

Sedigas Natuira



**Recomendación
Sedigas RS-U-03
Guia Práctica**

Recomendación Sedigas RS-U-03

Condiciones de evacuación
de los productos de la combustión
en aparatos de gas de producción
de agua caliente sanitaria,
calefacción o mixtos.

Indice

1 Objeto

2 Campo de aplicación

3 Definiciones

4 Condiciones de evacuación de los productos de la combustión de los aparatos de gas, en una nueva instalación o en una ampliación de una existente

4.1. Aparatos a gas de circuito abierto de tiro natural

- 4.1.1. Conexión de un aparato de circuito abierto de tiro natural a un conducto de evacuación vertical (chimenea, shunt o similar)
- 4.1.2. Aparato de gas de circuito abierto de tiro natural conectado a un conducto de evacuación directa a través de fachada

4.2. Aparatos de circuito abierto de tiro forzado y aparatos de circuito estanco

5 Condiciones de evacuación de los productos de la combustión de los aparatos de gas de circuito abierto de tiro natural, que son sustituidos

5.1. Generalidades

5.2. Verificaciones previas

6 Verificaciones a realizar al nuevo aparato instalado de circuito abierto de tiro natural

Anexo 1 Conductos de evacuación directa a través de fachada.
Tabla de valoración de singularidades del conducto de evacuación

Anexo 2 Ejemplo de aplicación de la tabla de valoración de singularidades del conducto de evacuación directa a través de fachada

Anexo 3 Modelos de deflectores aceptados

La presente recomendación, tiene por objeto fijar las condiciones que deben reunir los conductos de evacuación, en la instalación de los nuevos aparatos de gas (calentadores, calderas de calefacción o mixtas).

La recomendación tiene en consideración las características de los edificios (de nueva construcción o ya construidos) donde deben instalarse los aparatos y si estos edificios disponen o no de conductos de evacuación verticales (chimenea, shunt o similar).

Pretende asimismo establecer, las diversas alternativas que se pueden adoptar al instalar un aparato de gas de los tipos mencionados y las condiciones que se deben cumplir en cada caso.

Finalmente esta recomendación, con la finalidad de garantizar razonablemente un adecuado funcionamiento de los aparatos de gas a los usuarios de los mismos, va especialmente dirigida a las empresas instaladoras que deben cuidar de su instalación, estando además su contenido asumido por los fabricantes o importadores de dichos aparatos y por las empresas distribuidoras de gas, los cuales también la utilizarán y divulgarán en sus respectivas actividades.

Lo dispuesto en la presente recomendación, será de aplicación en la instalación y en la puesta en marcha de todos aquellos aparatos de gas nuevos, de circuito abierto de tiro natural, que deban ir conectados a conductos de evacuación y que de acuerdo a lo dispuesto en la Directiva 90/396/CEE incorporan un dispositivo de seguridad antirrevoco (tipo BS) o, los que por haber sido fabricados antes del 1 de enero de 1996, no dispongan del mencionado dispositivo, así como a los aparatos de circuito abierto de tiro forzado y a los de circuito estanco.

Estos aparatos podrán ser: aparatos nuevos en edificaciones de nueva construcción, aparatos nuevos en edificios ya construidos y aparatos nuevos que sustituyen a otros que ya funcionaban.

A efectos de interpretación del presente documento se entenderá por:

3.1. Aparatos de gas conectados

Aparatos de gas de calefacción o de producción de agua caliente sanitaria, bien instantáneos o por acumulación, o aparatos de gas mixtos que realicen ambas funciones, independientemente de la potencia que desarrollen. Estos aparatos deben estar conectados a un conducto de evacuación de los productos de la combustión.

3.2. Aparatos de circuito abierto

Son aquéllos en los cuales el aire necesario para realizar la combustión completa del gas, se toma de la atmósfera del local donde se encuentran instalados.

Los aparatos de gas de circuito abierto se clasifican a su vez en aparatos de tiro natural y de tiro forzado.

3.2.1. Aparatos de tiro natural

Son aparatos de circuito abierto cuya salida de los productos de la combustión se realiza mediante conexión directa al conducto de evacuación a través de un cortatiros.

3.2.2. Aparatos de tiro forzado

Son aparatos de circuito abierto que incorporan un asistente de tiro, generalmente un ventilador centrífugo, entre la parte superior del intercambiador y la conexión al conducto de evacuación.

3.3. Aparatos de circuito estanco

Los aparatos de circuito estanco son aquéllos en los cuales el circuito de combustión (toma de aire, cámara de combustión y salida de los productos de la combustión) no tiene comunicación alguna con la atmósfera del local donde se encuentran instalados.

3.4. Campana extractora o extractor mecánico

Dispositivo de uso frecuente en cocinas, que se utiliza para incrementar la renovación de aire en dichos locales.

3.5. Collarín para la evacuación de los productos de la combustión

Es la parte del aparato que sirve para evacuar los productos de la combustión, donde se conecta el conducto de evacuación de éstos.

3.6. Conducto de evacuación

Conducto continuo y estanco, que tiene como finalidad conducir los productos de la combustión de los aparatos de gas conectados a él, hacia el exterior.

Los conductos de evacuación pueden ser:

- Conductos de evacuación vertical;
- Conductos de evacuación directa a través de fachada.

3.6.1. Conducto de evacuación vertical (chimeneas, shunts o similares)

Se define como tal al conducto de evacuación que partiendo de la vivienda transcurre vertical hasta desembocar en la parte superior de la edificación y cuya altura desde el techo de la vivienda hasta el extremo superior del conducto, debe ser igual o mayor a 2 m.

Los conductos de evacuación verticales pueden ser de uso colectivo (edificaciones plurifamiliares) o de uso individual cuando los aparatos se conectan a un único conducto (viviendas unifamiliares o plurifamiliares con dicho diseño).

3.6.2. Conducto de evacuación directa a través de fachada

Se define como tal al conducto de evacuación individual que une el aparato de gas con el exterior o a un patio de ventilación de dimensiones adecuadas, atravesando una de las paredes o cristaleras, laterales de la edificación.

3.7. Cortatiro

Dispositivo situado en el circuito para la evacuación de los productos de la combustión de un aparato de gas, incorporado o acoplado a él, y que tiene como finalidad disminuir la influencia del tiro y de un eventual revoco, sobre el funcionamiento del quemador y, en consecuencia, de la combustión.

3.8. Defecto de tiro

Depresión insuficiente en un conducto de evacuación, que hace que la evacuación sea incorrecta y parte de los productos de la combustión invadan el local donde se ubica el aparato.

3.9. Deflector

Dispositivo que deben incorporar en su extremo los conductos de evacuación directa a través de fachada, con el fin de evitar que la acción regolfante del viento, pueda dificultar la evacuación de los productos de la combustión y por ello la correcta combustión del aparato.

3.10. Dispositivo de seguridad antirrevoco

Dispositivo que se instala en los aparatos de gas (tipo BS), fabricados cumpliendo las exigencias esenciales de la Directiva 90/396/CEE, y que tiene como finalidad interrumpir el funcionamiento del aparato cuando se produce un revoco continuado.

3.11. Exceso de potencia

Regulación inadecuada, por exceso, de un aparato de gas respecto a su potencia absorbida, que puede ocasionar un aumento del contenido de monóxido de carbono, en los productos de la combustión.

3.12. Potencia absorbida por un aparato de gas (consumo calorífico)

Se considerará que la potencia absorbida por un aparato de gas, es el producto del consumo que se registra en el contador (volumen de gas en condiciones ambiente), por el valor de referencia del poder calorífico del gas distribuido.

La comprobación de la potencia absorbida en un aparato de gas, se suele efectuar midiendo a través del contador, si ello es posible, con el aparato funcionando a su máxima potencia, el consumo de gas (litrado) en una unidad de tiempo.

Si en la documentación del aparato el fabricante no explicita el valor de su potencia absorbida, para tener una cierta referencia de que el valor obtenido en aquella medición es el adecuado para el aparato, se suele comparar con el resultado de dividir por 0,8 la potencia nominal del aparato si se trata de una caldera o por 0,75 si se trata de un calentador.

3.13. Potencia nominal de un aparato de gas (consumo calorífico nominal)

Es el valor de la potencia útil, expresada en kilovatios (kW), declarada por el fabricante para un determinado aparato, y que consta en la placa de características que lleva adosada el aparato.

En las operaciones de puesta en marcha o en el mantenimiento periódico del aparato de gas, habitualmente la potencia nominal se verifica, de forma indirecta, a través de la medida de la presión en la rampa de los quemadores.

3.14. Revoco

Efecto inducido por un defecto de tiro, mediante el cual parte de los productos de la combustión, invaden el local donde se encuentra ubicado el aparato, a través del cortatiros. Este efecto puede ser puntual o continuado.

3.15. Tiro

Depresión que se genera entre los extremos de un conducto de evacuación y que hace que los productos de la combustión, puedan circular a su través hacia el exterior.

3.16. Tubo detector de corriente de aire

Dispositivo constituido por un reactivo que genera humo en presencia de aire y que se utiliza para evaluar, dentro de lo razonable, el tiro de los conductos de evacuación.

Este apartado es de aplicación para la instalación de aparatos de gas en una nueva instalación de gas, tanto si ésta está ubicada en un edificio de nueva construcción, como si lo está en un edificio ya construido, así como también si se trata de la ampliación de una instalación de gas ya existente.

4.1. Aparatos de gas de circuito abierto de tiro natural

La evacuación de los productos de la combustión de los aparatos de gas de circuito abierto de tiro natural, se podrá efectuar a través de un conducto de evacuación vertical (chimenea, shunt o similar) o bien a través de un conducto de evacuación directa a través de fachada. Cuando un edificio ya disponga de un conducto de evacuación vertical (chimenea, shunt o similar), preferentemente se optará por instalar aparatos de circuito abierto de tiro natural conectados a él.

4.1.1. Conexión de un aparato de circuito abierto de tiro natural a un conducto de evacuación vertical (chimenea, shunt o similar)

Cuando se trate de un edificio ya construido, de forma previa a efectuar la instalación y la conexión del aparato tal y como a continuación se detalla, se deberá verificar que existe un tiro adecuado en el conducto de evacuación vertical, utilizando para ello un tubo detector de corriente de aire, o un sistema de características similares.

Cuando se compruebe que el tiro no es satisfactorio, y se opte por instalar un aparato de circuito abierto de tiro natural, será preciso efectuar la instalación del aparato de gas, utilizando un conducto de evacuación directa a través de fachada, que cumpla los requisitos detallados en el apartado 4.1.2.

El conducto de conexión entre el aparato de gas y el conducto de evacuación vertical, se debe efectuar siguiendo las siguientes consideraciones:

- a) El conducto debe ser metálico, liso interiormente, rígido, resistente a la corrosión y capaz de soportar temperaturas de trabajo de 400° C sin alterarse;
- b) El diámetro interior mínimo del conducto será el indicado por el fabricante del aparato, sin presentar estrechamientos ni reducciones;
- c) Las uniones del collarín del aparato de gas con el conducto, entre los diferentes tramos y accesorios de éste, y su conexión con el conducto de evacuación vertical, se deben realizar mediante un sistema que asegure la estanquidad de las mismas;
- d) El conducto debe mantener una pendiente positiva en todos sus tramos y en la parte superior del aparato debe disponer de un tramo vertical de al menos 20 cm de longitud, medidos entre la base del collarín (punto de conexión del conducto de evacuación con el aparato) y la unión con el primer codo;

4 Condiciones de evacuación de los productos de la combustión de los aparatos de gas, en una nueva instalación o en una ampliación de una existente

e) El conducto será lo más corto posible, limitándose su recorrido total real a 3 m, incluyendo en él dos cambios de dirección (codos) de 90°.

Cualquier cambio de dirección adicional comportará la reducción de la longitud citada en 0,50 m y como máximo podrán instalarse un total de cuatro codos.

En instalaciones que suministren a locales comerciales, en función de las características del recinto, la empresa instaladora podrá utilizar longitudes del recorrido total real superiores a las mencionadas, en función de la diferencia de cota que presente el conducto de evacuación vertical, el cual en estos casos deberá ser de uso individual. En estas situaciones se recomienda utilizar, para la evaluación del conducto que conecta el aparato con el conducto de evacuación vertical individual, los criterios descritos en el punto g) del apartado 4.1.2. y en consecuencia utilizar la tabla adjunta en el anexo 1.

En el eventual caso de que el conducto de conexión no pueda cumplir los requisitos citados, se optará o bien por la instalación de un aparato de circuito abierto de tiro natural conectado a un conducto de evacuación directa a través de fachada que cumpla las condiciones expuestas en el apartado 4.1.2 o bien por la instalación de un aparato de circuito abierto de tiro forzado o un aparato estanco, cumpliendo en estos casos, las condiciones indicadas en el apartado 4.2.

Siempre que se instale un aparato de circuito abierto de tiro natural, tras su puesta en marcha, se practicarán las verificaciones indicadas en el apartado 6.

4.1.2 Aparato de circuito abierto de tiro natural conectado a un conducto de evacuación directa a través de fachada

El conducto de evacuación directa a través de fachada del aparato de circuito abierto de tiro natural deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) Ser metálico, liso interiormente, rígido, resistente a la corrosión y capaz de soportar temperaturas de trabajo de 400° C sin alterarse;
- b) El diámetro interior mínimo del conducto deberá ser el indicado por el fabricante del aparato y en ningún caso ser inferior a los valores indicados en la tabla 1 en función de la potencia nominal del aparato;

Tabla 1: Diámetro interior mínimo de conductos de evacuación directa a través de fachada para aparatos de gas de circuito abierto de tiro natural

Potencia nominal del aparato kW	Diámetro interior mínimo del conducto mm
hasta 11,5	90
hasta 17,5	110
hasta 24,0	125
hasta 31,5	139
superior a 31,5	175

- c) Las uniones del collarín del aparato de gas con el conducto, y entre los diferentes tramos y accesorios de éste, deberán estar realizadas mediante un sistema que asegure la estanquidad de las mismas;
- d) El conducto deberá mantener una pendiente positiva en todos sus tramos y en la parte superior del aparato deberá disponer de un tramo vertical de al menos 20 cm de longitud, medidos entre la base del collarín (punto de conexión del conducto de evacuación con el aparato) y la unión con el primer codo;
- e) El conducto dispondrá en su extremo, de un deflector que será de uno de los modelos aceptados (ver anexo 3);
- f) El extremo del conducto (sin contar el deflector), deberá estar separado al menos 10 cm del muro que ha atravesado y 40 cm de cualquier abertura permanente que disponga el propio local, los de nivel superior o los colindantes.

Respecto a las características que pueda presentar la pared externa de la edificación, el extremo del conducto deberá estar separado al menos: 20 cm de cualquier otro resalte o servicio, 40 cm de cornisas y aleros, y 40 cm de cualquier pared lateral;

- g) El conducto estará diseñado de tal forma que partiendo de la puntuación detallada en la tabla adjunta en el anexo 1, otorgada para cada accesorio o tramo que puede formar parte de un potencial conducto, la suma total de los puntos de los elementos utilizados en su configuración concreta, presente un valor positivo como mínimo igual a 1. En el anexo 2 se presenta un ejemplo de aplicación de la mencionada tabla.

4 Condiciones de evacuación de los productos de la combustión de los aparatos de gas, en una nueva instalación o en una ampliación de una existente

En el caso de que el conducto de evacuación directa a través de fachada no pueda cumplir los requisitos citados, se optara por la instalación de un aparato de circuito abierto de tiro forzado o un aparato estanco, cumpliendo las condiciones detalladas en el apartado 4.2.

Siempre que se instale un aparato de circuito abierto de tiro natural, tras su puesta en marcha, se practicarán las verificaciones indicadas en el apartado 6.

4.2. Aparatos de circuito abierto de tiro forzado y aparatos de circuito estanco

La evacuación de los productos de la combustión de los aparatos de gas de circuito abierto de tiro forzado y los aparatos de circuito estanco se podrá efectuar a través de un conducto de evacuación vertical (chimenea, shunt o similar) solo si éste está específicamente diseñado para ello o bien se deberá efectuar a través de un conducto de evacuación directa a través de fachada, de acuerdo con las indicaciones del fabricante en lo relativo a su diámetro, configuración y longitud máxima.

En este tipo de aparatos, no es necesario disponer en la parte superior de los mismos de un tramo vertical de al menos 20 cm de longitud, medidos a partir del collarín, ni la pendiente positiva en todos los tramos del conducto.

5.1. Generalidades

Cuando se deba sustituir un aparato en uso por otro nuevo, el aparato existente dispondrá de un conducto de evacuación que lo conecta con un conducto de evacuación vertical del edificio o bien de un conducto de evacuación directa a través de fachada.

En estos casos, si se va a aprovechar el conducto que disponga el aparato, se deberán realizar previamente las comprobaciones indicadas en el apartado 5.2, si por el contrario se opta por adaptar un conducto nuevo, se aplicará lo dispuesto en los apartados 4.1.1 o 4.1.2 según sea el caso.

5.2. Verificaciones previas

a) El conducto (tramo de conexión a un conducto de evacuación vertical o de evacuación directa a través de fachada) deberá cumplir con los requisitos mínimos siguientes:

a.1) El conducto deberá tener pendiente positiva en todos sus tramos y en la parte superior del aparato deberá disponer de un tramo vertical de al menos 20 cm de longitud, medidos entre la base del collarín (punto de conexión del conducto de evacuación con el aparato) y la unión con el primer codo;

a.2) Si está conectado a un conducto de evacuación vertical, el diámetro interior será como mínimo el indicado por el fabricante del aparato nuevo a instalar.

Si está conectado a un conducto de evacuación directa a través de fachada, el diámetro interior mínimo no deberá ser inferior a los indicados en la tabla 1. Las potencias citadas en dicha tabla son referidas en este caso al nuevo aparato a instalar.

En ambos casos, el conducto existente no presentará estrechamientos ni reducciones;

a.3) En el caso de un conducto de evacuación directa a través de fachada, se verificará además que el conducto dispone en su extremo, de un deflector que sea de uno de los modelos aceptados (ver anexo 3).

De no cumplirse lo anterior, se deberá sustituir el existente por otro que reúna las condiciones indicadas.

5 Condiciones de evacuación de los productos de la combustión de los aparatos de gas de circuito abierto de tiro natural que son sustituidos

b) Con el aparato de gas aún pendiente de sustituir funcionando a su máxima potencia, se comprobará con un espejo cromado, un tubo detector de corriente de aire o un sistema de características similares, que el tiro en el conducto es suficiente y no se detecta revoco.

Cuando el aparato a sustituir vaya a estar conectado a un conducto de evacuación vertical, y por defecto en el funcionamiento del aparato no pueda efectuarse la prueba indicada en el párrafo anterior, esta comprobación podrá también realizarse sin la presencia del aparato a sustituir, de acuerdo con lo establecido en el primer párrafo del apartado 4.1.1

Tanto si el aparato a sustituir está conectado a un conducto de evacuación vertical, como si lo está a uno de evacuación directa a través de fachada, si se cumplen todos los requisitos citados en a) y en b), se podrá proceder a sustituir el aparato de gas.

Como excepción, en el caso de un aparato conectado a un conducto de evacuación vertical y que no cumpla los requisitos previstos en a1) o a2), pero se haya obtenido un resultado positivo en b), se podrá proceder a sustituir el aparato de gas, siempre que previamente se modifique su conexión al conducto vertical, mediante el cumplimiento de a1) y a2).

En el resto de casos, se deberá adoptar alguna de las alternativas siguientes:

- Adaptar al aparato, un nuevo conducto de evacuación directa a través de fachada, que cumpla todos los requisitos que se exponen en el apartado 4.1.2.

En el caso de que no se alcanzara el valor mínimo citado en el punto g) del indicado apartado, se podrá optar por incrementar el diámetro del conducto de evacuación, al inmediato superior de los mínimos indicados en la tabla 1, incrementándose entonces la suma total de los puntos de los elementos utilizados en 1 unidad positiva. Esta solución será válida y aplicable si el resultado final es como mínimo igual a 1. Este incremento de diámetro del conducto, sólo podrá aplicarse una vez.

Se considerará también la posibilidad de modificar la ubicación del aparato a sustituir, si con ello se observa que es posible cumplir las exigencias para el conducto, indicadas anteriormente.

- Instalar un aparato de circuito abierto de tiro forzado o bien un aparato estanco, en ambos casos con un conducto de evacuación directa a través de fachada, cumpliendo las condiciones indicadas en el apartado 4.2.

Siempre que se instale un aparato de circuito abierto de tiro natural, tras su puesta en marcha, se practicarán las verificaciones indicadas en el apartado 6.

Una vez instalado el aparato y tras su puesta en marcha, se efectuarán las siguientes verificaciones:

- 1) Que la potencia absorbida por el aparato, no supera la indicada por el fabricante;
- 2) Funcionando el aparato en la posición de máxima potencia (cuando se trate de una caldera mixta, en la de producción de agua caliente sanitaria), tras 5 minutos de funcionamiento se determinará la concentración de CO corregido (no diluido) en los productos de la combustión.

La toma de muestra se efectuará después del cortatiro del aparato y utilizando un analizador de combustión adecuado.

En el supuesto de que la concentración de CO alcanzara la cifra de 200 ppm, será conveniente comprobar de nuevo el ajuste del aparato de gas. En ningún caso este valor podrá ser superior a 1000 ppm;

- 3) Que, utilizando un espejo cromado, un tubo detector de corriente de aire, o un sistema de similares características, el tiro es suficiente y no se detecta revoco.


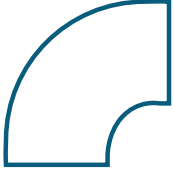




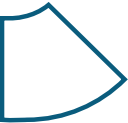


En el eventual supuesto de que se detecte revoco en esta comprobación, se recomienda que se informe al cliente de las alternativas que se mencionan a continuación y que son aplicables de forma individual o combinada, según el caso, para resolver esta problemática.

- a) Reducir la potencia absorbida del aparato, hasta un margen razonable de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y dentro de lo establecido en la certificación del aparato;
- b) Si se trata de la sustitución de un aparato que de acuerdo con lo previsto en el apartado 5.2, se aprovechó el conducto de evacuación directa a fachada, mejorar las condiciones de dicho conducto de evacuación, aplicando para ello todos los requisitos que se exponen en el apartado 4.1.2.

En el caso de que no se alcanzara el valor mínimo citado en el punto g) del indicado apartado, se podrá optar por incrementar el diámetro del conducto de evacuación, al inmediato superior de los mínimos indicados en la tabla 1, incrementándose entonces la suma total de los puntos de los elementos utilizados en 1 unidad positiva. Esta solución será válida y aplicable si el resultado final es como mínimo igual a 1. Este incremento de diámetro del conducto, sólo podrá aplicarse una vez.

- c) Instalar en el propio aparato un kit de extracción forzada, desarrollado por el fabricante y que disponga de la correspondiente certificación. En este caso el aparato no podrá estar conectado a un conducto de evacuación vertical colectivo;
- d) Modificar la ubicación del aparato a sustituir, si con ello se considera que es posible cumplir las exigencias del conducto indicadas en el punto b) anterior;
- e) Instalar un aparato de circuito abierto de tiro forzado o bien un aparato estanco, en ambos casos con un conducto de evacuación directa a través de fachada, cumpliendo las condiciones detalladas en el apartado 4.2.

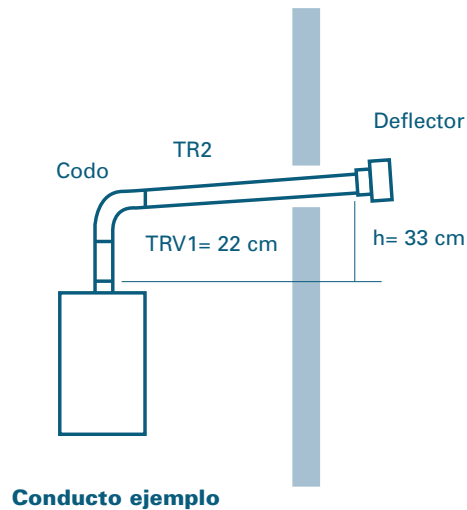
Conductos de evacuación directa a través de fachada.
 Tabla de valoración de singularidades del conducto de evacuación

	Por cada 10 cm de cota total ganada en el conducto por cualquier concepto	+1
	Codo mayor que 45° y no superior a 90° vertical - horizontal	-2
	Codo no superior a 45° vertical ascendente	-1
	Codo mayor que 45° y no superior a 90° no vertical no ascendente	-2
	Codo no superior a 45° no vertical no ascendente	-1
	Codo mayor que 45° y no superior a 90° horizontal - vertical	-0,3
	Codo no superior a 45° horizontal ascendente	-0,1
	Por cada metro de longitud de los tramos rectos verticales u horizontales del conducto	-0,5
	Deflector de modelo aceptado	-0,3

Ejemplo de aplicación de la tabla de valoración de singularidades del conducto de evacuación directa a través de fachada (ver anexo 1)

A título orientativo se incluye un ejemplo sobre la aplicación de la tabla a conductos de evacuación directa a través de fachada.

Ejemplo



Datos: El conducto consta de un tramo recto vertical (TRV1) que une el collarín del aparato con el codo, el propio codo, un tramo recto horizontal con pendiente positiva, y finaliza en un deflector de uno de los modelos aceptados.

TRV1 = 22 cm de longitud libre

TR2 = 245 cm de longitud libre

$h = 33 \text{ cm}$ = ganancia total de cota, medida desde el collarín del aparato hasta el punto de conexión del deflector

$c = 11 \text{ cm}$ = ganancia de cota a causa del codo y la pendiente del tramo recto horizontal.

Anexo 2:

Ejemplo de aplicación de la tabla de valoración de singularidades del conducto de evacuación directa a través de fachada (ver anexo 1)

Aplicando los valores de la tabla del anexo 1 al conducto se obtiene:

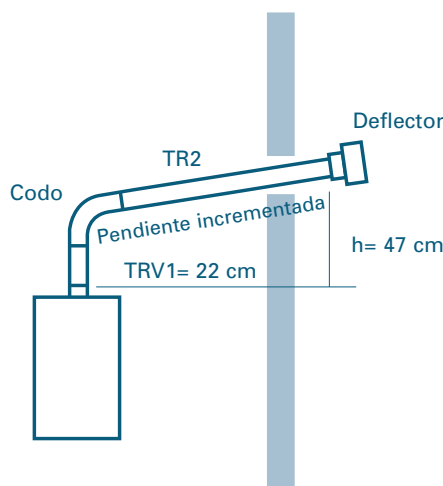
	Puntos -	Puntos +	Valoración global
* Ganancia de cota: 22 cm + 11 cm = 33 cm			
33 cm x (1 punto/ cada 10 cm)= 3,3		+3,3	
* Componentes del conducto:			
Deflector	-0,3		
Codo vertical - horizontal	-2		
Longitud tramos rectos del conducto: 22 cm (TRV1) + 245 cm (TR2) = 267 cm			
267 cm x (-0,5 puntos/ cada 100 cm) = -1,34	-1,34		
Total puntos	-3,64	+3,3	-0,34

El valor resultante (-0,34) no alcanza el valor mínimo requerido (+1), por lo que el conducto no sería aceptable, debiendo tomarse alguna medida adicional.

Analizando el resultado puede observarse que para alcanzar el valor requerido, se necesita una puntuación adicional de $0,34+1=1,34$ puntos. Ello representa una altura de 13,4 cm (14 cm redondeando el valor). Esta altura adicional necesaria puede obtenerse mediante diferentes alternativas, algunas de ellas se desarrollan a continuación.

Alternativa 1ª

Si fuera posible, puede dársele al tramo recto horizontal una pendiente mayor de forma que la altura h pase de los 33 cm anteriores a un total de $33+14 = 47$ cm.



Alternativa 1

Ejemplo de aplicación de la tabla de valoración de singularidades del conducto de evacuación directa a través de fachada (ver anexo 1)

Aplicando ahora los valores de la tabla del anexo 1 al conducto resultante se obtiene:

	Puntos -	Puntos +	Valoración global
* Ganancia de cota: (22 + 11) cm + 14 cm = 47 cm			
47 cm x (1 punto/ cada 10 cm)= 4,7		+4,7	
* Componentes del conducto:			
Deflector	-0,3		
Codo vertical - horizontal	-2		
Longitud tramos rectos del conducto: 22 cm (TRV1) + 245 cm (TR2) = 267 cm			
267 cm x (-0,5 puntos/ cada 100 cm) = -1,34	-1,34		
Total puntos	-3,64	+4,7	+1,06

El total de puntos es mayor que +1, por lo que el conducto cumple esta condición.

Alternativa 2ª

Si fuera posible, puede incrementarse la longitud libre del tramo recto vertical, manteniendo el resto de las características del conducto.

La incidencia de este incremento de longitud del tramo recto vertical sobre la puntuación del conducto será:

- Aumentando el valor de la diferencia de cota y, por tanto, la valoración positiva
- Aumentando el valor negativo a causa de aumentar la longitud de los tramos rectos

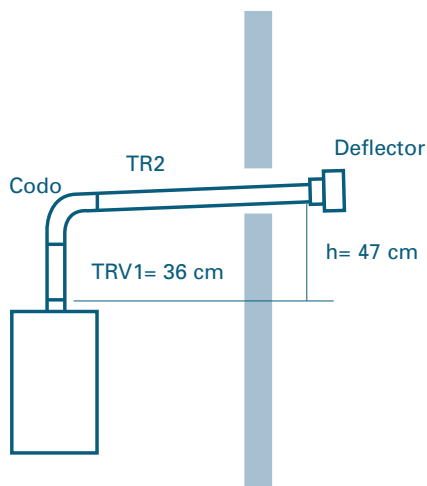
La forma más sencilla para la determinación de la longitud libre del tramo recto vertical requerido, TRV1, es en este caso por aproximación, comprobando al final que el conducto cumple la condición de que la puntuación global sea mayor o igual a +1.

Dado que tenemos que ganar +1,36 puntos, probamos con un TRV1 de 22+14=36 cm.

La ganancia total de cota será ahora la debida al tramo TRV1 (36 cm) más la correspondiente a la obtenida a causa del codo y la pendiente del tramo recto horizontal (en este caso se corresponde con c=11 cm, tal y como ocurría en el ejemplo inicial).

Anexo 2:

Ejemplo de aplicación de la tabla de valoración de singularidades del conducto de evacuación directa a través de fachada (ver anexo 1)



Alternativa 2

Aplicando ahora los valores de la tabla del anexo 1 al conducto resultante se obtiene:

	Puntos -	Puntos +	Valoración global
* Ganancia de cota: 36 cm + 11 cm = 47 cm			
47 cm x (1 punto/ cada 10 cm)= 4,7		+4,7	
* Componentes del conducto:			
Deflector	-0,3		
Codo vertical - horizontal	-2		
Longitud tramos rectos del conducto: 36 cm (TRV1) + 245 cm (TR2) = 281 cm			
281 cm x (-0,5 puntos/ cada 100 cm) = -1,405	-1,405		
Total puntos	-3,705	+4,7	+0,995

A pesar de que el total de puntos es inferior a +1, la diferencia es tan poca que puede considerarse aceptable.

Alternativa 3ª

Otra alternativa a considerar, especialmente en los casos en que no sea factible el empleo de las anteriores por estar limitados por la altura al techo en el interior de la vivienda, consiste en ganar la altura en el exterior, tras atravesar la pared de fachada, y manteniendo el mismo tramo recto vertical, codo vertical-horizontal y tramo recto horizontal del ejemplo inicial.

Para ello se instalará en el exterior un codo horizontal-vertical y un segundo tramo vertical antes del deflector.

Ejemplo de aplicación de la tabla de valoración de singularidades del conducto de evacuación directa a través de fachada (ver anexo 1)

La incidencia de la inclusión de este codo y del tramo recto vertical exterior sobre la puntuación del conducto será:

- El codo incrementará el valor de la diferencia de cota y, por tanto, la valoración positiva.
- El codo horizontal-vertical tiene un valor de -0,3 que cabe considerar.
- El tramo recto vertical también incrementará el valor de la diferencia de cota y, por tanto, la valoración positiva del conducto.
- El tramo recto vertical incrementará el valor negativo del conducto a causa de aumentar la longitud de los tramos rectos.

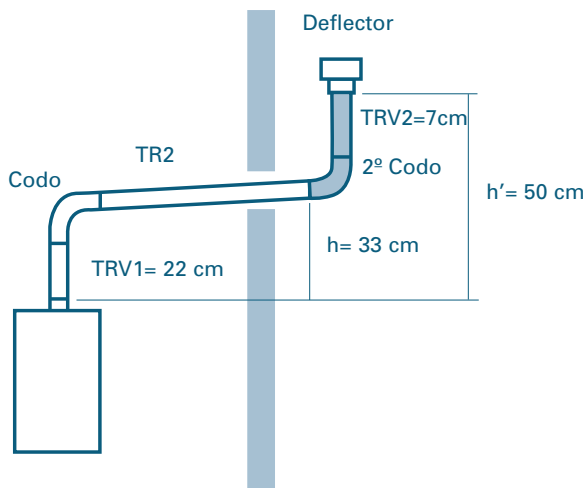
La determinación de la longitud necesaria del segundo tramo recto vertical (TRV2+ el 2º codo), la realizaremos por aproximación. Para ello, suponemos inicialmente que TRV2=0 que el codo tiene una ganancia de cota de 10 cm, con lo que la suma de ambos da un valor de 10 cm. Aplicando ahora los valores de la tabla del anexo 1 al conducto resultante se obtiene:

	Puntos -	Puntos +	Valoración global
* Ganancia de cota: (22 + 11) cm + (10 + 0) cm = 43 cm			
43 cm x (1 punto/ cada 10 cm)= 4,3			+4,3
* Componentes del conducto:			
Deflector	-0,3		
Codo vertical - horizontal	-2		
Codo horizontal-vertical	-0,3		
Longitud tramos rectos del conducto (se ha supuesto el segundo tramo nulo): 22 cm (TRV1) + 245 cm (TR2) + 0 cm (TRV2)= 267 cm			
267 cm x (-0,5 puntos/ cada 100 cm) = -1,34	-1,34		
Total puntos	-3,94	+4,30	+0,36

Para que el total de puntos resultante (+0,36) alcance el valor mínimo requerido (+1), se necesitan +0,64 puntos, o sea 6,4 cm de altura. Se prueba ahora con un tramo recto vertical de 7 cm de longitud libre.

Anexo 2:

Ejemplo de aplicación de la tabla de valoración de singularidades del conducto de evacuación directa a través de fachada (ver anexo 1)



Alternativa 3

Aplicando ahora los valores de la tabla del anexo 1 al conducto resultante se obtiene:

	Puntos -	Puntos +	Valoración global
* Ganancia de cota: $(22 + 11) \text{ cm} + (10 + 7) \text{ cm} = 50 \text{ cm}$			
50 cm x (1 punto/ cada 10 cm)= 5,0		+5,0	
* Componentes del conducto:			
Deflector	-0,3		
Codo vertical - horizontal	-2		
Codo horizontal-vertical	-0,3		
Longitud tramos rectos del conducto:			
22 cm (TRV1) + 245 cm (TR2) + 7 cm (TRV2) = 274 cm			
274 cm x (-0,5 puntos/ cada 100 cm) = -1,37	-1,37		
Total puntos	-3,97	+5,0	+1,03

Con el segundo tramo recto vertical de cuanto menos 7 cm de longitud libre el conducto puede considerarse aceptable.

Modelos de deflectores aceptados

Para una información actualizada sobre los modelos de deflectores aceptados y sus potenciales suministradores, se recomienda dirigirse a las asociaciones de empresas instaladoras de gas de la localidad o a las empresas distribuidoras de gas de la zona.

Guía práctica

Esquemas gráficos.

Diagramas.

Método de aplicación
de un tubo detector
de corriente de aire.

Indice

1 Esquemas gráficos

- 1.1. Conexión de aparatos de circuito abierto de tiro natural**
- 1.2. Conexión de aparatos de circuito abierto de tiro forzado**
- 1.3. Conexión de aparatos de circuito estanco**
- 1.4. Características del conducto de aparatos de circuito abierto de tiro natural**
- 1.5. Características del conducto de aparatos de circuito abierto de tiro forzado**
- 1.6. Extremo del conducto de evacuación en fachada**
- 1.7. Modelos de deflectores aceptados**

2 Diagramas

- 2.1. Aparato a gas nuevo en nueva instalación**
- 2.2. Aparato a gas nuevo que sustituye a uno existente**

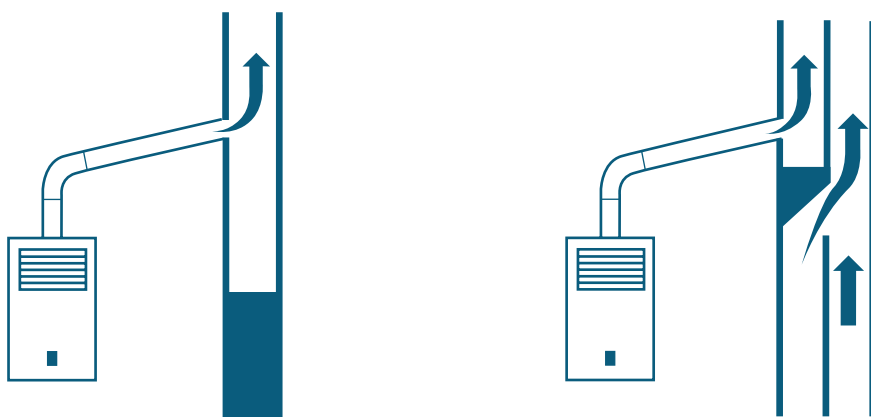
3 Método de aplicación de un tubo detector de corriente de aire

- 3.1. Consideraciones iniciales**
- 3.2. Preparación de los tubos detectores de corriente de aire**
- 3.3. Empleo de los tubos detectores de corriente de aire**

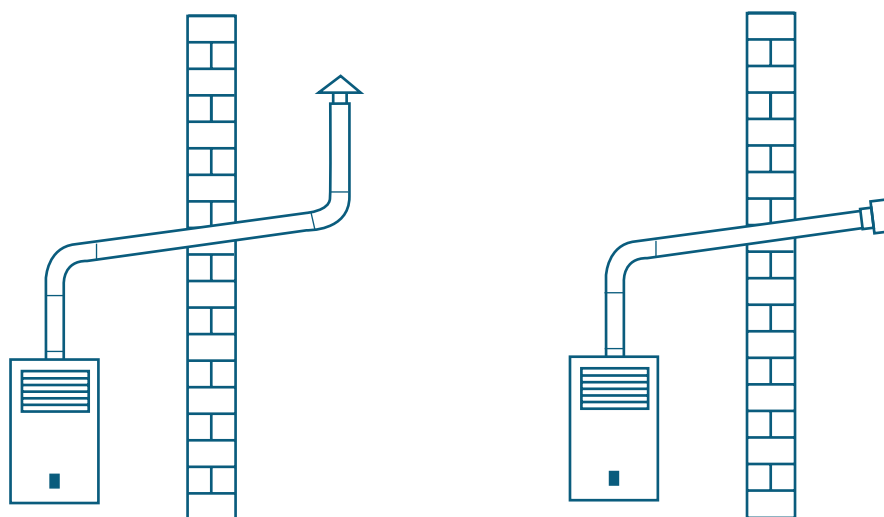
1.1. Conexión de aparatos de circuito abierto de tiro natural

Los aparatos de circuito abierto de tiro natural, preferentemente se conectarán al conducto de evacuación vertical del edificio (chimenea, shunt o similar), y en su defecto se utilizará un conducto de evacuación directa a través de fachada.

Preferentemente
(Salida a chimenea, shunt o similar)



En su defecto
(Salida directa al exterior)

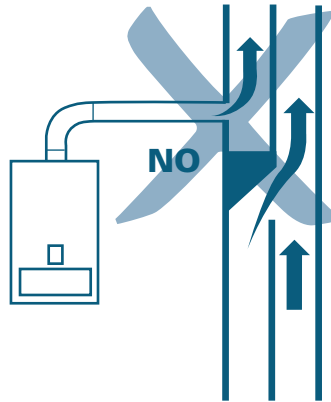


1.2. Conexión de aparatos de circuito abierto de tiro forzado

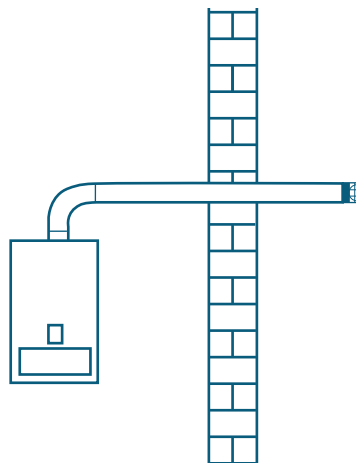
Los aparatos de circuito abierto de tiro forzado, se conectarán al conducto de evacuación vertical del edificio (chimenea, shunt o similar) sólo si éste está específicamente diseñado para ello, o bien a través de un conducto de evacuación directa a través de fachada o conectado a una chimenea individual.

Salida a chimenea colectiva
Conexión **NO PERMITIDA**

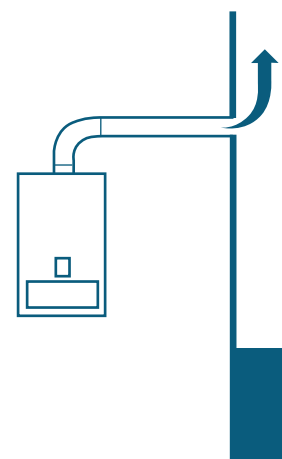
(Salvo si éste está específicamente diseñado para conectar aparatos de este tipo)



Salida directa al exterior
Conexión **PERMITIDA**



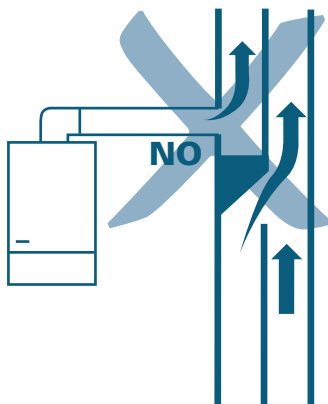
Salida a chimenea individual
Conexión **PERMITIDA**



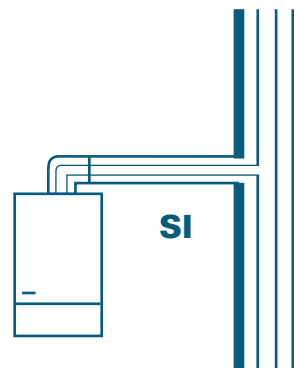
1.3. Conexión de aparatos de circuito estanco

Los aparatos de circuito estanco, se conectarán al conducto de evacuación vertical del edificio sólo si éste está específicamente diseñado para ello, o bien a través de un conducto de evacuación directa a través de fachada.

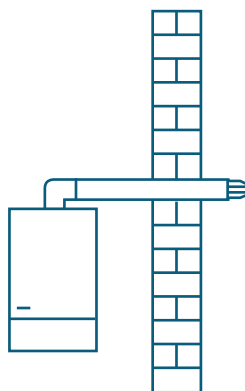
Salida a chimenea colectiva
Conexión **NO PERMITIDA**



Salvo si está específicamente diseñada
para conectar aparatos de este tipo



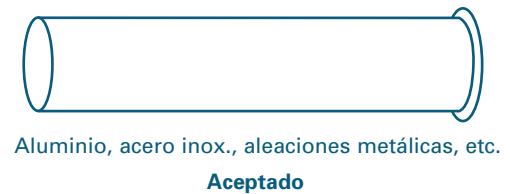
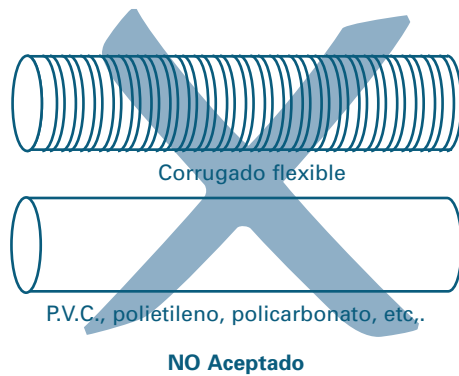
Salida directa al exterior
Conexión **PERMITIDA**



1.4. Características del conducto de aparatos de circuito abierto de tiro natural

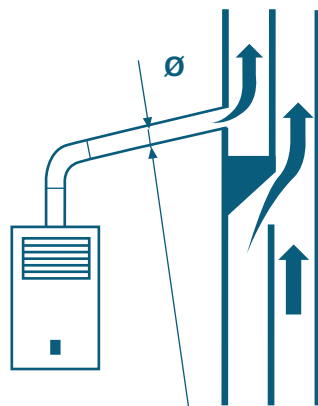
a) Generalidades de como debe ser el conducto:

- Metálico
- Liso interiormente
- Resistente a la corrosión
- Capaz de soportar temperaturas de hasta 400°C
- Uniones del tipo que aseguren la estanquidad



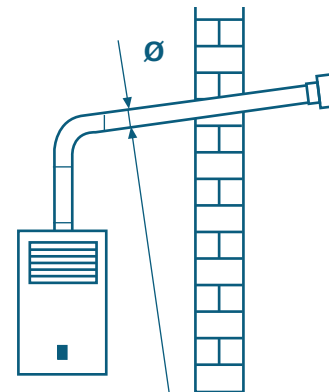
b) Diámetro interior, en función del sistema de evacuación utilizado:

Salida a chimenea, shunt o similar



Diámetro mínimo según el indicado por fabricante (en todo su recorrido)

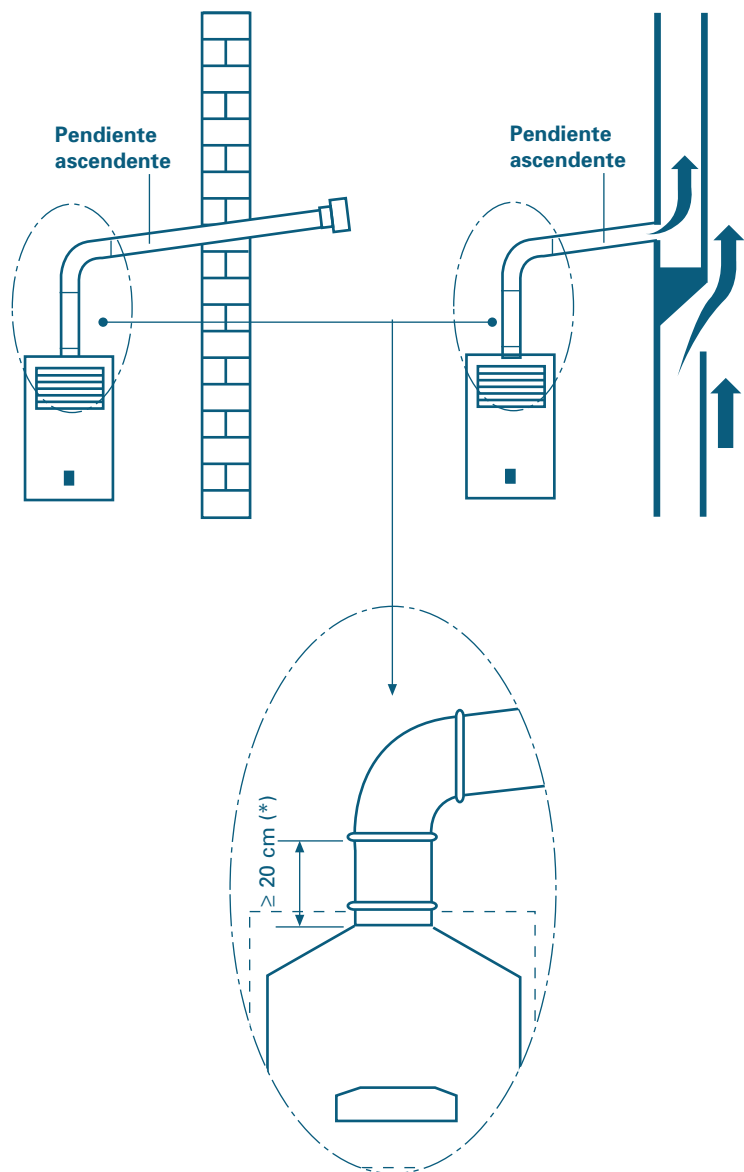
Salida directa a través de fachada



Diámetro mínimo según el indicado por el fabricante y nunca inferior al valor:

Pot. Nom. Aparato	Ø interior
hasta 11,5 kW	90 mm
hasta 17,5 kW	110 mm
hasta 24,0 kW	125 mm
hasta 31,5 kW	139 mm
superior a 31,5 kW	175 mm

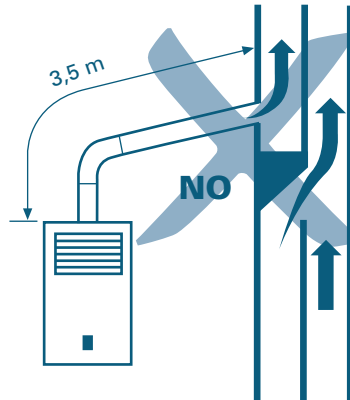
c) Trazado:



(*) Medido entre la base del collarín (punto de conexión del conducto con el aparato) y la unión con el primer codo.

d) Longitud total máxima del conducto, en función del sistema de evacuación utilizado:

Salida a chimenea, shunt o similar

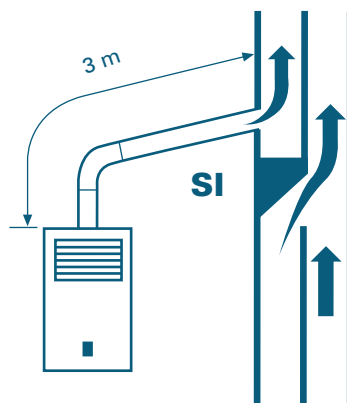


Debe cumplir:

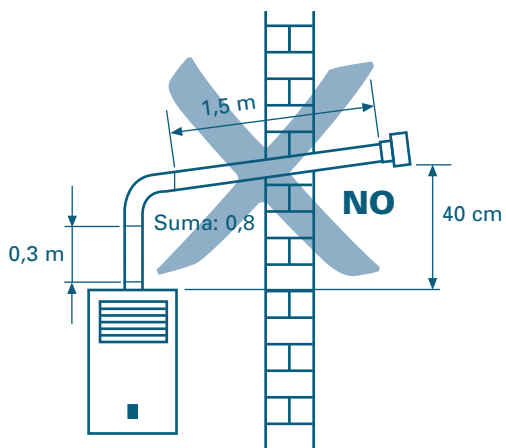
Cambios de dirección	Recorrido máximo
De 0 a 2 cambios	3 m
3 cambios	2,5 m
4 cambios	2 m
Más de 4 cambios	No Autorizado

Nota

El recorrido se considera desde la base del collarín hasta el punto de conexión con la chimenea



Salida directa a través de fachada



Desnivel	$+1 \times 40/10 =$	+4
Tubo recto	$-0,5 \times 1,8 =$	-0,9
Codo 90° VH	-2=	-2
Deflector	-0,3=	-0,3
Suma total		+0,8

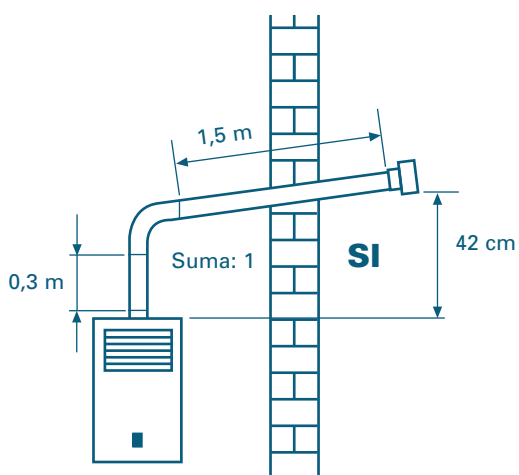
Debe cumplir:

Longitud máxima= suma de valores ≥ 1

Elementos	Posición	Valor
Cota desnivel ganada	—	+1/10 cm
Tubo recto	Vertical u Horizontal	-0,5/1 m
$45^\circ < \text{codo} \leq 90^\circ$	Vertical/Horizontal u Horizontal	-2
$\text{Codo} \leq 45^\circ$	Vertical/Ascendente u Horizontal	-1
$\text{Codo} \leq 45^\circ$	Horizontal/Ascendente	-0,1
$45^\circ < \text{codo} \leq 90^\circ$	Horizontal/Vertical	-0,3
Deflector	—	-0,3

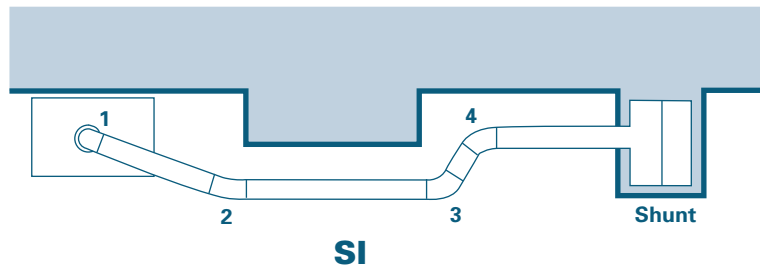
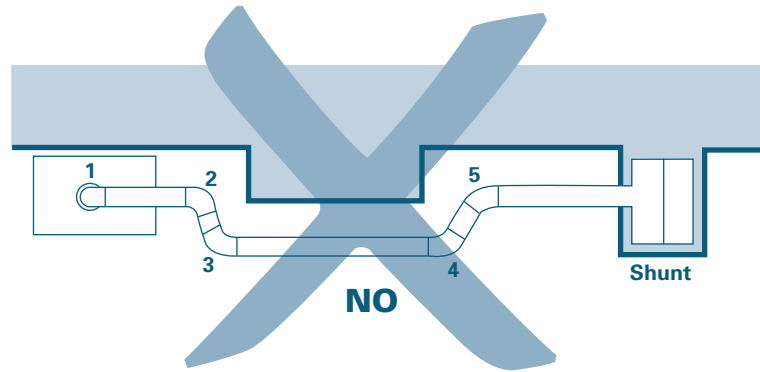
Nota

Estas medidas se toman desde la base del collarín



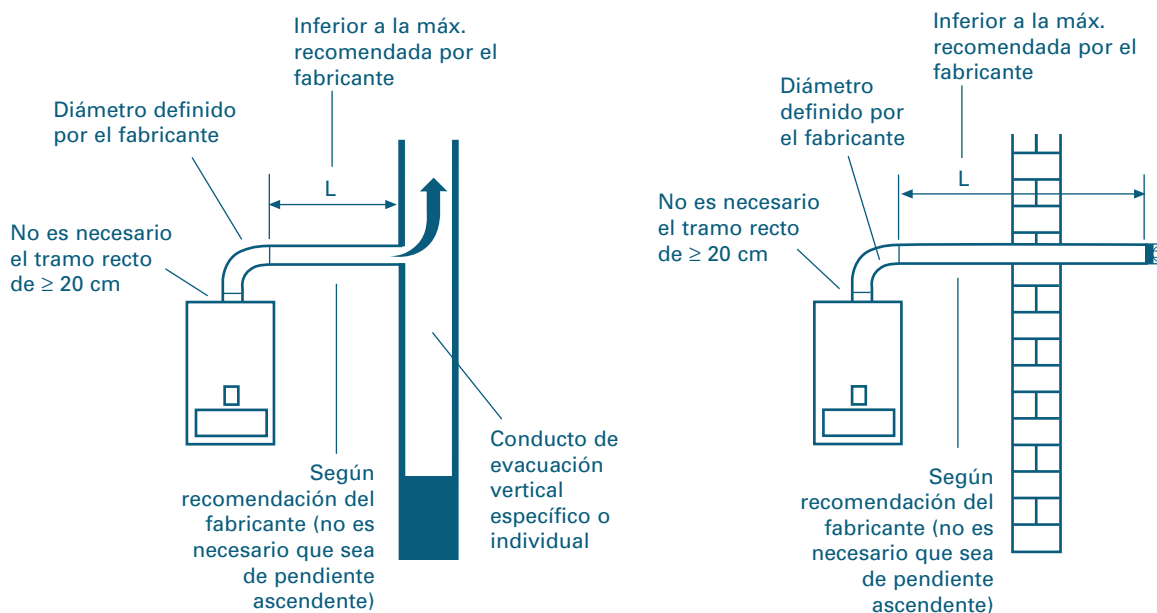
Desnivel	$+1 \times 42/10 =$	+4,2
Tubo recto	$-0,5 \times 1,8 =$	-0,9
Codo 90° VH	-2=	-2
Deflector	-0,3=	-0,3
Suma total		+1

e) Cambios de dirección, máximo cuatro.

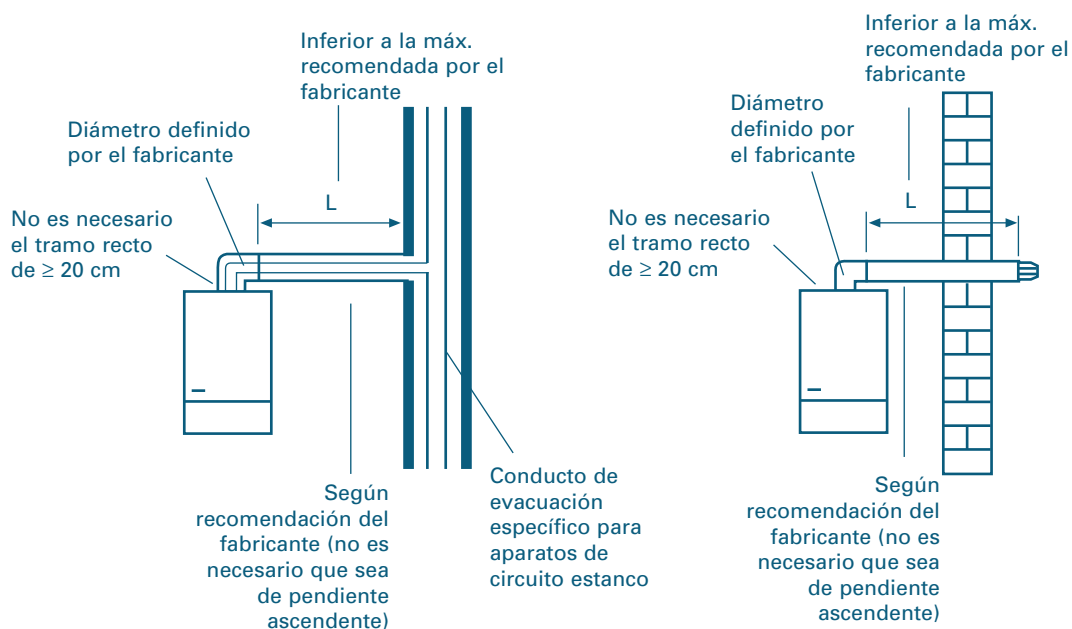


1.5. Características del conducto de aparatos de circuito abierto de tiro forzado y de circuito estanco

Los conductos de evacuación de los aparatos de circuito abierto de tiro forzado y los de circuito estanco, no es necesario que dispongan del tramo vertical recto de 20 cm, ni que todos los tramos sean de pendiente positiva.



Aparato de circuito abierto de tiro forzado

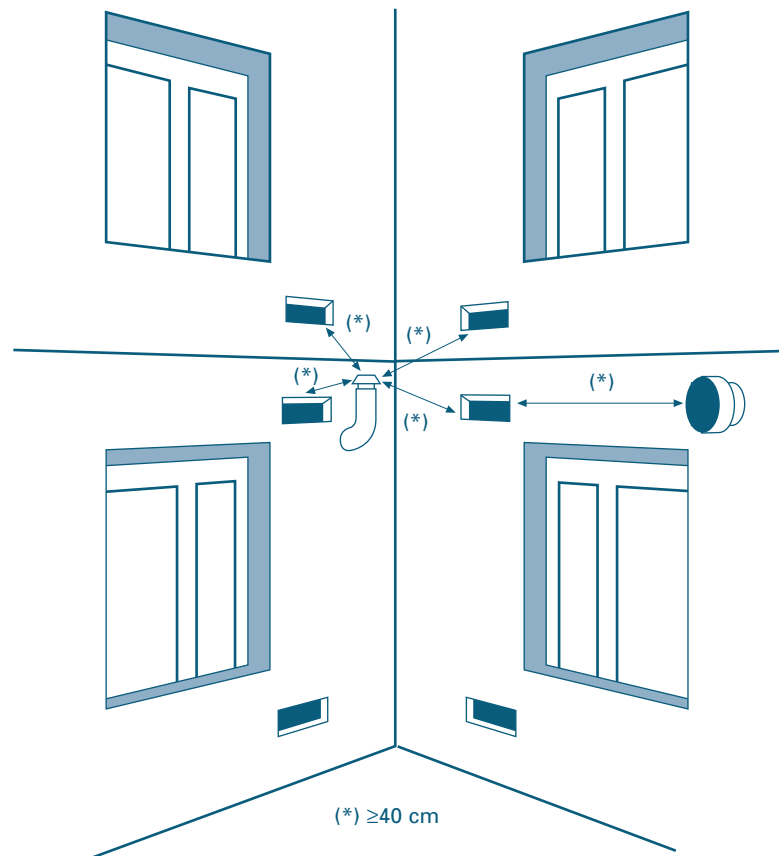
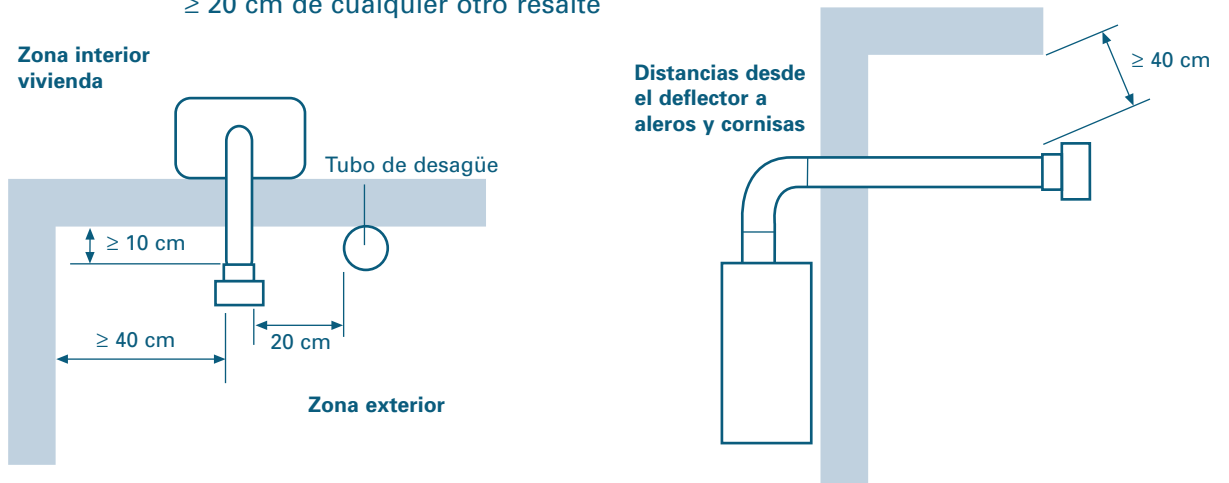


Aparato de circuito estanco

1.6. Extremo del conducto de evacuación en fachada

El extremo del conducto de evacuación directa a través de fachada, deberá estar separada:

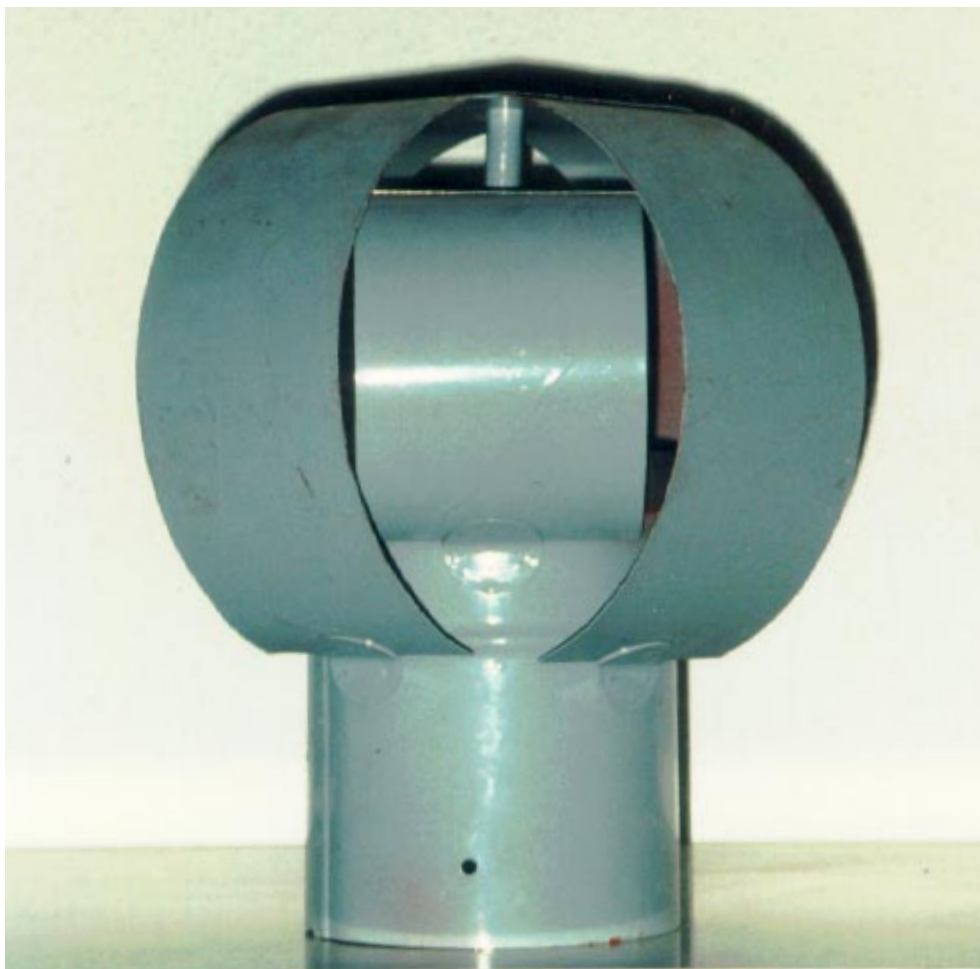
- ≥ 10 cm del muro atravesado
- ≥ 40 cm de cualquier abertura permanente
- ≥ 40 cm de cornisas, aleros y paredes laterales
- ≥ 20 cm de cualquier otro resalte



1.7. Modelos de deflectores aceptados

Se adjuntan tres modelos de deflectores aceptados hasta el mes de julio de 1996

Deflector 1



Marca:
TD-2000

Datos fabricante:
Marzo, 64
Polígono Industrial "Fin de Semana"
28022 Madrid

Deflector 2



Marca:
PRACTIC

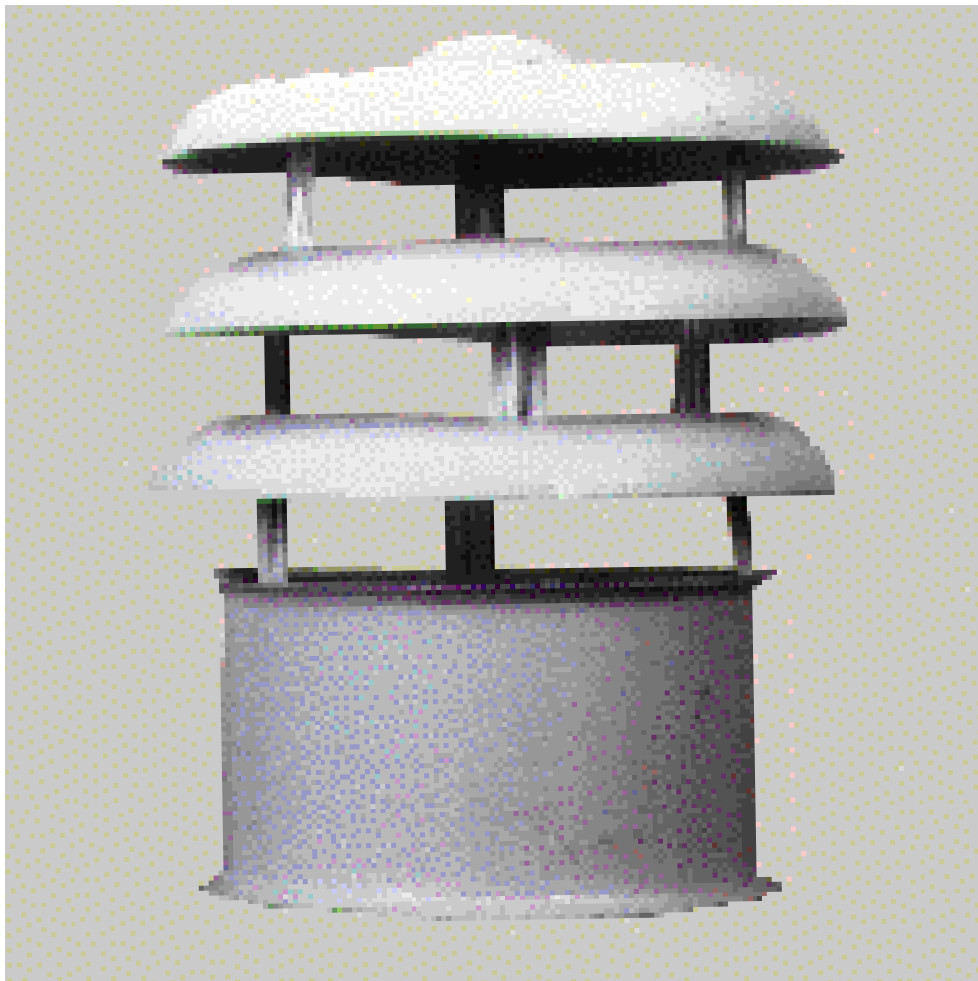
Datos fabricante:
Avda. de la Senyera, 30
Meliana
46133 Valencia

Deflector 3



Marca:
PRACTIC

Datos fabricante:
Avda. de la Senyera, 30
Meliana
46133 Valencia

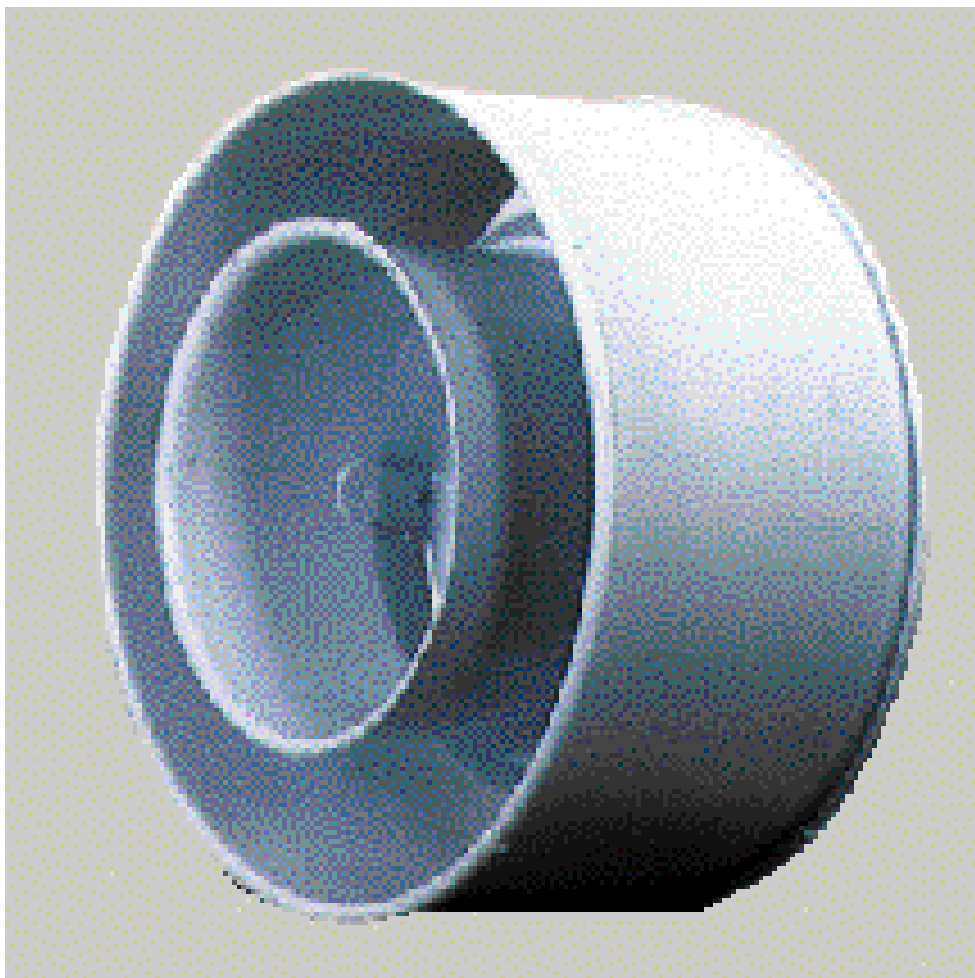
Deflector 4

Marca:
NEGARRA, S.A.

Modelo:
Tres Aros

Datos fabricante:
Barrio Arraibi, 5
Lemona
48330 Vizcaya
Tel: (94) 631 36 25

Deflector 5



Marca:
NEGARRA, S.A.

Modelo:
Antirretorno

Datos fabricante:
Barrio Arraibi, 5
Lemona
48330 Vizcaya
Tel: (94) 631 36 25

Deflector 6**Marca:**

FIG

Datos fabricante:

MANUFACTURAS METALICAS FIG, S.L.

Pol. Royales Altos, s/n.

La Puebla de Alfindén

50171 Zaragoza

Tel: (976) 10 70 46

2.1. Aparato a gas nuevo en nueva instalación

Aparato a gas nuevo en nueva instalación

¿Se opta por un aparato de circuito abierto de tiro natural?

NO

SI

¿La conexión del aparato al conducto de evacuación vertical puede cumplir condiciones?

SI

NO

- Conducto metálico, interior liso, rígido, resistente a la corrosión y temperatura hasta 400° C
- Diámetro interior \geq indicado por fabricante, sin reducciones
- Uniones del conducto y con el aparato estancas
- Pendiente ascendente en todo su trazado y tramo recto \geq 20 cm a la salida del aparato
- Conducto \leq 3 m con un máximo de 2 cambios de dirección de hasta 90°, o cuatro si se reduce longitud en 0,5 m por cada cambio adicional

Instalar y conectar aparato de circuito abierto de tiro natural a conducto de evacuación vertical

¿Es un edificio de nueva construcción?

SI

NO

¿El tiro del conducto de evacuación vertical es suficiente?

SI

NO

¿El edificio dispone de conducto de evacuación vertical?

SI

NO

Instalar y conectar aparato de circuito abierto de tiro natural a conducto de evacuación a fachada

¿Se puede realizar conducto de evacuación a fachada que cumpla condiciones?

NO

SI

- Conducto metálico, interior liso, rígido, resistente a la corrosión y temperatura hasta 400° C
- Diámetro interior \geq indicado por fabricante, sin reducciones, y no inferior a:
 - 90 mm para P_n hasta 11,5 kW
 - 110 mm para P_n hasta 17,5 kW
 - 125 mm para P_n hasta 24,0 kW
 - 139 mm para P_n hasta 31,5 kW
 - 175 mm para P_n superior a 31,5 kW
- Uniones del conducto y con el aparato estancas
- Pendiente ascendente en todo su trazado y tramo recto \geq 20 cm a la salida del aparato
- Separación del extremo del conducto: de resaltes o servicios \geq 20 cm, y de cornisas, aleros o paredes laterales \geq 40 cm, y disponer en su extremo de un deflector de modelo aceptado
- La suma de puntos de los elementos del conducto es superior a 1

Instalar y conectar aparato de circuito abierto de tiro forzado a conducto de evacuación vertical específicamente diseñado para conectar aparatos de este tipo

Instalar y conectar aparato de circuito abierto de tiro forzado con conducto de evacuación a fachada

¿Se opta por un aparato de circuito abierto de tiro forzado?

SI

NO

¿Existe un conducto vertical específicamente diseñado para conectar aparatos de este tipo y puede conectarse a él?

SI

NO

Instalar y conectar aparato de circuito estanco a conducto de evacuación vertical específicamente diseñado para conectar aparatos de este tipo

¿Existe un conducto vertical específicamente diseñado para conectar aparatos estancos y puede conectarse a él?

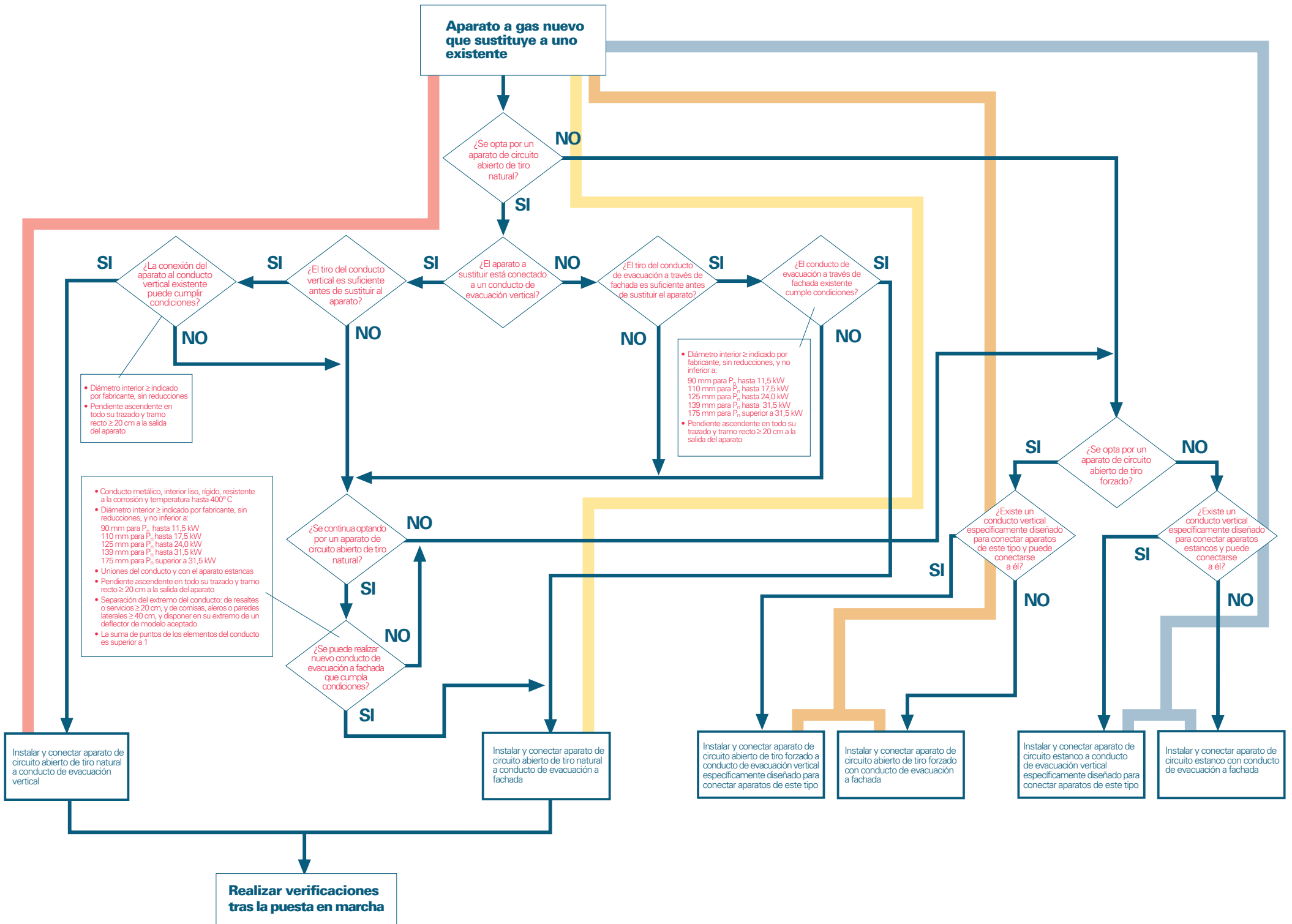
SI

NO

Instalar y conectar aparato de circuito estanco con conducto de evacuación a fachada

Realizar verificaciones tras la puesta en marcha

2.2. Aparato a gas nuevo que sustituye a uno existente



3.1. Consideraciones iniciales

El tubo detector de corriente de aire es un sistema que, entre otros, puede emplearse para evaluar razonablemente el tiro de un conducto de evacuación de un aparato a gas.

Para su empleo es necesario que el aparato a gas esté instalado y en condiciones de funcionamiento, pero también puede emplearse cuando se pretenda evaluar razonablemente el tiro del conducto de evacuación vertical, sin que el aparato esté instalado y en condiciones de funcionamiento.

3.2. Preparación de los tubos detectores de corriente de aire

Para su empleo, es necesario disponer de un conjunto de tubos detectores de corriente de aire con sus correspondientes accesorios (tubos detectores, pera insufladora, tapones, herramienta de corte, etc.), así como unos guantes de cuero flexible de protección durante su manipulación.

Para la preparación de los tubos detectores de corriente de aire se han de realizar las siguientes operaciones:

1

Proceder a la apertura del conjunto y extraer del mismo la pera insufladora, un tubo detector de corriente de aire, un tapón y la herramienta de corte del extremo del tubo, si no va incorporada en la caja.



1.1



1.2

2

Ponerse los guantes de protección para proceder a su preparación y posterior manipulación.

Método de aplicación de un tubo detector de corriente de aire

3 Con la herramienta de corte seccionar ambos extremos del tubo detector de corriente de aire.



3

4 Colocar en uno de sus extremos la pera insufladora. De este modo queda preparado para su utilización, por lo que deberá comprobarse su funcionamiento accionándola varias veces para detectar la salida del humo trazador.



4.1



4.2

5 Una vez comprobado el funcionamiento del tubo detector de corriente de aire, proceder a colocar el tapón en el extremo del mismo hasta el momento de su empleo.



5

3.3. Empleo de los tubos detectores de corriente de aire

Una vez se ha realizado la preparación y el tubo detector de corriente de aire está listo para su utilización, para evaluar razonablemente el tiro de los conductos de evacuación se han de realizar las siguientes operaciones:

6

Con el aparato en funcionamiento en su posición de máxima potencia (para las calderas mixtas en la de producción de agua caliente sanitaria), tras un período de estabilización de varios minutos, colocar el extremo del tubo detector de corriente de aire a una distancia de, aproximadamente, 10 cm de la entrada del cortatiros, retirando previamente el tapón de su extremo.

En aquellos aparatos que la entrada de aire del cortatiros esté situada en su parte posterior o que la realicen a través de la parte inferior del aparato, se procederá a situar el tubo detector de corriente de aire lo más cerca posible de dicha entrada.



6

7

Introducir el extremo libre del tubo detector de corriente de aire en la entrada del cortatiros y oprimir la pera insufladora hasta conseguir una cantidad suficiente de humo trazador que permita determinar la trayectoria que sigue el mismo.

En el caso de que sólo se pretenda evaluar razonablemente el tiro del conducto de evacuación vertical y no se encuentre instalado el aparato a gas, o éste no esté en condiciones de funcionamiento, introducir el extremo libre del tubo detector de corriente de aire en la entrada del conducto de evacuación vertical y oprimir la pera insufladora hasta conseguir una cantidad suficiente de humo trazador que permita determinar la trayectoria que sigue el mismo.



7

8

A la vista de la trayectoria seguida por el humo trazador, evaluar razonablemente el tiro del conducto de evacuación tal como se indica a continuación:

- Si el humo trazador es aspirado de forma continuada a través del cortatiros hacia el conducto de evacuación o directamente hacia el conducto de evacuación vertical, según el caso, puede determinarse que el tiro del conducto de evacuación es razonablemente correcto.
- Si por el contrario una parte apreciable del humo trazador no es aspirado a través del cortatiros o directamente por el conducto de evacuación vertical, según el caso, y retorna por el mismo al local, no puede asegurarse a priori que el funcionamiento del conducto de evacuación sea correcto.

En este caso, la experiencia en el empleo de los tubos detectores de corriente de aire deberá permitir discernir entre revocos puntuales o parciales y revocos continuados o más importantes.

