

DIVISIÓN INGENIERÍA DE COMBUSTIBLES**PROTOCOLO DE ANÁLISIS Y/O ENSAYOS PARA LA INSPECCIÓN PERIÓDICA DE LAS INSTALACIONES INTERIORES DE GAS****TIPO DE INSTALACIÓN INTERIOR: EN USO**

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

El presente protocolo define los controles, ensayos, pruebas, exámenes y verificaciones a que deben ser sometidas las instalaciones interiores de gas en uso.

II. ANALISIS Y/O ENSAYOS**1. Verificación de antecedentes.**

La Entidad de Certificación de Instalaciones de Gas deberá solicitar por escrito, a los usuarios del inmueble, Administrador o Comité de Administración, según corresponda, todos los antecedentes de la Instalación Interior de Gas.

La Entidad de Certificación de Instalaciones de Gas deberá verificar, en terreno, que la instalación cumpla con el proyecto o estudio específico, además deberá registrar la totalidad de la documentación relacionada con el proceso de inspección periódica y sus modificaciones al proyecto original

2. Levantamiento de Información de Reemplazo.

En aquellos casos en los cuales el usuario, Administrador o Comité de Administración, no cuenten con los antecedentes de la instalación a inspeccionar, la Entidad de Certificación de Instalaciones de Gas deberá generar la documentación de reemplazo que sirva como guía para realizar dicha inspección, copia de la cual deberá ser entregada, según corresponda, al Administrador, Comité de Administración o usuario de la instalación.

Para estos efectos, los administradores y/o usuarios, según corresponda o la Entidad de Certificación de Instalaciones de Gas, por encargo de los primeros, puede solicitar los antecedentes de dicha instalación a las inmobiliarias, empresas constructoras, municipalidades, Empresa de Gas que abastece a la instalación a inspeccionar.

En caso que no fuera factible obtener tales antecedentes, la Entidad de Certificación de Instalaciones de Gas, deberá efectuar un levantamiento de la instalación a inspeccionar, previo a iniciar el procedimiento de inspección, debiendo dibujar una representación esquemática (plano simplificado) de la instalación en plantas tipo, que contenga toda la información requerida para la realización de la inspección periódica.

3. Revisión de conductos individuales o colectivos de evacuación de gases producto de la combustión.

El objetivo de esta revisión es verificar el estado y funcionamiento de los conductos individuales y colectivos, incluyendo el de enlace, que estén asociados a artefactos a gas de cámara abierta y tiro natural o forzado.

Para ello se deberá verificar que dichos conductos no presenten defectos como fisuras, roturas, presencia de elementos extraños que puedan obstruir o dificultar la evacuación de los gases producto de la combustión, estrangulamientos, falta de exclusividad, verticalidad, y discontinuidades o quiebres.

Tales inspecciones se realizarán mediante exámenes visuales e instrumentales, según se establece en la presente sección.

3.1 Examen Visual (conductos colectivos e individuales).

Se debe verificar la existencia de sombrerete en el conducto e inspeccionar visualmente, y que éste cumpla con las disposiciones reglamentarias, que le aplican, en cuanto a su diseño, ubicación, sujeción al conducto, y que no presente daños por oxidación u otras causas. Además se deberá verificar que las áreas de evacuación de gases producto de la combustión estén libres de obstrucciones.

3.2 Examen Instrumental.

3.2.1 Conductoscopía (conductos colectivos y técnicos).

Esta prueba se realiza introduciendo una cámara de video por uno de los extremos de un conducto colectivo o técnico. En caso que al realizar esta operación deba intervenirse la instalación, ésta deberá dejarse en las mismas condiciones en que se encontraba antes de realizar el ensayo.

La cámara deberá estar conectada al monitor de imágenes para visualizar el interior del correspondiente conducto de forma que permita guiarla por su interior. Se deberán grabar las imágenes, incluyendo la fecha del ensayo e identificando las instalaciones interiores de gas del conducto.

Durante la operación se deberá acceder a todos los lugares al interior del conducto, teniendo especial cuidado en examinar los puntos en que distintos materiales entran en contacto. Debe revisarse cuidadosamente el sellado entre tramos del conducto, las zonas de conexión de conductos secundarios y verificar que no existen discontinuidades, obstrucciones o quiebres en su trayectoria.

Cuando esta prueba se realiza a conductos técnicos que contienen conductos individuales, se deberá verificar que éstos últimos se encuentren en buen estado, comprobando que no presenten discontinuidades, estrangulamientos, fisuras o falta de sellado.

3.2.2 Prueba de tiro (conducto individual y colectivo).

La medición del tiro en conductos individuales y colectivos, con excepción de aquellos conductos que correspondan a artefactos de tiro forzado, estanco y de más de 70 kW de potencia nominal, se debe realizar según se indica:

3.2.2.1 Conducto individual.

Debe realizarse una perforación de nueve (9) mm de diámetro, si corresponde, a una distancia equivalente a dos (2) diámetros del mismo, medidos sobre el collarín del artefacto. La perforación se deberá hacer en una parte del conducto que este a la vista, que permita sellarlo una vez terminado el ensayo. Si no fuera posible hacer la perforación a la distancia indicada, se puede reducir hasta un mínimo de $\frac{1}{2}$ diámetro de dicho conducto, medido desde el collarín.

a) Prueba a mínima potencia.

Someter el conducto individual, a las siguientes condiciones de operación:

Debe encenderse el artefacto a gas a su mínima potencia, cerrando puertas

y ventanas del recinto en que se encuentra instalado, operando los extractores, si los hubiera. Después que el conducto entre en régimen, esto es cuando la temperatura al interior de éste se encuentre estabilizada (periodo de tiempo referencial diez (10) minutos), debe introducirse la sonda del instrumento de medición de tiro, lo más próximo al centro geométrico del conducto.

A continuación se verifica que el funcionamiento de extractores y cualquier otro elemento similar no afecte adversamente la normal evacuación de gases producto de la combustión, tiro.

Debe esperarse a que las mediciones se estabilicen y efectuar tres (3) mediciones del tiro espaciadas por diez (10) segundos, registrando por escrito tales mediciones y seleccionando la más desfavorable para efectos de la calificación del conducto.

b) Prueba a máxima potencia.

Debe encenderse el artefacto a gas a su máxima potencia, cerrando puertas y ventanas del recinto en que se encuentra instalado, operando los extractores, si los hubiera. Después que el conducto entre en régimen, esto es cuando la temperatura al interior de éste se encuentre estabilizada (periodo de tiempo referencial diez (10) minutos), deben efectuarse las mediciones de tiro a dicho conducto, según el procedimiento establecido precedentemente.

Finalizadas las mediciones de tiro al conducto individual debe apagarse el artefacto a gas y sellarse la perforación efectuada al conducto, con material para alta temperatura, termo-resistente, no inflamable y que no se deteriore en el tiempo.

3.2.2.2 Conducto colectivo.

Previo al inicio del ensayo, se deberá preparar la línea del conducto colectivo, para lo cual se ejecutará, si es necesario, una perforación de nueve (9) mm de diámetro, a los conductos de enlace o secundario, según corresponda, de cada artefacto tipo B de tiro natural asociado a dicha línea, a una distancia equivalente a dos (2) diámetros de dicho conducto medidos sobre el collarín del artefacto a gas. La perforación se deberá hacer en una parte del conducto que se encuentre a la vista de forma que permita sellarlo una vez terminado el ensayo. Si no fuera posible hacer la perforación a la distancia indicada, se puede reducir hasta un mínimo de $\frac{1}{2}$ diámetro de dicho conducto, medido desde el collarín.

a) Prueba a mínima potencia.

Se debe encender el artefacto a gas del primer piso inferior que descarga al conducto colectivo, a su mínima potencia, cerrando puertas y ventanas del recinto en que se encuentra instalado, operando los extractores, si los hubiera. Después que el conducto entre en régimen, esto es cuando la temperatura al interior de éste se encuentre estabilizada (periodo de tiempo referencial diez (10) minutos) introducir la sonda del instrumento, por la perforación, lo más próximo al centro geométrico del conducto.

Verificar el correcto funcionamiento de extractores y cualquier otro elemento que pueda afectar adversamente la normal evacuación de gases producto de la combustión, tiro.

Esperar que las mediciones se estabilicen y efectuar tres (3) mediciones del

tiro espaciadas por diez (10) segundos, al artefacto a gas indicado precedentemente, registrando por escrito tales mediciones y seleccionando la más desfavorable para efecto de calificación del conducto.

Repetir lo anterior con el artefacto a gas del último piso superior que descargue al conducto colectivo, operando a su mínima potencia.

b) Prueba a máxima potencia.

Se debe encender todos los artefactos a gas conectados al conducto colectivo a su máxima potencia y mantenerlos funcionando hasta que el conducto entre en régimen, esto es cuando la temperatura al interior de éste se encuentre estabilizada (periodo de tiempo referencial diez (10) minutos). Sin embargo, en consideración al hecho que es probable que algunos residentes no estén presentes al momento de su realización, se acepta como mínimo que un 75% de los artefactos estén funcionando simultáneamente. Se deben efectuar las mediciones de tiro a todos los artefactos a gas conectados a dicho conducto, según el procedimiento establecido precedentemente.

Se debe mantener personal de apoyo con equipo de comunicaciones, verificando que los artefactos a gas operan en las condiciones prescritas.

Una vez finalizada la prueba sellar todas las perforaciones efectuadas a los conductos de enlace o secundarios, según corresponda, asociados al conducto colectivo, con material para alta temperatura, termo-resistente, no inflamable y que no se deteriore en el tiempo.

3.2.2.3 Verificación del tiro de artefactos pendientes

En el caso que en la ejecución de este ensayo se hayan excluido algunos de los artefactos a gas asociados al conducto, la Entidad de Certificación de Instalaciones de Gas deberá completar la ejecución de este ensayo con los artefactos a gas faltantes dentro de los plazos generales establecidos en la RE N° 1250.

3.3 Examen de Conducto colectivo que presenta singularidades.

Los conductos colectivos de evacuación de gases producto de la combustión que estén amparados bajo el Oficio Circular SEC DIC 78, del 25.06.2001, *"Protocolo provisorio para la evaluación del funcionamiento de conductos colectivos con singularidades para la evacuación de gases producto de la combustión"*, deben cumplir con los siguientes requisitos:

3.3.1 Constatar que el conducto colectivo no presenta defectos críticos al ser sometidos al examen visual y pruebas instrumentales (conductoscopía y prueba de tiro) establecidas precedentemente.

3.3.2 Constatar que se de cumplimiento al Protocolo DIC 78 en lo siguiente:

- Que cuente con su correspondiente Certificado de Aprobación emitido al momento de acogerse a dicho protocolo.
- Que se mantenga el letrero de advertencia o autoadhesivo termo-resistente.
- Que los artefactos a gas tipo B de tiro natural, mantengan las condiciones de seguridad, y
- Verificar el cumplimiento de la fecha de reemplazo o adecuación de los artefactos que no cuenten con sistema antirevoco.

4. Inspección de Artefactos.

Se debe revisar que la instalación de todo artefacto a gas cumpla con las especificaciones técnicas que indique el fabricante, en cuanto a ubicación, instalación y conexión, e inspeccionar lo siguiente:

4.1 Apagado (sin funcionar).

Verificar, con el artefacto apagado, lo siguiente:

- 4.1.1 Que no existe falta de piezas o componentes.
- 4.1.2 Compatibilidad con el tipo de gas abastecido.
- 4.1.3 Que no existen piezas o componentes sueltos.
- 4.1.4 Que no existen piezas o componentes fundidos o deformados.
- 4.1.5 Que no existe presencia de elementos de construcción o incrustaciones en el intercambiador de calor, cuando corresponda.
- 4.1.6 Que no existen filtraciones de agua.
- 4.1.7 Que no existen fugas en el artefacto, al aplicar el siguiente procedimiento:

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.

- 4.1.8 Que existan los dispositivos de seguridad, cuando corresponda.
- 4.1.9 Que existan las fijaciones de cocina para prevenir volcamientos, en los casos en que su diseño las contemple.

4.2 Encendido (en funcionamiento).

Verificar, con el artefacto a gas en funcionamiento, lo siguiente:

- 4.2.1 El buen funcionamiento de los quemadores en régimen de potencia mínima.
- 4.2.2 El buen funcionamiento de los quemadores en régimen de potencia máxima.
- 4.2.3 Que no existe retroceso o desprendimiento de llama.
- 4.2.4 El correcto funcionamiento de sistemas de seguridad, en los casos que su diseño lo contemple.

4.3 Determinación de Monóxido de Carbono (CO) corregido para artefactos a gas tipo B de tiro natural de hasta 70 kW.

El objetivo de ésta es medir la concentración de CO corregido en los gases producto de la combustión de cada artefacto conectado a un conducto.

Se debe encender el artefacto a gas a su máxima potencia, introducir la sonda del instrumento analizador de combustión por la perforación antes definida 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. Esta determinación se puede ejecutar conjuntamente con la prueba de tiro.

4.4 Inspección de artefactos a gas "in situ" o fabricados en serie y sin registro de su certificación original, amparados en el Oficio Circular SEC N° 1166 de 2004.

Los artefactos a gas que estén amparados bajo el Oficio Circular SEC N° 1166, de fecha 26.02.2004 - *"Procedimiento para la inspección de artefactos a gas en baja presión, de uso colectivo, comercial o industrial, cuyo montaje final se efectúa "in situ" o con más de tres (3) años de uso y sin registro de su certificación original."*,

deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Que cuente con su correspondiente Certificado Individual emitido al momento de acogerse a dicho Oficio Circular.
- b) Verificarse que el artefacto mantiene las condiciones de seguridad establecidas en el Oficio Circular citado.

4.5 Inspección de calderas de potencia superior a 70 kW en centrales de agua caliente y/o calefacción en edificios.

4.5.1 Para el caso de calderas de potencia nominal de más de 70 kW, además de las verificaciones y/o ensayos generales para artefactos estándares, que les sean aplicables, se deberán comprobar el cumplimiento de los siguientes requisitos establecidos en el D.S. 66/2007:

4.5.1.1 Exclusividad

4.5.1.2 Señalética

4.5.1.3 Acceso y aislamientos

4.5.1.4 Extintores

4.6 Inspección de calderas a gas de uso colectivo aprobados por la aplicación del Oficio Circular SEC N° 2138, de 2006.

4.6.1 Las instalaciones amparadas bajo el Oficio Circular SEC N° 2138, del 15.05.2006, asociado al **PC.29-4** "Protocolo de inspección de instalaciones interiores de gas que cuenten con calderas a gas, de uso colectivo, que suministran agua caliente para calefacción y/o uso sanitario, instaladas en edificios construidos con permiso de edificación anterior al 11.11.2002", deberán cumplir con los siguientes requisitos:

4.6.1.1 Que cuenten con el respectivo certificado de aprobación emitido al momento de acogerse a dicho protocolo.

4.6.1.2 Verificar que la sala de calderas mantiene las condiciones de seguridad con que obtuvo el certificado de aprobación señalado precedentemente, mediante la ejecución de, los controles que a continuación se describen:

a) Sala de Calderas.

Si el recinto de calderas cuenta con grupos electrógenos, se debe verificar que el tubo de escape de su motor esté debidamente aislado y que evacue sus gases hacia el exterior del recinto, además, comprobar que el generador cuente con conexiones eléctricas en buen estado y asidas firmemente al equipo.

b) Salas de calderas en nivel del segundo o tercer Subterráneo.

Se debe comprobar que toda sala de calderas ubicada en un nivel equivalente al segundo o tercer subterráneo de un edificio y que cuente con calderas que consumen gas natural, esté habilitada con medidas adicionales de seguridad que ante una eventual fuga de gas, corte el abastecimiento de gas y posea un sistema de extracción que garantice una adecuada ventilación, según se establece a continuación:

b.1 Sistema de detección y corte de gas.

Se debe verificar que detecte cualquier fuga de gas al interior de la sala de calderas.

i. Sensores o detectores de metano.

Se debe verificar que éstos se activen con concentraciones de metano iguales o inferiores al 20% de su límite inferior de inflamabilidad, y que esta propiedad esté certificada o acreditada por su fabricante.

Se debe verificar que disponga de, al menos, un sensor o detector de metano por cada 25 m² de superficie de la planta de la sala de calderas, y que éstos estén ubicados a menos de 30 cm del cielo de dicha sala.

Se debe constatar que cuenta con una válvula de corte general de gas, del tipo todo o nada y de rearme manual, instalada en el exterior de la sala de calderas o inmediatamente a la entrada de la tubería de abastecimiento a dicha sala, verificando que ésta se deberá accionar automáticamente ante la presencia de gas natural al interior de la sala.

Se debe controlar la correcta operación de los sensores o detectores de metano y del corte de gas, a través de las siguientes actividades, para lo cual se deberá contar con un envase con gas natural a baja presión.

- Apagar las calderas de la sala.
- Rociar hacia cada sensor o detector un cierto volumen de gas natural, teniendo el cuidado de no afectar a los otros de la sala.
- Verificar que el sensor o detector acciona la válvula de corte general de gas.
- Reponer manualmente la válvula de corte accionada.
- Repetir el procedimiento precedente, para cada uno de los sensores o detectores de gas de la sala.

b.2 Sistema de Extracción.

Se debe comprobar que el sistema de extracción funcione cuando el sistema de detección esté activado y que permanezca en funcionamiento hasta que se restablezcan las condiciones normales de operación al interior de la sala de calderas.

c) Conexión de gas a la caldera.

Se debe comprobar que la conexión de gas a la caldera cuente con un filtro de gas, un regulador, un manómetro y una válvula de corte automático integrada al quemador (monoblock) o separada de éste.

d) Sistemas de seguridad.

Se debe verificar que en la conexión de gas a cada caldera se cumpla con lo siguiente:

Comprobar que en la partida de ésta se efectúe un barrido de aire previamente al encendido de la llama principal, para lo cual se deberá encender la caldera.

Comprobar que la alimentación de gas se interrumpa cada vez que se detenga el ventilador de la caldera o frente a una falla eléctrica, para lo cual deberá interrumpirse la energía eléctrica en el interruptor más cercano al quemador.

e) Mantenimiento de la caldera.

Se debe verificar que la caldera esté libre de oxidación y sus aislamientos se encuentren en buen estado.

4.7 Inspección de las conexiones de artefactos.

Se debe verificar que el estado de las conexiones de los artefactos a gas, a la red, a los conductos de evacuación y a los circuitos de agua o electricidad, según corresponda y su afianzamiento, cumplan con los requisitos establecidos en la reglamentación que le sea aplicable.

4.7.1 A la red de gas.

Se debe comprobar a simple vista la ausencia de: abolladuras, deformaciones, corrosión puntual o generalizada, hendiduras con una profundidad superior a un tercio del espesor de la tubería o soldaduras defectuosas. Asimismo, se deberá verificar que los tubos flexibles no-metálicos, no se encuentren en contacto con superficie(s) caliente(s).

4.7.2 Al conducto de evacuación de gases producto de la combustión.

- a)** Se debe comprobar la estanqueidad de las conexiones de los artefactos al conducto de evacuación de gases, sea este individual, de enlace o secundario.
- b)** Se debe revisar que el collarín del artefacto a gas se encuentra inserto en el conducto individual o conducto de enlace o conductos secundarios, según corresponda, y su unión se encuentra debidamente sellada. Asimismo, se deberá verificar visualmente que la unión entre los conductos secundario y colectivo esté bien ajustada y no presente huelgos.
- c)** No se deberán aceptar, secciones del conducto de enlace, secundario o individual, de diámetros inferiores al diámetro de salida del artefacto (collarín), excepto en aquellos casos de artefactos a gas diseñados con un sistema de sellado interno, que aloja el conducto correspondiente.

4.7.3 Otras conexiones.

- a)** Se debe verificar que la conexión del artefacto a gas, a los circuitos de agua, cuando corresponda, no presente filtraciones y que los diámetros de las tuberías de entrada y salida de agua al artefacto a gas sean coincidentes con las de la red de agua.
- b)** Se debe constatar que el artefacto a gas diseñado para ser adosado, esté bien afianzado al muro o pared que lo soporta, sin presentar movimientos.
- c)** En caso que el artefacto a gas requiera de energía eléctrica para su normal funcionamiento, debe verificarse que se encuentre en buenas condiciones.

5. Inspección de recintos con artefactos y arranques de gas.

Se deberá verificar que todo recinto o local de la instalación en que estén ubicados artefactos a gas y/o arranques, cumplan con los aspectos descritos en esta sección.

5.1 Arranques de gas.

Se debe comprobar que los recintos con arranques que no tienen artefactos a gas conectados o se encuentran deshabilitados, se encuentren debidamente sellados con su correspondiente tapa tornillo o tapa gorro fijado con soldadura blanda; o con llave de paso sellada con tapa tornillo o con un terminal de tubo expandido con tapa gorro fijado con soldadura blanda.

5.2 Volumen.

Se deberá medir las dimensiones del recinto donde estén instalados artefactos a gas y/o ubicados arranques y calcular su volumen para verificar que cumplen con la normativa vigente.

5.3 Ventilaciones.

Se debe verificar que los recintos con artefactos a gas, cuenten con la ventilación establecida en las disposiciones que le sean aplicables.

Sin embargo, pueden carecer de aberturas de ventilación, aquellos recintos que presenten la condición descrita en el numeral 5.1 precedente, siempre que tales arranques se encuentran debidamente sellados con una tapa gorro fijada con soldadura fuerte y además, sobre éstos exista un letrero de advertencia o autoadhesivo reglamentario.

5.4 Determinación de Monóxido de Carbono (CO) Ambiente.

El propósito de los siguientes ensayos es comprobar la adecuada capacidad de evacuación de gases producto de la combustión de los artefactos a gas instalados en recintos, mediante la determinación de la concentración de monóxido de carbono (CO) para lo cual se deberá proceder, según el tipo de artefacto a gas que se trate, como se describe a continuación:

5.4.1 Recintos con artefactos a gas tipo A.

- a) Encender el instrumento de medición de CO.
- b) 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.
- c) 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.
- d) 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.
- e) 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.

5.4.2 Recintos con artefactos a gas tipo B de tiro natural.

- a) Encender el instrumento de medición de CO.
- b) 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.
- c) 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.
- d) 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.

5.4.3 Recintos con 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 5.4.1 letra c).

6. Inspección de Redes y Verificación de Hermeticidad.

Para efectos de verificar el cumplimiento de las disposiciones relativas a la instalación de redes, se deberá considerar lo siguiente:

- Uniones
- Instalación de tuberías
- Dispositivos

Para efectos de verificar la estanqueidad de la instalación de gas, se deberá realizar a sus tuberías y conexiones, según corresponda, las actividades descritas en esta sección.

En el caso de instalaciones de gas que cuenten con un regulador de segunda etapa, esta prueba se debe realizar desde la salida de dicho regulador.

6.1 Prueba de hermeticidad.

La prueba de hermeticidad de una instalación en uso se deberá realizar con aire o gas inerte, entre otros, nitrógeno (N_2) o con el gas combustible abastecido, prueba que se puede efectuar por tramos o de forma completa a toda la instalación de gas.

- 6.1.1** 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.
- 6.1.2** La presión de ensayo corresponde a la presión de servicio del tramo de la instalación.
- 6.1.3** 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 presión en el manómetro, significa que la temperatura del circuito está aumentando y se deberá esperar un tiempo adicional hasta su estabilización.
- 6.1.4** Posteriormente, verificar la estanqueidad de las válvulas o llaves intermedias, accionándolas, repetidamente, desde su posición de abiertas a cerradas.
- 6.1.5** 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.

- 6.1.6 Se deberá elaborar un documento de respaldo de la ejecución de la prueba de hermeticidad dispuesta, que registre presión o flujo y tiempo empleado.
- 6.1.7 Observar el manómetro o medidor de flujo del Equipo de Estanqueidad Volumétrico, registrando los datos y el resultado obtenido.

6.2 **Detección de fugas en conexiones a medidores, tanques y equipos de GLP.**

Controlar todas las conexiones de la red a medidores, tanques o equipos de GLP, especialmente las juntas, uniones, llaves o válvulas con un detector de gas, con el propósito de detectar eventuales fugas, recorriéndolas a una velocidad de desplazamiento que permita efectuar lecturas estables y fidedignas.

6.3 **Inspección de Gabinetes de Medidores de Gas o Equipos de GLP.**

Se deberá verificar que todo gabinete de medidor de gas o equipo de GLP cumplan con la reglamentación aplicable, según:

6.3.1 Para medidores de Gas se deberá verificar:

6.3.1.1 La existencia de llave de medidor (corte general, servicio).

6.3.1.2 Que los gabinetes cumplan con:

- a) Ubicación.
- b) Distancias de seguridad.
- c) Exclusividad.
- d) Materiales.
- e) Puertas.
- f) Aberturas de ventilación.
- g) Identificación.
- h) Protección contra impacto.

6.3.2 Para equipos de GLP se deberá verificar:

6.3.2.1 Su correcta ubicación.

6.3.2.2 El cumplimiento de las distancias de seguridad.

6.3.2.3 La existencia de accesorios de seguridad.

- a) Te de prueba.
- b) Reguladores de presión.
- c) Válvula de corte (general, servicio).

6.3.2.4 La existencia de protecciones.

- a) Gabinete (dimensiones, ventilaciones).
- b) Techo.
- c) Radier o base de apoyo y nivel respecto del piso.
- d) Contra impacto.

7. Verificaciones especiales

Para aquellas instalaciones en uso en que se realice por primera vez este procedimiento, además se debe verificar para el conducto colectivo lo siguiente:

- 7.1 Artefactos a gas conectados por piso.
- 7.2 Materiales.
- 7.3 Dimensionamiento.
- 7.4 Relación de lados.

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 - CALIFICACIÓN DE DEFECTOS.

La Entidad de Certificación de Instalaciones de Gas deberá calificar las deficiencias detectadas en las instalaciones de gas examinadas como defecto crítico, mayor o menor.

Sin que la enumeración sea taxativa, se entrega un listado de los defectos que, según su impacto en la seguridad de las personas o cosas, se les deberá asignar la calificación que en éste se indica. Toda otra deficiencia detectada que no se encuentre en tal listado, deberá ser calificada como crítica, mayor o menor, con relación al riesgo, peligro o impacto en la seguridad de las personas o cosas.

1. DEFECTOS CRÍTICOS.

En esta sección se enuncian aquellos defectos que representen un peligro o riesgo inminente para la seguridad de las personas.

- 1.1 Toda red interior de gas en uso o tramo de ésta que presente fuga de gas, con caída de presión mayor a 70 Pa o con un flujo volumétrico superior a 5 litro/hora.
- 1.2 Todo artefacto que presente fuga de gas.
- 1.3 Todo medidor que presente fuga de gas
- 1.4 Todo dormitorio que cuente con artefactos a gas tipo A.
- 1.5 Toda lectura o medición de monóxido de carbono (CO) ambiental que registre valores superiores a 50 ppm.
- 1.6 Todo conducto que registre una lectura de tiro igual o superior a cero (0).
- 1.7 Todo artefacto a gas tipo B o C, instalado al interior de un recinto sin conducto o teniéndolo se encuentra desconectado, descargando a recintos interiores.
- 1.8 Todo recinto sin ventilaciones que cuente con calefactores a gas tipo A.
- 1.9 Toda conexión al abastecimiento de gas por medio de un tubo flexible no metálico (elastómero) en contacto con superficie caliente.
- 1.10 Todo arranque sin artefacto a gas conectado y que no se encuentre debidamente sellado.
- 1.11 Todo flexible de conexión visiblemente dañado.
- 1.12 Aquellas instalaciones interiores a las cuales no haya sido posible aplicar el procedimiento de inspección, ya sea por la negativa de acceso o falta de moradores, deben ser calificadas como defecto crítico para efecto de determinar su sello.

2. DEFECTOS MAYORES.

En esta sección se enuncian aquellos defectos que, sin ser críticos, pueden producir una reducción importante del funcionamiento de la instalación de gas o falla de ésta.

- 2.1 Toda instalación que opere con gases más densos que el aire emplazada en piso subterráneo, sótano o semisótano.
- 2.2 Toda lectura o medición de monóxido de carbono (CO) ambiental que registre valores en el rango de 15 hasta 50 ppm.
- 2.3 Toda red interior de gas, en uso, o tramo de ésta que registre una fuga de gas con un flujo volumétrico, en el rango de 1 hasta 5 litro/hora.
- 2.4 Todo conducto que presente fisura, rotura, obstrucción, estrangulamiento, falta de verticalidad o de exclusividad, discontinuidades o quiebres.
- 2.5 Todo conducto, individual o de enlace, de evacuación de gases producto de la combustión, que pase por el interior del collarín del artefacto a gas asociado. Se exceptúan aquellos artefactos a gas diseñados con un sistema de sellado interno, que aloje el conducto correspondiente.
- 2.6 Todo conducto con singularidades con Certificado de Aprobación de la aplicación del Oficio Circular DIC 78, del 25.06.2001, *"Protocolo Provisorio para la Evaluación del Funcionamiento de Conductos Colectivos con singularidades para la evacuación de gases producto de la combustión"*, que no mantenga sus condiciones de aprobación.
- 2.7 Todo artefacto cuyos dispositivos de seguridad, entre otros, analizador de gases, antirevoco, antivuelco, se encuentren inoperativos, desconectados o en mal estado.
- 2.8 Todo artefacto que no se encuentre bien afianzado.
- 2.9 Todo artefacto que presente un funcionamiento defectuoso de sus quemadores, en régimen de mínima o máxima potencia, inestabilidad, fluctuaciones, retroceso o desprendimiento de llama o que operen fuera de su presión de trabajo.
- 2.10 Todo artefacto que registre una lectura o medición de monóxido de carbono (CO) corregido superior a 1.000 ppm.
- 2.11 Toda ausencia o anomalía del programa de reemplazo o implementación de sistema antirevoco a los artefactos a gas tipo B de tiro natural, asociado a un conducto colectivo de evacuación de gases producto de la combustión con singularidades (Protocolo DIC-78).
- 2.12 Todo artefacto a gas instalado sin su regulador de presión, cuando reglamentariamente así se requiera.
- 2.13 Todo recinto que cuente con artefacto a gas y/o arranques, y no disponga de ventilaciones o éstas sean insuficientes en cantidad o de dimensiones menores a las disposiciones reglamentarias.
- 2.14 Toda Sala de Calderas acogida al protocolo PC-29 ubicada en nivel de segundo o tercer subterráneo, que no cuente con sistema de detección y extracción.
- 2.15 Toda Sala de Calderas cuya conexión a la red de gas no cuente con los dispositivos y/o sistemas de seguridad.
- 2.16 Toda tubería sin protección contra la acción de la corrosión y cuando corresponda, sin protección contra daño mecánico.

- 2.17 Toda red de gas sin sus sistemas o accesorios de seguridad reglamentarios.
- 2.18 Toda red de gas que presente tuberías, conexiones, uniones o juntas, con deterioros o daños, que no signifiquen un riesgo inminente.
- 2.19 Todo equipo de GLP, gabinete o nicho de medidores de gas que no cumpla con los requisitos establecidos en la reglamentación aplicable.
- 2.20 Todo conducto que no cuente con sombrerete y en caso que éste exista, no cumpla con el diseño y ubicación, o presente daño, se encuentre mal afianzado u obstruya al conducto que presta servicio.
- 2.21 Todo conducto construido con materiales que no cumplan con las exigencias reglamentarias y normas respectivas.
- 2.22 Todo artefacto con falta de piezas o componentes, que haga perder funcionalidad al artefacto.
- 2.23 Todo artefacto con piezas o componentes sueltos, fundidos o deformados que haga perder funcionalidad al artefacto.
- 2.24 Todo artefacto con presencia de elementos de construcción o incrustaciones en el intercambiador de calor.
- 2.25 Todo artefacto que presente filtraciones de agua.
- 2.26 Todo artefacto que deba contar con una conexión eléctrica y ésta no se encuentre en buenas condiciones.
- 2.27 Todo artefacto cuya ubicación, emplazamiento, accesos, aislamientos, no cumpla con la reglamentación vigente al momento de la ejecución de la instalación respectiva.
- 2.28 Todo recinto que cuente con artefacto a gas y/o arranques, cuyo volumen no cumpla con las disposiciones reglamentarias.
- 2.29 Todo compartimiento que debiendo ser exclusivo, no lo es.
- 2.30 Todo recinto que cuente con artefacto a gas tipo B, de tiro natural, asociado a un conducto colectivo de evacuación de gases producto de la combustión con singularidades, que no cuente con su Cuadro I. Rotulación (Protocolo DIC-78).
- 2.31 Toda tubería cuyas distancias a cables o líneas eléctricas aéreas o algún otro foco de riesgo sea inferior a las distancias de seguridad establecidas en las disposiciones técnicas y reglamentarias, que les sean aplicables.
- 2.32 Todo arranque debidamente sellado y que no cuente con letrero o autoadhesivo de advertencia exigido .
- 2.33 Toda red de gas cuyos accesorios de unión o soldaduras no cumplan con la reglamentación vigente al momento de su ejecución.
- 2.34 Cualquier defecto detectado en la verificación del punto 7 del Capítulo II

3. DEFECTOS MENORES.

En esta sección se enuncian aquellos defectos que no afectan adversamente, en forma apreciable, el normal funcionamiento de una instalación de gas.

- 3.1 Todo artefacto que registre una lectura o medición de monóxido de carbono (CO) corregido en el rango de 400 hasta 1.000 ppm.
- 3.2 Toda discrepancia entre los planos, estudios o cualquier otro documento del

proyecto, de una instalación con lo verificado en terreno respecto a la misma. Se exceptúan de lo señalado aquellas intervenciones menores definidas en la reglamentación vigente, para el caso de instalaciones en uso.

3.3 Toda instalación de gas que no cuente con su respectivo proyecto o estudio específico que la respalde técnicamente, cuando corresponda.

IV - CRITERIOS DE APROBACIÓN Y RECHAZO

Para efectos de la calificación de las instalaciones las entidades de certificación deberán aplicar lo dispuesto en el Título V de la R.E. N° 1250,

V – MARCADO

El marcado de las instalaciones debe hacerse de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 3 – 17 del Título III de la R.E. 1250/2009.