalmente cerradas (véase punto 5.7.8).

6.21 Operación simultánea de quemadores.

Esta prueba debe de ser realizada bajo las condiciones de prueba 1 y 3, tabla 7, cada termostato debe de ser colocado en su posición máxima. Con todas las partes de la estufa a la temperatura del ambiente se abre la válvula de suministro de gas al quemador del horno encendiéndose éste y cerrando la puerta. Inmediatamente después el gas para otros quemadores de horno asadores por separado o quemadores auxiliares deben de ser encendidos y cerradas sus puertas. La operación simultánea debe continuar por 15 min. observando las flamas de los quemadores abriendo las puertas de cada una de las secciones.

Las flamas no deben extinguirse (véase punto 5.7.9).

6.22 Alteración de flama.

Esta prueba debe de ser realizada bajo las condiciones de prueba 1, 2 y 3 de la tabla 7.

El gas para quemadores de horno y para quemadores de asadores separados debe de ser encendido, iniciándose una observación de las flamas de los quemadores superiores; esta prueba debe de realizarse por 15 min. sin ningún tipo de utensilio sobre el quemador superior (véase punto 5.7.10).

6.23 Estabilidad de pilotos.

Esta prueba debe realizarse de acuerdo a las condiciones de prueba 1 de la tabla 7. Los pilotos de los quemadores superiores deben ser puestos en operación. Un utensilio estándar tipo como se especifica en el punto 5.8.5 que contiene 2,3 L de agua debe dejarse caer sobre el quemador a una distancia de 50 mm sobre la parrilla superior y directamente sobre cada quemador superior. El piloto no debe extinguirse (véase punto 5.7.11).

6.24 Estabilidad de pilotos y flamas de mantenimiento.

Esta prueba debe ser realizada de acuerdo a la condición de prueba 1 de la tabla 7. En un aparato con uso de gas natural deben usarse la prueba del gas "A".

El rango para la desviación del quemador se debe obtener como se describe en 5.7.6. Esta prueba se debe conducir con el utensilio en su lugar.

El viento debe ser producido por un ventilador cuya salida de aire sea a través de un tubo de lámina de 300 mm de largo de 130 mm de diámetro. En la salida debe ponerse una tapa con un orificio de 75 mm de diámetro. El ventilador debe ser ajustado para producir la velocidad del viento de 1,34 m/s a una distancia de 1,80 m, esta velocidad se mide con un anemómetro en el punto central de 4 cuadros de 150 mm formando un área plana de 305 mm cuadrados a 90 grados del eje del chorro de aire del orificio, alejado 1,80 m de éste.

El ventilador debe colocarse arriba de la cubierta superior donde se encuentran los quemadores superiores del aparato, de manera que el chorro de aire vaya directamente a los quemadores superiores controlados por termostato, formando un ángulo de 30 grados con la cubierta superior. El punto sobre el eje de chorro de aire a 1,80 m del orificio deben coincidir con el plano de la cubierta superior inmediatamente arriba del punto medio del quemador.

Este procedimiento se debe repetir para más posiciones del ventilador alrededor de la cubierta superior como sea necesario, para determinar que se cumple con esta prueba en las subsecuentes aplicaciones, la posición relativa del ventilador con respecto a los quemadores superiores controlados por termostato se debe de mantener; las aplicaciones hechas en cada posición deben tener una duración de 2 min. (5.7.12)

6.25 Encendido de quemadores superiores.

Las siguientes pruebas se llevan a cabo bajo las condiciones 1, 2 y 3, de la tabla 7; una estufa de piso debe probarse separada de las paredes.

Los quemadores y los pilotos deben estar ajustados de acuerdo al punto 5.7.1. En cada prueba debe asegurarse que todas las tuberías estén llenas con gas, los quemadores superiores no deben estar cubiertos con ningún utensilio. Las pruebas deben conducirse bajo las siguientes condiciones:

- a) Todas las secciones incorporadas como parte del aparato a temperatura ambiente.
- b) Los quemadores superiores a temperatura ambiente con las otras secciones que sean parte incorporada al aparato a temperatura de operación.
- c) Todas las secciones incorporadas como parte del aparato a temperatura de operación.
- d) Los encendedores eléctricos de los quemadores superiores, deben ser probados en los puntos anteriores en ambos, 85 y 110% de la tensión nominal.

Por lo menos se deben realizar 5 pruebas sucesivas en cada quemador de la sección superior o en cada sección de quemadores controlados por una sola válvula.

Si no hay quemadores ocultos, la temperatura de operación debe obtenerse al final de media hora de operación a presión nominal. Las pruebas se deben efectuar con cualquier combinación de quemadores superiores en operación.

Si existen quemadores ocultos como parte incorporada al aparato, las temperaturas de operación deben ser consideradas al término de una hora de operación, a presión de prueba nominal para todas las secciones excepto para asadores separados, comales o compartimientos de tostado.

Los quemadores no controlados por termostato exceptuando los mencionados anteriormente, deben ser operados a su capacidad térmica nominal y los termostatos de horno y asador controlados por termostatos se deben colocar a 473 K (200 °C); cuando un asador independiente, un comal o un compartimiento de tostado son parte del aparato, el suministro de gas para cada quemador de los compartimientos debe ser encendido 30 min. antes del término del periodo de 60 min. y los quemadores puestos a operar a una capacidad máxima según el fabricante mientras la temperatura del asador, el comal o el compartimiento de tostado alcance una temperatura de 543 K (270 °C). Esta temperatura debe ser mantenida constante durante una hora.

Deben conducirse pruebas con las puertas del horno y asador cerradas y con cualquier combinación de los

quemadores de la sección superior en operación.

Antes de las pruebas, se debe verificar el tiempo requerido para que el gas alcance las portas de cada quemador o conjunto de quemadores después de que la válvula ha sido abierta. Esto debe ser realizado con un fósforo encendido sostenido sobre la porta de encendido del quemador, midiendo el intervalo de tiempo entre la apertura de la válvula y el encendido del gas en el quemador. El intervalo de tiempo requerido para que el gas alcance el quemador debe ser añadido al tiempo límite de ignición especificado durante la prueba en cada quemador.

La válvula de gas que controla el quemador o quemadores en prueba, debe abrirse girándose desde su posición cerrada hasta la posición donde se obtiene la capacidad térmica nominal especificada en el punto 5.7.1 y dejada en esta posición mientras el encendido ocurre. Tan pronto como el encendido ocurra en todas las portas en donde el gas ha sido admitido, la válvula debe ser girada a la posición de cerrado y tan pronto como todas las flamas se han extinguido, se debe girar a su posición de capacidad nominal nuevamente. El primer encendido y el encendido después de la extinción debe ocurrir en no más de 4 s en todos los quemadores por los que el gas fluya. Este tiempo determina desde el instante en que el gas esté disponible en las portas. Este encendido y el encendido después del ciclo de extinción no se debe repetir hasta que el sistema vuelva a la normalidad.

Cuando el aparato está equipado con válvulas de quemadores superiores convencionales, las cuales requieren diferentes grados de rotación para obtener su capacidad nominal, la prueba antes mencionada debe repetirse con la válvula que controla cada quemador o conjunto de quemadores desde su posición cerrada a la posición correspondiente al ángulo de rotación requerido por la válvula que posea la menor rotación para obtener su capacidad térmica nominal.

El gas de un quemador diseñado para encender por medio de un encendedor adicional, debe llevar a cabo el encendido con la válvula en su posición totalmente abierta, a no ser que exista una posición específica de encendido en conjunto con el sistema de encendido eléctrico, en cuyo caso, esta posición es la que se debe usar.

El gas de un quemador el cual es diseñado para encenderse de otro quemador del mismo conjunto de quemadores debe encender antes de que las flamas del quemador de donde ocurre el encendido se hayan extinguido (véase punto 5.7.16).

6.26 Encendido de quemadores controlados termostáticamente.

Cumpliendo con la especificación 1 de la tabla 7, se aplica un medidor de flujo al tubo de válvulas. Según 5.8.5 se coloca sobre el quemador un utensilio abierto, que contenga aproximadamente 0,45 L de agua. La manecilla del termostato se ajusta arriba de 373 K (100 °C).

Después de que el agua haya hervido, la manecilla se ajusta a 90 °C para lograr el apagado del quemador.

La lectura del medidor del flujo debe dar la porción del flujo del piloto.

Cuando el gas comience otra vez a fluir al quemador principal, el medidor de flujo debe observarse continuamente. El gas en el quemador principal debe encender en no más de 4 s después de que el flujo dentro de la sección del quemador principal alcance 540 kJ/h, deben tomarse 5 lecturas y calcularse el promedio de los tiempos de encendido.

RESULTADOS:

Debe ocurrir el encendido en 4 s.

6.27 Encendido de quemadores.

Por lo menos 10 pruebas sucesivas de encendido deben hacerse en cada quemador, 5 aplicadas a temperatura ambiente y 5 a temperatura de operación.

Para pruebas a temperatura ambiente, se debe dar el tiempo suficiente entre las pruebas sucesivas para que las partes alcancen su debida temperatura, mientras las condiciones de operación sean las mismas que prevalecieron según la condición 1 de la tabla 7. Si se cuenta con un termostato para controlar el quemador bajo prueba, éste debe estar colocado a su máxima temperatura.

Para pruebas a temperatura de operación, todas las secciones del aparato deben ser operadas durante 15 minutos a la presión de prueba de la condición 1 de la tabla 7. Durante las pruebas en quemadores controlados por termostato éste debe colocarse a su máxima temperatura. La prueba debe ser conducida con las puertas del horno y del asador abiertas y luego cerradas, además de cualquier combinación de otros quemadores en operación (véase punto 5.7.19).

6.28 Reencendido de quemadores.

La válvula de gas que controla el quemador que debe ser probado, debe girarse desde su posición de cerrado a la posición de abierto, para obtener la capacidad térmica especificada por el fabricante y mantenerla en esta posición hasta que el encendido del gas se realiza, excepto cuando el quemador está provisto de un piloto que debe estar en operación por lo menos durante 10 min. después de que se haya cerrado la válvula. Inmediatamente después de que las flamas de los quemadores se han extinguido en su totalidad, la válvula de entrada se regresa a su posición abierta: Los quemadores deben encenderse en no más de 4 s de que el gas se encuentra en las portas, sin producir éste ningún tipo de ruido objetable (véase punto 5.7.20).

6.29 Encendido del horno controlado termostáticamente.

Debe realizarse de acuerdo a las condiciones especificadas en el punto 1 de la tabla 7, el piloto debe ser ajustado de manera que el suministro de gas sea el necesario para mantener un dispositivo de seguridad de funcionamiento del sistema en su posición abierta. La flama de mantenimiento debe ser ajustada a un mínimo que proporcione una flama estable.

El termostato debe ser calibrado como se especifica en el punto 5.8.3 y la manecilla debe ser colocada en la posición de 533 K (260 °C); la temperatura del horno debe ser llevada aproximadamente a 533 K (260 °C), después, la manecilla del termostato se coloca en 423 K (150 °C), la válvula del quemador del horno debe ser apagada e inmediatamente encendida de nuevo hasta que el encendido del gas ocurra repitiéndose 5 veces la operación y anotando el tiempo máximo desde que el gas es admitido al quemador, hasta que esté encendido (véase punto 5.7.21).

6.30 Encendido del gas en el quemador.

Se deben realizar dos series de pruebas de encendido. Para cada una de estas pruebas se debe verificar que todas las tuberías de gas se encuentren llenas.

Para la primera serie de pruebas, la tensión del aparato se debe mantener al 85% de la tensión nominal, el ciclo de encendido se inicia y se observa el encendido del gas del piloto. Después de la ignición, la flama del piloto debe extinguirse inmediatamente para evitar que alguna parte del piloto se caliente. Esta prueba se debe repetir 25 veces. Se eleva la tensión al 110% de la tensión nominal repitiéndose esta prueba 25 veces más.

Para la segunda serie de pruebas, debe ponerse en operación todo el aparato.

a) Cuando un encendedor de piloto es usado en conjunto con un quemador de horno, el termostato del horno debe ser puesto en la posición máxima de la manecilla del termostato. Después de que la temperatura en el centro del horno alcance 518 K (245 °C) medido por potenciómetro indicación o registro y termopares instalados de acuerdo al punto 5.8.3, el termostato se ajusta para mantener esta temperatura. El quemador debe operar por 15 min.

b) Cuando un encendedor de piloto es usado en conjunto con el quemador de asador independiente, la válvula del quemador debe abrirse completamente. Después que el asador ha alcanzado una temperatura de 588 K (315 °C), medido de acuerdo al método descrito en el punto 5.10.1, la válvula del quemador se ajusta para mantener esta temperatura. El quemador debe operar por 15 min.

c) Cuando un encendedor de piloto es usado en conjunto con una combinación de quemadores de horno y asador, las condiciones de prueba son las mismas que las del inciso b) anterior.

d) Cuando un encendedor de piloto es usado en conjunto con una sección superior de quemadores, éstos deben ser operados a una capacidad térmica nominal por un periodo de 15 min. para esta prueba, un utensilio debe ser colocado sobre el quemador superior.

Al final del periodo de calentamiento, el aparato debe apagarse y las pruebas mencionadas anteriormente se deben repetir, excepto que el quemador principal se debe operar un minuto entre cada prueba sucesiva.

Cualquier falla en el encendedor del piloto de manera que no encienda el quemador del piloto en cualquiera de las pruebas mencionadas anteriormente, se considera como no cumplido el requisito (véase punto 5.7.22).

6.31 Apagado del quemador del horno.

El gas del piloto del quemador que se prueba debe ser encendido.

Si el dispositivo de encendido es reactivado, éste debe reiniciarse en no más de un segundo y el encendido debe reiniciarse para mantener el gas del quemador sin que se produzca un flamazo o daño al aparato. Si el encendido es reactivado, el control especificado por el fabricante a su máxima prueba de falla de tiempo de reencendido o el tiempo mínimo de reciclaje para el sistema de encendido de gas automático debe usarse.

En un aparato donde todo el aire para la combustión es suministrado por medios mecánicos, el dispositivo de encendido debe reactivarse después de un periodo de purga suficiente para proveer un mínimo de 4 cambios de aire en la cámara de combustión y en los ductos de la chimenea.

El quemador de un horno debe probarse con el termostato a su abertura máxima, después de que el centro del horno ha alcanzado una temperatura de 518 K (245 °C), medida con un potenciómetro y termopares instalados de acuerdo al método descrito en el punto 5.8.3. El termostato debe ser colocado para mantener esta temperatura, el quemador debe operar durante 60 minutos y la prueba debe iniciarse.

Un quemador de asador separado debe ser probado con la válvula del quemador girada a su posición completamente abierta. Después de que la temperatura del asador haya alcanzado 543 K (270 °C) medidos de acuerdo al método descrito en el punto 5.10.1., la válvula debe ser ajustada para mantener esta temperatura. El quemador debe operar por 15 min. y entonces comenzar la prueba.

La combinación de horno asador debe ser probada de acuerdo con el inciso "b" arriba descrito después de aplicar los periodos de tiempo de calentamiento prescritos anteriormente, el gas del aparato debe cerrarse y registrarse el tiempo requerido para cortar el suministro de gas a los quemadores (véase punto 5.7.24).

6.32 Eficiencia térmica de los quemadores superiores.

Durante la realización de esta prueba con parrillas empotradas, debe haber una pared posterior en un lugar sobre la parte posterior del gabinete.

Esta prueba debe ser realizada en cada quemador a probarse, bajo la condición 1 de la tabla 7, con los mismos ajustes utilizados en el punto 5.7.1, un recipiente de prueba que contiene 1 L de agua se coloca sobre el quemador y el agua se deja hervir por un tiempo suficiente para que se establezca un equilibrio en las condiciones de temperatura. Se retira el recipiente y se coloca un recipiente cubierto que contiene 2,0 L de agua para quemadores que tienen una capacidad de hasta 12 662 kJ/h (3 024,9 kcal/h) y 4,0 L para quemadores que tienen una capacidad mayor a 12 (3 024,9 kcal/h). Se coloca sobre el quemador y se calienta desde una temperatura de 288 K (15 °C) ±2 K (±2 °C) a una temperatura 358 K (85 °C).

El utensilio para esta prueba debe tener una capacidad de 7,5 L 165 mm de altura, paredes de aluminio, de aproximadamente 2,5 mm de espesor; de fondo plano, un radio de 20 mm y un diámetro interior de 240 mm

La cantidad de gas L.P. empleado y quemado, debe ser medida bajo condiciones barométricas estándar de 101,3 kPa de presión y 288,5 K (15,5 °C).

Nota: Para el propósito de esta prueba, cualquier piloto de gas debe cerrarse.

El valor calorífico de gas debe determinarse y la eficiencia térmica se calcula con la fórmula siguiente:

$$\text{Eficiencia térmica} = \frac{(P + PU) \times (T2 - T1)}{PC \times Q \times FC}$$

Donde:

P= Es el peso del agua.

PU= Es el peso del utensilio en por 0,22 (incluyendo la tapa).

T1= Es la temperatura inicial del agua en °C.

T2= Es la temperatura final del agua en °C.

PC= Es el poder calorífico del gas en J/m3.

Q= Es el consumo de gas en m3.

FC= Es el factor de corrección para reducir la cantidad de gas al volumen que existe bajo la presión estándar de 101,3 kPa y 288,5 K (15,5 °C) según 5.7.1.

Se debe conducir una segunda prueba de verificación. Ver tabla 8 de corrección (véase punto 5.7.25).

6.33 Temperatura de la válvula del quemador o del piloto.

La temperatura del cuerpo de la válvula debe medirse con un potenciómetro de indicación o registro, con un termopar tipo gota, el cual debe quedar fijado al cuerpo de la válvula con un adhesivo térmicamente conductor o bien soldado con soldadura de plata.

El aparato doméstico debe ser operado como se especifica en el punto 5.11.2 y la temperatura de la válvula registrada junto con los registros de la temperatura del muro, el piso y el alojamiento especificados en el punto 5.11.2. La temperatura no debe exceder la que es aceptada para las válvulas (véase punto 5.8.1).

6.34 Ajuste de termostato

La temperatura debe determinarse con un potenciómetro indicador y 5 termopares conectados en paralelo. Un termopar debe estar localizado en el centro del horno y los otros cuatro deben estar equidistantes del centro del horno hacia las esquinas del horno sobre las diagonales en el mismo plano horizontal. Cada termopar debe estar construido con un disco de cobre de 25 mm de diámetro y de 3 mm de espesor.

Los dos alambres del termopar deben estar localizados en dos orificios del disco y espaciados 13 mm. Cada orificio debe localizarse a 6 mm del centro del disco. Los dos alambres del termopar deben ser soldados con soldadura de plata-cobre al disco de cobre.

Esta prueba debe ser realizada de acuerdo a las condiciones de prueba del punto 1 de la tabla 7. Durante los ajustes de los quemadores la manecilla debe ajustarse a 533 K (260 °C) o más y las puertas se dejan abiertas. Después la manecilla debe ser colocada a 488 K (165 °C) con las puertas cerradas.

Cuando la lectura del potenciómetro sea constante, como se indica por los cambios de temperatura no mayores de 3 K (3 °C) en tres lecturas consecutivas, con intervalos de 5 min. entonces esta temperatura debe ser comparada con la temperatura indicada en la manecilla si la lectura del potenciómetro es menor a 447 K (164 °C) o mayor a 453 K (180 °C) el termostato debe ser ajustado y la prueba se repetirá. La lectura final del potenciómetro debe anotarse.

El gas entonces debe apagarse y el horno se deja enfriar; el gas debe encenderse otra vez y la manecilla del termostato debe colocarse a la temperatura más baja marcada en el mismo; cuando la lectura del potenciómetro sea constante, como se ha descrito, las diferencias entre esta temperatura y la obtenida a 448 K (175 °C) deben estar dentro de ±5,5 K (5,5 °C) por cada 55 K (55 °C) de diferencia con lo que marca el disco, (por ejemplo si la marca más baja del disco es 349 K (76 °C) esta temperatura debe estar entre 363 K (90 °C) y 383 K (110 °C) menor que la temperatura

obtenida cuando el disco esté colocado en 488 K (175 °C).

La manecilla entonces debe incrementarse a 533 K (260 °C) y cuando la lectura del potenciómetro sea constante como se determinó arriba, la diferencia entre esta temperatura con el disco colocado a 438 K (165 °C) debe estar entre los límites de 388 K (75 °C) a 363 K (90 °C) mayor a la lectura obtenida con el disco colocado a 488 K (175 °C).

En cada caso que se modifique el termostato como se indica arriba la manecilla debe girarse en la dirección de una posición menor de temperatura a una mayor.

Si el horno está provisto con un sistema de cocinado programable diseñado para mantener la comida a una temperatura para "ser servida" el control debe ser programado en la posición de mantener caliente. Cuando la lectura del potenciómetro sea constante debe estar a la temperatura especificada por el fabricante con una variación de ±10 K (10 °C) (véase punto 5.8.2).

6.35 Cambio de temperatura del horno debido a funcionamiento simultáneo

Después de que la temperatura del horno ha sido establecida como se especifica en 5.8.3. con el termostato colocado a 473 K (200 °C), los quemadores superiores y todos los demás quemadores localizados adyacentes al horno o la ventilación de éste, deben ser puestos en operación bajo las condiciones de la prueba 1 de la tabla 7; en utensilios de 190 mm ±10% de diámetro interior y parcialmente lleno de agua, debe colocarse sobre cada quemador de la sección superior. Un asador separado debe mantenerse a 588 K (315 °C).

La lectura del potenciómetro al final de una hora debe indicar una temperatura del horno de ±15 K (± 15°C) a lo establecido en el punto 5.8.3. con la manecilla del termostato colocado a 473 K (200 °C), (véase punto 5.8.3).

6.36 Quemador superior controlado termostáticamente.

Un utensilio de cocina cerrado, que contiene 1,5 L de agua, se coloca sobre el quemador. Si el menor grado marcado en el disco es de 373 K (100 °C) o mayor, se usan 1,5 L de aceite de cocina en lugar de agua.

El utensilio estándar de aluminio para esta prueba, debe ser aproximadamente de 7,5 litros de capacidad, 165 mm de altura y 2,5 mm de espesor; el fondo debe ser plano y con un radio de 20 mm y el diámetro interior de 240 mm.

Nota: Estas dimensiones tienen una tolerancia de ±10 %.

La lectura de la temperatura debe ser hecha con un potenciómetro de indicación y un termopar localizado en el centro del recipiente a la mitad del camino entre el fondo del recipiente y la superficie del líquido.

Esta prueba debe ser conducida bajo la condición 1 de la tabla 7, el quemador debe ser encendido y el termostato puesto en la posición mínima marcada en el disco.

Cuando la lectura del potenciómetro sea constante, debe ser comparada con la marca del disco. Si la lectura del potenciómetro es mayor de 3 K (3 °C) arriba o abajo de la indicada en el disco, se debe ajustar el termostato y se repite toda la prueba. La última lectura del potenciómetro debe ser anotada.

El aparato debe dejarse enfriar. El agua si es que se usó, debe ser reemplazada por 1,5 L de aceite y el termopar debe ser colocado como se especificó en el párrafo anterior. El gas del quemador debe ser encendido y el indicador del termostato se coloca en su punto máximo. Cuando la lectura del potenciómetro sea constante, se compara con la del disco, no debiendo existir una diferencia de 11 K (11 °C) entre los dos (véase punto 5.8.4).

6.37 Incremento de temperatura del horno.

La temperatura del horno debe ser medida por un potenciómetro de indicación o registro y 5 termopares de "gota" conectados en paralelo, uno localizado en el centro y los otros cuatro igualmente espaciados entre el centro y las esquinas del horno sobre las diagonales de un plano horizontal que pasa por el centro del horno.

Colocar todas las parrillas en su lugar para esta prueba. Estas pruebas se llevan a cabo bajo las condiciones de la prueba 1 de la tabla 7.

El gas debe encenderse con el horno a la temperatura ambiente del cuarto y se anota el tiempo requerido para alcanzar los 473 K (200 °C). El tiempo observado debe corregirse a la temperatura básica de 294 K (21 °C) por medio de la siguiente ecuación:

$$T_c = \frac{T_o \times 184}{(200 - T_a)}$$

Donde:

T_c= Es el tiempo corregido en min.

T_o= Es el tiempo observado en min.

T_a= Es la temperatura del cuarto en °C.

El tiempo corregido no debe exceder de 15 min. (véase punto 5.9.1)

6.38 Distribución de calor en el horno.

Se necesitan tantas parrillas con termopares como posiciones de parrilla tenga el horno. Cada parrilla debe tener 5 termopares cuyas terminales se fijan cada una a un disco de cobre de 0,8 mm y 25 mm de diámetro.

Las terminales deben soldarse con plata al disco. Con una separación de 10 mm entre sí. Cada disco de cobre debe fijarse a su vez en un disco de asbesto o de fibra de cerámica de 10 mm de espesor y 60 mm de diámetro. Los discos de asbesto o fibra cerámica deben colocarse en las parrillas, uno en cada esquina (con su centro localizado a 80 mm de cada lado) y uno al centro. Los termopares deben colocarse cada uno al graficador o indicador de temperatura.

Se colocan en el horno tantas parrillas con termopares como posiciones para parrillas tenga el horno. Esta prueba no se realiza a hornos sin termostato.

Se enciende el horno a las condiciones de la prueba 1 de la tabla 7 y se coloca la manecilla del termostato en 473 K (200 °C) por 60 min. Al término de ese tiempo se toman lecturas de temperatura de todos los termopares y se registran. Se toman dos lecturas más, una a los siguientes 15 min. y la otra a los 30 min., registrándose los valores de temperatura (véase punto 5.9.2).

6.39 Incremento de temperatura del asador.

Esta prueba debe realizarse bajo la condición de la prueba 1 de la tabla 7.

Para determinar la temperatura se usa una parrilla rectangular de asador, cuya área sea igual al área del asador especificada por el fabricante con nueve termopares conectados en paralelo, cuyas terminales estén fijadas cada una a un disco de cobre de 0,8 mm de espesor y 25 mm de diámetro. Las terminales deben estar soldadas con plata al disco y separadas 10 mm entre sí; cada disco debe fijarse a su vez en disco de asbesto o fibra cerámica de 10 mm de espesor y 60 mm de diámetro. Los discos de asbesto deben colocarse en la parrilla, uno en cada esquina, uno en el centro y los cuatro restantes respectivamente, en las diagonales que pasan por el centro equidistante del disco central y el disco de la esquina.

Debe determinarse la temperatura del asador mediante el indicador o graficador de temperatura y los termopares montados en la parrilla antes mencionada. La posición de la parrilla y de los discos de asbesto debe ser tal, que los discos de cobre estén en un plano a una distancia vertical de 50 mm de las portas del quemador.

Con el aparato a temperatura ambiente debe encenderse el quemador a presión normal, puesto el termostato o la válvula en su posición de abierta al máximo y mantenerse las puertas del aparato cerradas.

Debe tomarse el tiempo que tarda el asador en alcanzar los 473 K (200 °C) arriba de la temperatura ambiente (véase punto 5.10.1).

6.40 Distribución de calor en el asador.

Esta prueba debe realizarse bajo las condiciones de la prueba 1 de la tabla 7.

Cuando el quemador del horno es usado también como quemador asador, la capacidad térmica debe ajustarse a la capacidad del horno; el termostato debe colocarse en la posición máxima después de que se haya ajustado como se especificó en el punto 5.8.2; el área de asado debe estar dispuesta al centro con respecto a los quemadores. Esta prueba debe realizarse utilizando la charola del asador.

Pan blanco de caja en rebanadas de 13 mm de espesor, debe repartirse sobre el área de asado y colocarse a no menos de 50 mm y no más de 125 mm de las portas del quemador o elementos de calentamiento inmediatamente después de encender el gas. La puerta del asador debe cerrarse durante el periodo de tostado. Después de 10 min o menos, el pan debe removerse y la distribución del calor debe observarse (véase punto 5.10.2).

6.41 Prueba de hamburguesas.

Esta prueba debe de conducirse bajo las condiciones del punto 1 de la tabla 7.

Con el asador operando, 6 hamburguesas hechas en dos partes de carne comercial y una de carne grasosa, cada una de 0,15 g y teniendo un espesor de 10 mm y un diámetro aproximado de 100 mm deben extenderse uniformemente sobre la charola del asador.

En un cuarto con iluminación normal, no debe observarse humo por la chimenea durante los primeros 10 minutos de la operación de asado (véase punto 5.10.3).

6.42 Temperatura de paredes, muros y piso.

Con el aparato colocado sobre el piso y retirado 20 mm del muro, se conecta a la línea de gas, según las condiciones de la prueba 1 de la tabla 7. Si dicho aparato cuenta con quemadores de sección superior, debe colocarse sobre cada una de sus parrillas, recipientes de aluminio con agua. A continuación se encienden dichos quemadores estando las válvulas de control de flujo de gas abierto a 3/4 partes de su capacidad.

Si además cuenta el aparato con horno, éste debe encenderse también con la válvula del horno a su flujo máximo de gas.

Si el aparato cuenta con comal, el quemador de este debe encenderse 30 min. antes de terminar la prueba con su válvula a su máxima capacidad de flujo.

Los quemadores correspondientes deben estar funcionando en las condiciones citadas anteriormente por un tiempo de 60 min. a excepción del quemador del comal el cual debe operar solamente los últimos 30 min. de la prueba.

Para el caso en que el aparato sólo sea asador, éste debe encenderse y dejarse funcionando por 60 min. con su

válvula de flujo de gas a su máxima capacidad.

Después de los 60 min. de funcionamiento, se toma la temperatura en el muro, en la parte en la que se localice la chimenea. De no tener chimenea o no estar ésta en el respaldo, la temperatura se toma en cualquier parte.

La temperatura de los pisos deben tomarse en cualquier parte del piso donde se encuentre colocado el aparato.

Para determinar la temperatura máxima permitida en paredes y pisos, se utiliza la fórmula siguiente:

$$T_{mp} = (T_a \pm F_c) + 70 \text{ K}$$

Donde:

T_{mp} = Es la temperatura máxima permitida en paredes y piso en K.

T_a = Es la temperatura ambiente en K.

F_c = Es el factor de corrección por variación de temperatura.

Si la temperatura ambiente es menor de 293 K (20 °C), F_c es 1 K (1 °C) menos por cada 5 K (5 °C).

Si la temperatura ambiente es mayor de 293 K (20 °C), F_c es 1 K (1 °C) más por cada 5 K (5 °C).

La temperatura del muro y el piso no debe ser mayor de la temperatura máxima permitida, según la fórmula anterior (véase punto 5.11.1).

6.43 Temperatura de superficies exteriores.

Esta prueba se realiza según las condiciones de la prueba 1 de la tabla 7.

Para aparatos con termostato para el horno, el termostato debe colocarse en la posición donde el horno mantenga una temperatura de 473 K (200 °C), medida con el indicador o graficador de temperatura y una parrilla con termopares como la indicada en 5.9.1.

Para aparatos, sin termostato para el horno, la válvula de horno debe abrirse para mantener constante la temperatura de 473 K (200 °C), medida como se indica anteriormente. Esta temperatura debe ser aumentada o reducida 1 K (1 °C) por cada 1 K (1 °C) de temperatura ambiente mayor o menor a 298 K (25 °C).

Cuando un aparato incorpora más de 1 horno, la prueba debe ser conducida con todos los hornos en operación, los asadores no deben ser operados durante la conducción de estas pruebas.

Las temperaturas de superficies deben tomarse 60 min. después de haberse obtenido una temperatura constante en el horno y se deben tomar con un termopar cuyas puntas deben ir soldadas a un disco de cobre de 5 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, el disco de cobre se debe poner en contacto con las superficies bajo prueba, para tomar su temperatura.

La superficie debe dividirse en 16 áreas rectangulares iguales y las temperaturas deben tomarse en el centro de las áreas mencionadas. En el caso de puertas de horno con ventanas, si el centro del área queda a una distancia menor de 30 mm del perímetro del cristal, la temperatura debe tomarse a 30 mm de dicho perímetro.

Las temperaturas no deben tomarse a distancias más cercanas de 25 mm de objetos tales como termostatos o válvulas que estén en contacto con los productos de la combustión o la parte interior del horno.

La temperatura sobre jaladeras, manecillas e interruptores, debe tomarse en las áreas de contacto normal de accionamiento.

En parrillas debe colocarse sobre cada uno de los quemadores superiores, un recipiente de aluminio con un mínimo de 2 L de agua. Todos los quemadores de la sección superior deben ajustarse a un 50% de su capacidad y ser operados durante 60 min. Después de 30 min., el gas del quemador del comal debe ser encendido y el quemador operado a su capacidad total hasta que la temperatura de la superficie del comal alcance 473 K (200 °C) o la temperatura que resulte con la válvula totalmente abierta, lo que sea menor. Esta temperatura debe ser mantenida constante por el resto del periodo de 60 minutos. La temperatura de operación de la superficie del comal debe ser aumentada o disminuida 1 K (1 °C) por cada 1 K (1 °C) de temperatura ambiente mayor o menor de 298 K (25 °C).

Después de la hora de operación, deben tomarse las temperaturas de la superficie exterior de una puerta metálica, de la superficie exterior de uno de los vidrios de una puerta y de los lados del aparato. (En caso de parrillas para sobreponer, se verifica además el frente y la parte posterior.)

Para determinar la temperatura máxima permitida en las partes, se utilizará la fórmula:

$$T_{mp} = T_p + F_c$$

Donde:

T_{mp} = Es la temperatura máxima permitida en las partes en °C.

T_p = Es la temperatura observada.

F_c = Es el factor de corrección por variación de temperatura.

Si la temperatura ambiente es mayor de 298 K (25 °C) se aumenta 1 K (1 °C) por cada 5 K (5 °C).

Si la temperatura ambiente es menor de 298 K (25 °C), se disminuye 1 K (1 °C) por cada 5 K (5 °C).

Las temperaturas de las partes no deben sobrepasar a las temperaturas máximas calculadas con la fórmula indicada en el inciso anterior (véase punto 5.11.2).

6.44 Temperatura de chimenea.

Un escape de 1,20 m de largo de tamaño apropiado para acomodar el flujo de desahogo, debe acoplarse a la salida. La temperatura de la chimenea debe medirse con un potenciómetro y 9 termopares colocados en un plano perpendicular al eje de la chimenea en el escape a un punto de 150 mm arriba de la salida del tiro.

Una de las juntas de los termopares debe situarse en el centro del escape y las otras 8 separadas a 90 grados, localizados en puntos de 1/3 y 2/3 de distancia del centro de la periferia del escape con el aparato ajustado para operar con la condición de la prueba 1 de la tabla 7. El quemador de gas principal debe encenderse y el termostato ajustarse a su posición máxima.

Las temperaturas de la chimenea se toman durante el periodo de tiempo necesario para que la lectura del potenciómetro sea constante e indique un cambio no mayor a 3 K (3 °C) por cada 3 lecturas consecutivas con intervalos de 5 min. (véase punto 5.11.3).

Para un aparato no equipado con termostato, la temperatura de la chimenea debe tomarse durante el periodo de tiempo necesario para que la lectura del potenciómetro llegue a ser constante con la válvula del quemador principal ajustada a su posición máxima.

La temperatura máxima tomada de la chimenea no debe exceder los 539 K (266 °C) sobre la temperatura ambiente.

7. Marcado

7.1 Marcado de aparatos.

7.1.1 Los aparatos sujetos a esta Norma deben llevar una etiqueta fijada en forma permanente en un lugar accesible de la misma.

- Se excluyen etiquetas hechas con material que puedan ser afectadas por agua o que puedan oxidarse.
- Al final de las pruebas aplicables al aparato las etiquetas deben conservar sus características iniciales.

7.1.2 Las etiquetas no deben colocarse en superficies cuya temperatura pueda exceder 363 K (90°C).

7.1.3 La etiqueta debe llevar la información mínima siguiente:

- Nombre, denominación o razón social del fabricante o del importador, en caso dado y su dirección.
- Identificación del tipo y modelo.
- Número de serie (número específico que identifica un solo aparato).
- Si el aparato utiliza energía eléctrica, sus características (tensión, frecuencia y corriente).
- Certificación de cumplimiento con Norma Oficial Mexicana (NOM).
- Tipo de gas para el cual está equipado el aparato.

7.1.4 Si el aparato está equipado con boquilla variable para usarse con varios gases, debe llevar la siguiente inscripción: "Esta estufa puede usarse con gas L.P. o con gas natural. En fabrica fue ajustada para trabajar con gas L.P."

7.1.5 También debe marcarse la capacidad térmica de cada quemador en kJ/h por cada quemador, así como la presión normal del gas o de los gases según sea el caso.

7.1.6 Si el aparato utiliza energía eléctrica, debe llevar un diagrama eléctrico.

8. Instructivos, advertencias y garantías

Los fabricantes o importadores deben cumplir con lo establecido en la Ley Federal de Protección al Consumidor, en lo referente a garantías, así como cumplir con lo siguiente:

- Instalación.
- Operación.

8.1 En su parte de instalación, el instructivo debe informar al usuario y al instalador, las recomendaciones que hace el fabricante para localizar e instalar el aparato. Debe tener las especificaciones y características relativas al gas combustible, como a la energía eléctrica y su consumo.

Debe contener las instrucciones necesarias para la correcta instalación de partes y accesorios sueltos que vienen con el aparato.

Marcar la presión recomendada de alimentación del gas para la buena operación de los quemadores en kPa (gf/cm²).

También debe tener un diagrama eléctrico si el aparato tiene instalados accesorios eléctricos.

Se debe dar especial atención al posible ajuste de las flamas de los diferentes quemadores con que cuenta el aparato.

El instructivo debe advertir de los posibles peligros asociados con gabinete, alacenas, instaladas encima del aparato.

Las instrucciones deben ser precisas en los aparatos que puedan operar con gases L.P. o gas natural, en cuanto a la conversión de un gas a otro.

Cuando el aparato sea para empotrar o cuente con un sistema de sujeción, debe tener una etiqueta con la siguiente

leyenda colocada en un lugar visible:

"PRECAUCION. EVITE RIESGOS. INSTALE SU APARATO DE ACUERDO A LAS INDICACIONES DEL INSTRUCTIVO".

8.2 En la segunda parte del instructivo se debe recomendar al usuario la manera de operar y mantener en forma óptima el aparato.

Debe hacerse hincapié en:

- a) Mantener los alrededores del aparato libre de materiales combustibles, gasolina y otros vapores o líquidos inflamables.
- b) No obstruir la salida de los gases de combustión del horno o asador.
- c) Verificar visualmente las flamas de pilotos y quemadores. Esto se puede hacer mediante croquis.
- d) La limpieza del aparato en general.
- e) Si el aparato tiene válvulas de dos calores, como se obtiene a posición de bajo calor, así como sus aplicaciones.
- f) Que el uso normal del aparato no debe incluir su utilización como calentador de ambiente ya que esto es peligroso.

8.3 El instructivo debe llevar unas advertencias en letras gruesas no menores de 3 mm de alto.

Para su seguridad:

Si detecta olor a gas:

- Abra las ventanas.
- No toque interruptores eléctricos.
- Apague todas las flamas cerrando la válvula general de paso.
- Llame inmediatamente a la central de fugas o a su proveedor de gas.
- No almacene gasolina u otros fluidos inflamables en la cercanía de su aparato.

Anexo 1. Criterios para la evaluación de corrosión en partes metálicas.

Anexo 2. Guía de aplicación de especificaciones según el tipo de aparato.

TABLA 3 - Tabla de factores de corrección de volumen a 101.30 kPa (760 mmHg) y 288 K (15°C).

| KPa (mmHg) K (°C) | Presión atmosférica Kpa (mmHg) | | | | 79.98 (600) | 81.31 (610) | 82.64 (620) | 83.97 (630) | 85.31 (640) | 86.64 (650) | 87.97 (660) | 89.31 (670) | 90.64 (680) | 91.97 (690) | 93.31 (700) | 94.64 (710) | 95.97 (720) | 97.30 (730) | 99.64 (740) | 99.97 (750) | 101.30 (760) | 102.61 (770) |
|----------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | 74.64 (560) | 75.98 (570) | 77.31 (580) | 78.64 (590) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 273 (0) | 0.8137 | 0.8278 | 0.8419 | 0.8560 | 0.8702 | 0.8843 | 0.8984 | 0.9125 | 0.9267 | 0.9408 | 0.9549 | 0.9691 | 0.9832 | 0.9973 | 1.011 | 1.026 | 1.040 | 1.054 | 1.068 | 1.082 | 1.096 | 1.110 |
| 274 (1) | 0.8102 | 0.8243 | 0.8383 | 0.8524 | 0.8665 | 0.8806 | 0.8946 | 0.9087 | 0.9228 | 0.9369 | 0.9509 | 0.9650 | 0.9791 | 0.9932 | 1.007 | 1.021 | 1.035 | 1.049 | 1.064 | 1.078 | 1.092 | 1.106 |
| 275 (2) | 0.8067 | 0.8207 | 0.8348 | 0.8488 | 0.8628 | 0.8768 | 0.8909 | 0.9049 | 0.9189 | 0.9329 | 0.9470 | 0.9610 | 0.9750 | 0.9890 | 1.003 | 1.017 | 1.031 | 1.045 | 1.059 | 1.073 | 1.087 | 1.101 |
| 276 (3) | 0.8032 | 0.8172 | 0.8312 | 0.8452 | 0.8591 | 0.8731 | 0.8871 | 0.9011 | 0.9150 | 0.9290 | 0.9430 | 0.9569 | 0.9709 | 0.9849 | 0.9989 | 1.013 | 1.027 | 1.041 | 1.055 | 1.069 | 1.083 | 1.097 |
| 277 (4) | 0.7998 | 0.8125 | 0.8276 | 0.8416 | 0.8555 | 0.8694 | 0.8833 | 0.8973 | 0.9112 | 0.9251 | 0.9390 | 0.9529 | 0.9669 | 0.9808 | 0.9947 | 1.009 | 1.023 | 1.036 | 1.050 | 1.064 | 1.078 | 1.092 |
| 278 (5) | 0.7963 | 0.8102 | 0.8240 | 0.8379 | 0.8518 | 0.8657 | 0.8795 | 0.8934 | 0.9073 | 0.9212 | 0.9350 | 0.9489 | 0.9628 | 0.9767 | 0.9905 | 1.004 | 1.018 | 1.032 | 1.046 | 1.060 | 1.074 | 1.088 |
| 279 (6) | 0.7928 | 0.8066 | 0.8204 | 0.8343 | 0.8481 | 0.8619 | 0.8757 | 0.8896 | 0.9034 | 0.9172 | 0.9310 | 0.9448 | 0.9587 | 0.9725 | 0.9863 | 1.000 | 1.014 | 1.028 | 1.042 | 1.055 | 1.069 | 1.083 |
| 280 (7) | 0.7893 | 0.8031 | 0.8168 | 0.8306 | 0.8444 | 0.8582 | 0.8719 | 0.8857 | 0.8995 | 0.9132 | 0.9270 | 0.9408 | 0.9546 | 0.9683 | 0.9821 | 0.9959 | 1.010 | 1.023 | 1.037 | 1.051 | 1.065 | 1.078 |
| 281 (8) | 0.7857 | 0.7995 | 0.8132 | 0.8269 | 0.8406 | 0.8544 | 0.8681 | 0.8818 | 0.8955 | 0.9093 | 0.9230 | 0.9367 | 0.9504 | 0.9642 | 0.9779 | 0.9916 | 1.005 | 1.019 | 1.033 | 1.046 | 1.060 | 1.074 |
| 282 (9) | 0.7822 | 0.7959 | 0.8095 | 0.8232 | 0.8369 | 0.8506 | 0.8642 | 0.8779 | 0.8916 | 0.9053 | 0.9189 | 0.9326 | 0.9463 | 0.9600 | 0.9736 | 0.9873 | 1.001 | 1.015 | 1.028 | 1.042 | 1.056 | 1.069 |
| 283 (10) | 0.7786 | 0.7922 | 0.8059 | 0.8195 | 0.8331 | 0.8468 | 0.8604 | 0.8740 | 0.8876 | 0.9013 | 0.9149 | 0.9285 | 0.9421 | 0.9558 | 0.9694 | 0.9830 | 0.9967 | 1.010 | 1.024 | 1.037 | 1.051 | 1.065 |
| 284 (11) | 0.7750 | 0.7886 | 0.8022 | 0.8157 | 0.8293 | 0.8429 | 0.8565 | 0.8701 | 0.8836 | 0.8972 | 0.9108 | 0.9244 | 0.9380 | 0.9515 | 0.9651 | 0.9787 | 0.9923 | 1.006 | 1.019 | 1.033 | 1.047 | 1.060 |
| 285 (12) | 0.7714 | 0.7849 | 0.7985 | 0.8120 | 0.8255 | 0.8391 | 0.8526 | 0.8661 | 0.8797 | 0.8932 | 0.9067 | 0.9203 | 0.9338 | 0.9473 | 0.9609 | 0.9744 | 0.9879 | 1.001 | 1.015 | 1.028 | 1.042 | 1.056 |
| 286 (13) | 0.7677 | 0.7812 | 0.7947 | 0.8082 | 0.8217 | 0.8351 | 0.8486 | 0.8621 | 0.8756 | 0.8891 | 0.9026 | 0.9161 | 0.9295 | 0.9430 | 0.9565 | 0.9700 | 0.9835 | 0.9970 | 1.010 | 1.024 | 1.037 | 1.051 |
| 287 (14) | 0.7640 | 0.7775 | 0.7909 | 0.8043 | 0.8178 | 0.8312 | 0.8446 | 0.8581 | 0.8715 | 0.8850 | 0.8984 | 0.9118 | 0.9253 | 0.9387 | 0.9522 | 0.9656 | 0.9790 | 0.9925 | 1.006 | 1.019 | 1.033 | 1.046 |
| 288 (15) | 0.7603 | 0.7737 | 0.7871 | 0.8005 | 0.8138 | 0.8272 | 0.8406 | 0.8540 | 0.8674 | 0.8808 | 0.8942 | 0.9076 | 0.9210 | 0.9344 | 0.9478 | 0.9612 | 0.9745 | 0.9879 | 1.001 | 1.015 | 1.028 | 1.041 |
| 289 (16) | 0.7565 | 0.7699 | 0.7832 | 0.7966 | 0.8099 | 0.8233 | 0.8366 | 0.8499 | 0.8633 | 0.8766 | 0.8900 | 0.9033 | 0.9167 | 0.9300 | 0.9434 | 0.9567 | 0.9700 | 0.9834 | 0.9967 | 1.010 | 1.023 | 1.037 |
| 290 (17) | 0.7527 | 0.7660 | 0.7793 | 0.7926 | 0.8059 | 0.8192 | 0.8325 | 0.8458 | 0.8591 | 0.8724 | 0.8857 | 0.8990 | 0.9123 | 0.9256 | 0.9389 | 0.9522 | 0.9655 | 0.9788 | 0.9921 | 1.005 | 1.019 | 1.032 |
| 291 (18) | 0.7489 | 0.7621 | 0.7754 | 0.7886 | 0.8019 | 0.8151 | 0.8284 | 0.8416 | 0.8549 | 0.8682 | 0.8814 | 0.8947 | 0.9079 | 0.9212 | 0.9344 | 0.9477 | 0.9609 | 0.9742 | 0.9874 | 1.000 | 1.014 | 1.027 |
| 292 (19) | 0.7450 | 0.7582 | 0.7714 | 0.7846 | 0.7978 | 0.8111 | 0.8243 | 0.8375 | 0.8507 | 0.8639 | 0.8771 | 0.8903 | 0.9035 | 0.9167 | 0.9299 | 0.9431 | 0.9563 | 0.9695 | 0.9828 | 0.9960 | 1.009 | 1.022 |
| 293 (20) | 0.7411 | 0.7543 | 0.7674 | 0.7806 | 0.7937 | 0.8069 | 0.8201 | 0.8332 | 0.8464 | 0.8596 | 0.8727 | 0.8859 | 0.8990 | 0.9122 | 0.9254 | 0.9385 | 0.9517 | 0.9649 | 0.9780 | 0.9912 | 1.004 | 1.017 |
| 294 (21) | 0.7371 | 0.7502 | 0.7633 | 0.7764 | 0.7896 | 0.8027 | 0.8158 | 0.8289 | 0.8420 | 0.8552 | 0.8683 | 0.8814 | 0.8945 | 0.9076 | 0.9207 | 0.9339 | 0.9470 | 0.9601 | 0.9732 | 0.9863 | 0.9995 | 1.012 |
| 295 (22) | 0.7331 | 0.7461 | 0.7592 | 0.7723 | 0.7854 | 0.7984 | 0.8115 | 0.8246 | 0.8377 | 0.8507 | 0.8638 | 0.8769 | 0.8900 | 0.9030 | 0.9161 | 0.9292 | 0.9423 | 0.9553 | 0.9684 | 0.9815 | 0.9946 | 1.008 |
| 296 (23) | 0.7290 | 0.7420 | 0.7551 | 0.7681 | 0.7811 | 0.7941 | 0.8072 | 0.8202 | 0.8332 | 0.8463 | 0.8593 | 0.8723 | 0.8854 | 0.8984 | 0.9114 | 0.9244 | 0.9375 | 0.9505 | 0.9635 | 0.9766 | 0.9896 | 1.003 |
| 297 (24) | 0.7248 | 0.7378 | 0.7508 | 0.7638 | 0.7768 | 0.7898 | 0.8027 | 0.8157 | 0.8287 | 0.8417 | 0.8547 | 0.8677 | 0.8807 | 0.8936 | 0.9066 | 0.9196 | 0.9326 | 0.9456 | 0.9586 | 0.9716 | 0.9845 | 0.9975 |
| 298 (25) | 0.7206 | 0.7335 | 0.7465 | 0.7594 | 0.7724 | 0.7853 | 0.7982 | 0.8112 | 0.8241 | 0.8371 | 0.8500 | 0.8629 | 0.8759 | 0.8888 | 0.9018 | 0.9147 | 0.9277 | 0.9406 | 0.9535 | 0.9665 | 0.9794 | 0.9924 |
| 299 (26) | 0.7163 | 0.7292 | 0.7421 | 0.7550 | 0.7679 | 0.7808 | 0.7937 | 0.8066 | 0.8195 | 0.8324 | 0.8453 | 0.8582 | 0.8711 | 0.8840 | 0.8969 | 0.9098 | 0.9227 | 0.9356 | 0.9485 | 0.9614 | 0.9743 | 0.9872 |
| 300 (27) | 0.7120 | 0.7248 | 0.7377 | 0.7505 | 0.7634 | 0.7762 | 0.7891 | 0.8020 | 0.8148 | 0.8277 | 0.8405 | 0.8534 | 0.8662 | 0.8791 | 0.8920 | 0.9048 | 0.9177 | 0.9305 | 0.9434 | 0.9562 | 0.9691 | 0.9819 |
| 301 (28) | 0.7075 | 0.7203 | 0.7331 | 0.7460 | 0.7588 | 0.7716 | 0.7844 | 0.7972 | 0.8100 | 0.8228 | 0.8357 | 0.8485 | 0.8613 | 0.8741 | 0.8869 | 0.8997 | 0.9125 | 0.9253 | 0.9382 | 0.9510 | 0.9638 | 0.9766 |
| 302 (29) | 0.7030 | 0.7158 | 0.7286 | 0.7414 | 0.7541 | 0.7669 | 0.7797 | 0.7924 | 0.8052 | 0.8180 | 0.8308 | 0.8435 | 0.8563 | 0.8691 | 0.8818 | 0.8946 | 0.9074 | 0.9202 | 0.9329 | 0.9457 | 0.9585 | 0.9712 |
| 303 (30) | 0.6985 | 0.7112 | 0.7239 | 0.7367 | 0.7494 | 0.7621 | 0.7748 | 0.7876 | 0.8003 | 0.8130 | 0.8258 | 0.8385 | 0.8512 | 0.8639 | 0.8767 | 0.8894 | 0.9021 | 0.9149 | 0.9276 | 0.9403 | 0.9530 | 0.9658 |
| 304 (31) | 0.6938 | 0.7065 | 0.7192 | 0.7319 | 0.7445 | 0.7572 | 0.7699 | 0.7826 | 0.7953 | 0.8080 | 0.8207 | 0.8333 | 0.8460 | 0.8587 | 0.8714 | 0.8841 | 0.8968 | 0.9095 | 0.9222 | 0.9348 | 0.9475 | 0.9602 |
| 304 (31) | 0.6938 | 0.7065 | 0.7192 | 0.7319 | 0.7445 | 0.7572 | 0.7699 | 0.7826 | 0.7953 | 0.8080 | 0.8207 | 0.8333 | 0.8460 | 0.8587 | 0.8714 | 0.8841 | 0.8968 | 0.9095 | 0.9222 | 0.9348 | 0.9475 | 0.9602 |
| 305 (32) | 0.6890 | 0.7016 | 0.7143 | 0.7269 | 0.7396 | 0.7522 | 0.7649 | 0.7775 | 0.7902 | 0.8028 | 0.8155 | 0.8281 | 0.8407 | 0.8534 | 0.8660 | 0.8787 | 0.8913 | 0.9040 | 0.9166 | 0.9293 | 0.9419 | 0.9545 |
| 306 (33) | 0.6842 | 0.6968 | 0.7094 | 0.7220 | 0.7346 | 0.7472 | 0.7598 | 0.7724 | 0.7850 | 0.7976 | 0.8102 | 0.8228 | 0.8354 | 0.8480 | 0.8606 | 0.8732 | 0.8858 | 0.8984 | 0.9110 | 0.9236 | 0.9362 | 0.9488 |
| 307 (34) | 0.6792 | 0.6918 | 0.7043 | 0.7169 | 0.7295 | 0.7420 | 0.7546 | 0.7671 | 0.7797 | 0.7923 | 0.8048 | 0.8174 | 0.8300 | 0.8425 | 0.8551 | 0.8677 | 0.8802 | 0.8928 | 0.9053 | 0.9179 | 0.9305 | 0.9430 |
| 308 (35) | 0.6741 | 0.6867 | 0.6992 | 0.7117 | 0.7242 | 0.7367 | 0.7493 | 0.7618 | 0.7743 | 0.7868 | 0.7994 | 0.8119 | 0.8244 | 0.8369 | 0.8494 | 0.8620 | 0.8745 | 0.8870 | 0.8995 | 0.9121 | 0.9246 | 0.9371 |
| 309 (36) | 0.6690 | 0.6815 | 0.6940 | 0.7065 | 0.7189 | 0.7314 | 0.7439 | 0.7564 | 0.7689 | 0.7814 | 0.7938 | 0.8063 | 0.8188 | 0.8313 | 0.8438 | 0.8562 | 0.8687 | 0.8812 | 0.8937 | 0.9062 | 0.9187 | 0.9311 |
| 310 (37) | 0.6637 | 0.6761 | 0.6886 | 0.7010 | 0.7135 | 0.7259 | 0.7383 | 0.7508 | 0.7632 | 0.7757 | 0.7881 | 0.8005 | 0.8130 | 0.8254 | 0.8379 | 0.8503 | 0.8627 | 0.8752 | 0.8876 | 0.9000 | 0.9125 | 0.9250 |
| 311 (38) | 0.6583 | 0.6707 | 0.6831 | 0.6955 | 0.7079 | 0.7203 | 0.7327 | 0.7451 | 0.7575 | 0.7699 | 0.7823 | 0.7947 | 0.8071 | 0.8195 | 0.8319 | 0.8443 | 0.8567 | 0.8691 | 0.8815 | 0.8939 | 0.9063 | 0.9187 |
| 312 (39) | 0.6528 | 0.6652 | 0.6776 | 0.6899 | 0.7023 | 0.7146 | 0.7270 | 0.7394 | 0.7517 | 0.7641 | 0.7765 | 0.7888 | 0.8012 | 0.8135 | 0.8259 | 0.8383 | 0.8506 | 0.8630 | 0.8754 | 0.8877 | 0.9001 | 0.9124 |
| 313 (40) | 0.6472 | 0.6595 | 0.6718 | 0.6841 | 0.6965 | 0.7088 | 0.7211 | 0.7334 | 0.7458 | 0.7581 | 0.7704 | 0.7827 | 0.7950 | 0.8074 | 0.8197 | 0.8320 | 0.8443 | 0.8567 | 0.8690 | 0.8813 | 0.8936 | 0.9059 |
| 314 (41) | 0.6414 | 0.6537 | 0.6660 | 0.6783 | 0.6906 | 0.7028 | 0.7151 | 0.7274 | 0.7397 | 0.7520 | 0.7643 | 0.7766 | 0.7888 | 0.8011 | 0.8134 | 0.8257 | 0.8379 | 0.8502 | 0.8625 | 0.8748 | 0.8871 | 0.8994 |
| 315 (42) | 0.6355 | 0.6478 | 0.6600 | 0.6722 | 0.6845 | 0.6967 | 0.7090 | 0.7212 | 0.7335 | 0.7457 | 0.7580 | 0.7702 | 0.7824 | 0.7947 | 0.8069 | 0.8192 | 0.8314 | 0.8437 | 0.8559 | 0.8682 | 0.8804 | 0.8926 |
| 316 (43) | 0.6295 | 0.6417 | 0.6539 | 0.6661 | 0.6783 | 0.6905 | 0.7027 | 0.7149 | 0.7271 | 0.7393 | 0.7515 | 0.7637 | 0.7759 | 0.7881 | 0.8003 | 0.8125 | 0.8247 | 0.8369 | 0.8492 | 0.8614 | 0.8736 | 0.8858 |
| 317 (44) | 0.6233 | 0.6355 | 0.6476 | 0.6598 | 0.6720 | 0.6841 | 0.6963 | 0.7085 | 0.7206 | 0.7328 | 0.7450 | 0.7571 | 0.7693 | 0.7815 | 0.7936 | 0.8058 | 0.8180 | 0.8301 | 0.8423 | 0.8545 | 0.8666 | 0.8787 |
| 318 (45) | 0.6170 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

A N E X O 1
ESPECIFICACIONES ASTM PARA RECUBRIMIENTOS METALICOS: NIQUEL Y CROMO ELECTRODEPOSITADOS.

| ESPECIFICACION ASTM METAL BASE | RECUBRIMIENTO | ESPESOR MINIMO NECESARIO MEDIDO EN MILESIMAS DE MILIMETRO PARA EXPOSICIONES EN CONDICIONES DE SERVICIO | | | |
|--------------------------------------|---|--|--------|-------|---------|
| | | MUY SEVERA | SEVERA | COMUN | MODERAD |
| A 166-53T (ACERO) | COBRE + NIQUEL | 50 | 30 | 18.75 | A |
| | NIQUEL FINAL | 25 | 15 | 10 | 1 |
| | CROMO | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 5 |
| | PRUEBA EN NIEBLA SALINA ASTM-B-117* | 96h | 72h | 48h | 0.25 |
| B 142-53 (ALEACIONES) | COBRE+NIQUEL | | 30 | 18.75 | 12.75 |
| | COBRE | NO SE | 5 | 5 | 5 |
| | NIQUEL FINAL | DEFINE | 12.5 | 7.5 | 7.5 |
| | CROMO | 0.25 | 0.25 | 0.25 | |
| | PRUEBA EN NIEBLA SALINA ASTM-B-117 | NO SE | 48 h | 32 h | 16 h |
| B 141-54 (COBRE) | NIQUEL | NO SE | 12.5 | 7.5 | 7.5 |
| | CROMO | DEFINE | 0.25 | 0.25 | 0.25 |

Los recubrimientos satisfactorios, no deben presentar más de seis (6) manchas de corrosión visibles a simple vista en una área de 32.5 cm², ni las manchas ser de un tamaño superior a 1.6 mm de diámetro (0) después de la exposición que se especifica.

PORCELANIZADO

Exposición en cámara salina (ASTM-B117)

Para espesores de 3 a 5 milésimas 72 horas mínimo.

Para espesores de 5 a 7 milésimas 200 horas máximo.

NOTA: Mayores espesores no son recondados porque se pueden tomar quebradizos.

PARA CALIFICAR LA PRUEBA DESPUES DE LA EXPOSICION

| CARACTERISTICA | REFERENCIA |
|---------------------|-------------------------|
| ESPESOR DE PELICULA | ASTM-D1186 Y ASTM-E-376 |
| ADHERENCIA | ASTM-D2197 Y ASTM-D3359 |
| AMPOLLAMIENTO | ASTM-D714 |
| AGRIETAMIENTO | ASTM-D661 |

NOTA: Los espesores antes mencionados generalmente son para exposiciones atmosféricas. Para servicios muy extremos puede ser necesario emplear capas más gruesas.

9. Bibliografía

| | |
|-------------------|--|
| ANZI-Z 21.1-1982 | Household Cooking Gas Appliances. |
| ANZI-Z 21.1B-1984 | Addenda to the American National Standard for Household Cooking Gas Appliances. |
| NOM-Q-26/1-1992 | Aparatos domésticos que utilizan gas natural o L.P. en el cocinado de alimentos terminología. |
| NOM-Q-26/2-1987 | Aparatos domésticos que utilizan gas natural o L.P. en el cocinado de alimentos - Especificaciones. |
| NOM-Q-26/3-1987 | Aparatos domésticos que utilizan gas natural o L.P. en el cocinado de alimentos - Métodos de prueba. |

10. Concordancia con normas internacionales

No es factible establecer concordancia con norma internacional por no existir referencia al momento de elaborar la presente.

México, D.F., a 12 de abril de 1995.- La Directora General de Normas, Ma. Eugenia Bracho González.- Rúbrica.