

DIVISIÓN INGENIERÍA DE COMBUSTIBLES

**PROTOCOLO DE ANÁLISIS Y/O ENSAYOS PARA VERIFICACION DE LA
CONVERSION DE LAS INSTALACIONES INTERIORES DE GAS**

TIPO DE INSTALACIÓN INTERIOR: CONVERTIDA

**NORMATIVA DE REFERENCIA: D.S. N° 66/2007, del Ministerio de Economía,
Fomento y Reconstrucción – R.E. N° 1250/2009– R.E. N° 2076/2009**

FUENTE LEGAL: Ley N° 18.410

I. ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

A través del procedimiento de verificación de la conversión se comprueba el correcto estado y funcionamiento de instalaciones interiores de gas abastecidas con un tipo de gas distinto al que corresponde a su diseño original. Para ello toda instalación convertida deberá ser sometida a una serie de controles y ensayos para constatar el correcto estado de los conductos de evacuación, tuberías y conexiones, funcionamiento y ubicación de los artefactos a gas, como asimismo del recinto en que éstos se encuentran instalados.

II. ANALISIS Y/O ENSAYOS

1. Generalidades.

Para la verificación de la conversión de las instalaciones, se deberá verificar los siguientes aspectos:

- 1.1** Que los artefactos a gas sean aptos para ser usados con el nuevo tipo de gas con que se abastece.
- 1.2** Que los artefactos nuevos, así como los kit de conversión para aquellos en uso, cuenten con sus respectivos certificados de aprobación, otorgados por un Organismo de Certificación autorizado por la Superintendencia.
- 1.3** Que todo artefacto conectado a una instalación convertida de GLP a GN, cuya presión de servicio sea superior a la presión de trabajo del artefacto, cuente con el correspondiente regulador de presión.
- 1.4** En caso que la conversión considere sólo la intervención de los artefactos a gas de la instalación interior, éstos podrán ser agrupados en lotes de inspección.

Para estos efectos, los lotes de inspección deberán cumplir los siguientes requisitos:

1.4.1 Configuración de la instalación.

Las instalaciones deben pertenecer o ser parte integrante de un mismo edificio colectivo o a un mismo conjunto habitacional, que presenten instalaciones interiores de gas de similares características, entendiéndose como tal aquellas que contemplen artefactos en igual número, tipo y potencia.

1.4.2 Artefactos a Gas.

Estos deberán hacer uso del mismo kit de conversión.

- 1.4.3** De cada lote de inspección se deberá extraer una muestra representativa, seleccionada al azar, de acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Chilena NCh44, "Procedimientos de muestreo para inspección por atributos - Planes de muestreo indexados por nivel de calidad aceptable (AQL) para la inspección lote por lote", la cual deberá ser inspeccionada en los términos establecidos en el presente protocolo, salvo la verificación establecida en el punto 2.1, Hermeticidad de las conexiones del artefacto, la cual será realizada a cada instalación interior. La inspección será normal, nivel I general, con AQL 2,5.

2. Procedimiento.

A cada una de las instalaciones convertidas, o a cada uno de los componentes de la muestra del lote de inspección, se le deberán efectuar las siguientes pruebas, establecidas en el **Cuadro I. Listado de Ensayos**, de acuerdo a la normativa técnica nacional vigente, establecida para cada artefacto y accesorio de gas en particular:

Cuadro I. Listado de Ensayos.

Ensayos a realizar	ARTEFACTOS A GAS					
	Tipo A			Tipo B		Tipo C
	Cocinas y encimeras	Hornos ^(a)	Otros	Tiro natural	Tiro forzado	
Correcta instalación del artefacto	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Hermeticidad de las conexiones del artefacto	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Estabilidad de la llama de los quemadores	Si ^(d)	Si ^(d)	Si ^(d)	Si ^(d)	Si ^(d)	No
Dispositivos de seguridad	Si ^(c)	Si ^(c)	Si ^(c)	Si	Si	No
Presión de gas en la rampa portainyectores	No	No	No	Si	Si	Si
Consumo calorífico de los artefactos.	No	No	No	Si ^(d)	Si ^(d)	Si ^(d)
Combustión de los artefactos	No	No	No	Si	Si ^(b)	Si ^(b)

Notas.

- (a) Incluye hornos independientes y aquellos incorporados a una cocina.
(b) Se exceptúan los casos que son físicamente imposibles de verificar.
(c) Sólo cuando incorporen dispositivos de seguridad.

- (d) Este ensayo se deberá efectuar de acuerdo a lo dispuesto en la norma de referencia de cada artefacto.

2.1 Hermeticidad de las conexiones del artefacto.

Cada una de las instalaciones convertidas debe ser sometida a la verificación de la hermeticidad de las conexiones del artefacto.

Con el artefacto sometido a su presión de servicio, recorrer su circuito de gas, especialmente sus conexiones, uniones y válvulas con un detector de gas. Dicho recorrido se deberá efectuar considerando la densidad del gas abastecido, si es mayor o menor que la del aire y se deberá realizar a una velocidad de desplazamiento que permita efectuar lecturas estables y fidedignas.

2.2 Estabilidad de la llama de los quemadores.

Se deberá comprobar que todos los quemadores de los artefactos tipo A y B, de la instalación, presenten una llama de aspecto estable en todo su perímetro, sin fluctuaciones, ni retroceso o desprendimiento en ninguna de las posiciones de consumo.

Además, en los artefactos para cocinar se deberá comprobar que la llama no se extinga al posicionar las válvulas de control de los respectivos quemadores en su posición de mínima potencia.

2.3 Funcionalidad de los dispositivos de seguridad.

Se deberá comprobar el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad, de cada artefacto a gas que los contemple. Para el dispositivo de seguridad por extinción de llama, se deberá verificar que, una vez que se apague la llama de un quemador, se corte de manera automática el abastecimiento de gas a dicho quemador, así como también las inercias al encendido y apagado, cuando corresponda.

2.4 Presión del gas en la rampa porta-inyectores.

Con el artefacto a gas operando a máxima potencia, se deberá verificar que la presión en su rampa porta-inyectores sea la que corresponde al artefacto.

2.5 Combustión de los artefactos.

Encender el artefacto a gas a su máxima potencia, introducir la sonda del instrumento analizador de combustión por la perforación realizada para tales efectos y medir directamente la concentración de CO corregido, barriendo el interior del conducto del artefacto, sobre su plano horizontal, registrando la mayor lectura o medición de CO.

2.6 Ensayos complementarios.

2.6.1 Funcionamiento de los artefactos a gas tipo A y tipo B de tiro natural.

a) Recintos con artefactos a gas tipo A.

- i) Encender el instrumento de medición de CO.
- ii) Cerrar puertas y ventanas del recinto en que se encuentra el artefacto a gas, manteniendo sus ventilaciones inalterables y con las campanas, extractores o ventiladores apagados.
- iii) Medir en forma continua, durante un lapso de dos (2) minutos, la concentración de CO ambiente con los artefactos apagados, disponiendo la sonda del instrumento de medición a una altura comprendida entre 1,5 m a 1,7 m desde el

piso y distante un (1) metro del artefacto a gas, hacia el eje central del recinto donde se encuentra ubicado.

- iv) Encender y dejar funcionando el artefacto a gas, durante cinco (5) minutos para cocina y demás artefactos de uso intermitente y durante diez (10) minutos para estufas y otros artefactos de uso prolongado o permanente.
- v) Posteriormente, medir en forma continua, durante un lapso de cinco (5) minutos, las concentraciones de CO ambiente. Registrar la mayor lectura o medición de CO ambiente, restándole la concentración inicial.

b) Recintos con artefactos a gas tipo B de tiro natural.

- i) Encender el instrumento de medición de CO.
- ii) Cerrar puertas y ventanas del recinto en que se encuentra el artefacto a gas, manteniendo sus ventilaciones inalterables y si corresponde, encender, las campanas, extractores o ventiladores.
- iii) Encender el artefacto a gas y medir en forma continua, la concentración de CO ambiente, durante un lapso de, al menos, cinco (5) minutos o mientras duren las pruebas de determinación de tiro y de CO corregido, disponiendo la sonda del instrumento de medición a una altura comprendida entre 1,5 a 1,7 m desde el piso y distante a un (1) metro del artefacto a gas, hacia el eje central del recinto donde se encuentra ubicado.
- iv) Registrar la mayor lectura o medición de CO ambiente, restándole la concentración obtenida del ambiente en que está ubicado el artefacto, de acuerdo al método indicado en el punto precedente.

2.6.2 Evacuación de los productos de la combustión de artefactos a gas tipo B de tiro forzado, tipo C y artefactos de potencia nominal de más de 70 kW.

- a) Encender el instrumento de medición de CO.
- b) Encender el artefacto a gas y medir en forma continua, la concentración de CO ambiente, durante un lapso de, al menos, cinco (5) minutos, disponiendo la sonda del instrumento de medición a una altura comprendida entre 1,5 a 1,7 m desde el piso y distante a un (1) metro del artefacto a gas, hacia el eje central del recinto donde se encuentra ubicado.
- c) Registrar la mayor lectura o medición de CO ambiente, restándole la concentración obtenida del ambiente en que está ubicado el artefacto, de acuerdo al método indicado en punto 2.6.1 letra a) iii.

2.7 Prueba de hermeticidad.

La prueba de hermeticidad de una instalación en uso se deberá realizar con aire o gas inerte, entre otros, nitrógeno (N₂) o con el gas combustible abastecido, prueba que se puede efectuar por tramos o de forma completa a toda la instalación de gas.

- 2.7.1** Previo al inicio de esta prueba, se deberá comprobar que estén cerradas las válvulas o llaves que delimitan el tramo de la instalación a inspeccionar y que estén abiertas las llaves o válvulas intermedias.
- 2.7.2** La presión de ensayo corresponde a la presión de servicio del tramo de la instalación.
- 2.7.3** Presurizar el tramo de la instalación hasta alcanzar la presión de servicio y esperar la estabilización de la temperatura de la instalación. Si se observa un aumento de

7'

presión en el manómetro, significa que la temperatura del circuito está aumentando y se deberá esperar un tiempo adicional hasta su estabilización.

- 2.7.4** Posteriormente, verificar la estanqueidad de las válvulas o llaves intermedias, accionándolas, repetidamente, desde su posición de abiertas a cerradas.
- 2.7.5** Para verificar la hermeticidad o estanqueidad de las instalaciones interiores de gas, ya sea en su totalidad o por tramos, común o individual, se utilizará como método la caída de presión registrada por un manómetro cuya mínima división será no mayor a 10 Pa. Antes de comenzar la prueba se deberá abrir alguna llave de control, para producir una disminución de presión de 50 Pa en el manómetro e inmediatamente cerrar la llave de control. La caída máxima de presión permitida será de 70 Pa en 5 minutos, cuando el volumen de la tubería no exceda los 30 litros. En caso de no disponer del diámetro de cada tramo, se deberá considerar el diámetro del bastón o arranque de la red interior. Cuando este volumen sea excedido, el tiempo de prueba deberá ser extendido por 5 minutos por cada 30 litros adicionales o fracción de ellos. Alternativamente, para gases menos densos que el aire, se podrá emplear un Equipo de Estanqueidad Volumétrico implementado con manómetro y medidor de flujo, con rangos de medición y precisión adecuada.
- 2.7.6** Se deberá elaborar un documento de respaldo de la ejecución de la prueba de hermeticidad dispuesta, que registre presión o flujo y tiempo empleado.
- 2.7.7** Observar el manómetro o medidor de flujo del Equipo de Estanqueidad Volumétrico, registrando los datos y el resultado obtenido.

Nota: Aquellos instrumentos usados para la detección de CO o gases combustibles, deben ser seteados en el exterior del recinto donde van a ser utilizados.

III - CRITERIOS DE APROBACIÓN Y RECHAZO

Para efectos de aprobación de la conversión la instalación interior deberá cumplir satisfactoriamente todos los análisis y/o ensayos contenidos en el presente protocolo.

En caso de haberse aplicado inspección por lotes, si una o más instalaciones de la muestra no aprueban alguno de los ensayos, el lote deberá ser rechazado, por lo cual deberá realizarse una inspección al total de las instalaciones componentes del lote.

IV – MARCADO

Una vez finalizado este procedimiento, la Entidad de Certificación de Instalaciones de Gas respectiva, deberá marcar todos los artefactos a gas convertidos y certificados, con una etiqueta o autoadhesivo permanente, confeccionados en papel de alta adherencia, de clase III-C o similar, según se establece en la Norma Chilena Oficial NCh2198.Of 1993 - *Artefactos que usan combustibles - Elementos para el rotulado - Clasificación, requisitos generales y métodos de ensayos*, o la disposición que la reemplace, el cual deberá quedar a la vista del usuario final y contener al menos la siguiente información visible:

- a) Nombre de la Entidad de Certificación de Instalaciones de Gas.
- b) Día, mes y año de la certificación de conversión.