

REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE FACHADAS

Afecciones a Instalaciones Receptoras de Gas por la
realización de fachadas ventiladas y SATEs

INTRODUCCIÓN

Estos últimos años, en un esfuerzo encomiable para la reducción del consumo de las instalaciones térmicas en los edificios, se están realizando actuaciones de mejora en las envolventes de los edificios existentes, mediante la aplicación de aislamientos exteriores y generación de fachadas ventiladas.

Estas actuaciones contribuyen, sin duda, a la reducción de la demanda energética de las viviendas, y colaboran, de este modo, a una significativa reducción del consumo de energía primaria y de las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector residencial.

Sin embargo, en no pocas ocasiones se ha detectado que, tras la actuación de mejora de la eficiencia energética de la envolvente, las canalizaciones de gas quedan empotradas en el aislamiento, no accesibles, y, por tanto, incumpliendo las condiciones reglamentarias que garantizaron su seguridad en el momento de su puesta en servicio, y su situación final no es comprobada por una empresa instaladora habilitada.

Así, tras la actuación en la envolvente, la seguridad de la instalación de gas no puede garantizarse ante posibles eventualidades de fugas o deterioros en los equipos, soportes y/o válvulas de corte que las conforman, debiendo tal situación indicarse como defecto grave en las inspecciones periódicas y pudiendo provocar el corte de suministro a la instalación inspeccionada.

Con el fin de evitar estas situaciones de inseguridad y corte de suministro, en 2017 se emitió desde esta dirección un escrito con criterios sobre las actuaciones en las tuberías de gas durante y tras la rehabilitación energética de las envolventes de los edificios.

Para completar aquel escrito, y con el fin de aclarar aquellas situaciones que pueden aceptarse y aquellas que no deben aceptarse, se ha realizado la guía que aquí se introduce, en colaboración con los diferentes agentes del sector de las instalaciones de gas, con el espíritu de ser continuamente actualizada y mejorada con la experiencia adquirida.

Se agradece la activa participación y colaboración en la redacción del presente documento a las entidades participantes en la mesa sectorial de gas, a saber: Nortegas, AFOGASCA, AFONVI, AMICYF, INSTAGI y CNI.

En Vitoria – Gasteiz, enero de 2024

INDICE

1.- ANALISIS NORMATIVO	5
2.- DEFINICION:	5
2.1- Código Técnico de la Edificación	5
2.2.- Normativa instalaciones de gas	6
3.- TUBERÍAS.....	7
4.- ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES RECEPTORAS DE GAS:	8
4.1.- Reguladores:	8
4.2.- Llaves de corte:	9
4.3.- Tomas de presión:.....	10
4.4.- Equipos de Medida:	10
5.- VENTILACIONES.....	10
5.1.- Ventilación de locales de uso doméstico y comercial:	10
5.2.- Ventilación de Salas de Máquinas:	11
6.- CONDUCTOS DE EVACUACIÓN DE HUMOS:	12
7.- PERSONAL ACTUANTE:.....	12
ANEXO I. Ejemplos de fachadas ventiladas	13
ANEXO II. Ejemplos de afecciones en tuberías	16
ANEXO III. Ejemplos de afecciones en llaves de Corte.....	22
ANEXO IV. Ejemplos de afecciones en equipos de medida.....	25
ANEXO V. Ejemplos de afecciones en evacuaciones de humos.....	28

1.- ANÁLISIS NORMATIVO

Las instalaciones receptoras de gas están reguladas por el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.

La instrucción técnica ITC ICG 07, instalaciones receptoras de combustibles gaseosos, establece los requisitos técnicos y las medidas de seguridad que deben observarse en el diseño, ejecución y utilización de las instalaciones receptoras.

El punto 2 de la citada instrucción establece que las instalaciones receptoras con presión máxima de operación hasta 5 bar (MOP < 5bar) se deben diseñar y ejecutar conforme a la norma UNE 60670¹.

Finalmente, La norma UNE 60670-4 establece en el punto 4.2 lo siguiente:

“Las tuberías pertenecientes a la instalación común deben discurrir por zonas comunitarias del edificio (fachada, fachada ventilada, azotea, patios, vestíbulos, cajas de escaleras, etc). Las tuberías de la instalación individual deben discurrir por zonas comunitarias del edificio, o por el interior de la vivienda o local de uso no doméstico al que suministran”.

Además, de acuerdo con el punto 4.1 de la citada UNE 60670-4, las tuberías de las instalaciones receptoras que discurran por el interior de una fachada ventilada tienen la condición de tuberías vistas, puesto que discurren por registros practicables en todo su recorrido y ventilados.

2.- DEFINICIÓN:

2.1- Código Técnico de la Edificación

De acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, fachada se define como cerramiento en contacto con el aire exterior cuya inclinación es superior a 60º respecto a la horizontal. (DB HE).

En el ámbito de la arquitectura, la fachada ventilada o trasventilada es un sistema constructivo de cerramiento exterior constituido por una hoja interior, una capa aislante, y una hoja exterior no estanca. Este tipo de fachada, por lo general, permite acabados duraderos y de gran calidad, y ofrece buenas prestaciones térmicas.

¹ En el momento de redacción de esta guía, la versión de la norma UNE 60670 exigible reglamentariamente es la aprobada en 2014, tal y como se cita en la resolución de 29-12-2003 de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.

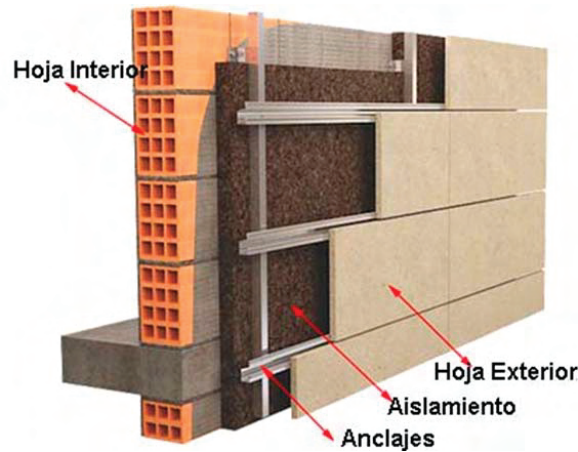


Figura 1

Los elementos que conforman la capa exterior, al disponer de juntas abiertas, permiten una comunicación permanente con el exterior. Además, tanto en la parte inferior como en la superior cuentan con aperturas que permiten el flujo continuo de aire (rejillas o placas perforadas).

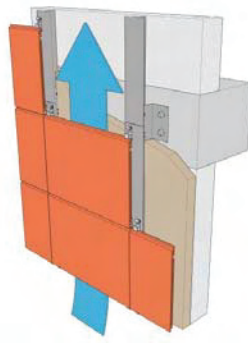


Figura 2

Las aperturas superiores e inferiores pueden realizarse con rejilla y/o con chapa perforada.

2.2.- Normativa instalaciones de gas

En lo que a la normativa que regula las instalaciones receptoras de gas hace referencia, las fachadas ventiladas se definen como:

“3.49. Fachada ventilada:

Fachada de un edificio que, sobre el cerramiento principal, tiene una estructura o capa abierta al espacio exterior, o con juntas abiertas, que permite la ventilación entre ésta y el cerramiento principal, espacio por donde discurre la tubería de gas. Los sistemas de unión entre el cerramiento principal y la estructura o capa abierta al exterior deben ser mediante enganches metálicos, no debiendo necesitar ningún material de agarre ni rejuntado.

En caso de que la tubería discorra en todo su recorrido por detrás de la fachada ventilada, ésta debe ser desmontable o permitir el acceso a la tubería para efectuar labores de mantenimiento, inspección o modificación.

También se considera como fachada ventilada aquella en la que el tubo de gas está situado en un canal que discurra por la fachada del edificio y protegido por una rejilla o celosía. Si este canal estuviera protegido por un cerramiento continuo, se considera un conducto en muro exterior, debiendo estar ventilado por los extremos.²

Por lo que las fachadas ventiladas que se instalen en edificios existentes por los que discurren conducciones de gas deben cumplir:

- Que tenga la estructura o capa abierta al espacio exterior o con juntas abiertas.
- Que el sistema de unión sea mediante enganches metálicos.
- Que la estructura sea desmontable o permita el acceso a la tubería para labores de mantenimiento, inspección o modificación.
- Si el tubo de gas está situado en un canal que discurra por la fachada del edificio y protegido por un cerramiento continuo, deberá estar ventilado por sus extremos.

Ejemplos prácticos de fachadas ventiladas se pueden encontrar en el **ANEXO I**.

3.- TUBERÍAS

De acuerdo con lo expuesto en el punto 4.1 de la norma UNE 60670-4, las tuberías que discurran cubiertas por registros practicables en todo su recorrido y ventilados tienen la consideración de tuberías vistas.

Así mismo, de acuerdo con el punto 4.2 de la norma UNE 60670-4, las tuberías pertenecientes a la instalación común deben discurrir por zonas comunitarias del edificio (fachada, fachada ventilada, azotea, patios, vestíbulos, caja de escaleras, etc.)

Por lo que las conducciones de gas pueden discurrir por fachadas ventiladas porque al estar compuestas por elementos desmontables son practicables y están permanentemente ventiladas (tanto con aperturas inferiores como superiores, y por disponer de juntas abiertas entre sus elementos).

No obstante, atendiendo a lo establecido en la UNE 60670, se debe garantizar:³

- La instalación de accesorios de sujeción suficientes, para soportar el peso, estabilidad y alineación de la tubería.
- Distancia de 3 cm tanto en cruce como en paralelo a otros servicios.
- Que no haya contacto entre tuberías de gas
- Que no haya contacto entre la tubería y estructuras metálicas del edificio.

Así mismo, las tuberías no deben quedar cubiertas por ningún tipo de elemento que no sea la capa abierta exterior; no se deben cubrir con el aislante, con elementos metálicos o con cualquier tipo de material. Las configuraciones-en las que las tuberías quedan tapadas, no se pueden considerar

² UNE 60670-2

³ UNE 60670-4: Apartado 4.3.: Tuberías vistas

válidas atendiendo a criterios de accesibilidad de las conducciones, ya que no serían accesibles para la realización de las labores de inspección, mantenimiento y/o reparación.

Ejemplos prácticos de afecciones en tuberías de gas por fachadas ventiladas se pueden encontrar en el **ANEXO II**.

4.- ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES RECEPTORAS DE GAS:

La fachada ventilada debe garantizar la accesibilidad a los siguientes elementos de la instalación receptora de gas:

- Reguladores.
- Llaves de corte.
- Tomas de presión.
- Equipos de medida.

En este sentido, la Norma UNE 60670-4 establece distintos tipos de grado de accesibilidad en función del tipo de elemento:

4.1.- Reguladores:

De acuerdo con el punto 5 de la norma UNE 60670:

- Cuando constituyen conjuntos de regulación deben tener un grado de accesibilidad 2⁴.
- Cuando no constituyen conjuntos de regulación, a la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas⁵ (5.1.2 de la norma UNE 60670-4).

En cuanto a su ubicación se deben instalar sólo en los siguientes emplazamientos:

- En el interior de armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación.
- En el interior de armarios o nichos exclusivos para este uso situados en el interior de la edificación, pero con al menos una de las paredes colindante con el exterior.
- En el interior de recintos de centralización de contadores.
- En el interior de salas de máquinas, cuando sea para el suministro de gas a las mismas⁶. (5.1.1 de la norma UNE 60670-4)

Por lo que cuando la colocación de la fachada ventilada afecte a un armario de regulación, deberá mantenerse su grado de accesibilidad 2 debiéndose, por tanto, instalarse sobre la capa aislante y accesible sin tener que quitar la hoja exterior de la fachada ventilada.

⁴ UNE 60670-4: Apartado 5.1.1

⁵ UNE 60670-4: Apartado 5.1.2.

⁶ UNE 60670-4: Apartado 5.1.1.

4.2.- Llaves de corte:

En función del tipo de llave de corte de la instalación nos podemos encontrar con grados de accesibilidad 1, 2 o 3⁷, que se detallan en la tabla 1.

Tipo de llave	Grado de accesibilidad			Para
	1	2	3	
Llave de acometida	✓	✓		Distribuidora
Llave de edificio		✓	✓	Distribuidora
Llave de montante colectivo		✓	✓	Distribuidora
Llave de usuario		✓		Distribuidora
Llave de vivienda o local privado	✓			Usuario
Llave de regulador	✓	✓		Usuario/distribuidora

Tabla 1: Grados de accesibilidad exigidos

Donde:

- Accesibilidad de grado 1: Se entiende que un dispositivo de una instalación receptora de gas tiene accesibilidad de grado 1 cuando su manipulación se puede realizar sin necesidad de abrir cerraduras, y el acceso tiene lugar sin necesidad de disponer de escaleras convencionales o medios mecánicos especiales⁸.
- Accesibilidad de grado 2: Se entiende que un dispositivo de una instalación receptora de gas tiene accesibilidad de grado 2 cuando está protegido por un armario, u registro practicable o una puerta, provistos de cerradura con llave normalizada. Su manipulación se debe poder realizar sin disponer de escaleras convencionales o medios mecánicos especiales⁹.
- Accesibilidad de grado 3: Se entiende que un dispositivo de una instalación receptora de gas tiene accesibilidad de grado 3 cuando para su manipulación se precisan escaleras convencionales o medios mecánicos especiales, o bien para acceder a él hay que pasar por una zona privada o que, aun siendo común, sea de uso privado¹⁰.

La colocación de la fachada ventilada tiene que asegurar que las llaves de corte mantienen sus requisitos de accesibilidad.

Ejemplos prácticos de afecciones en llaves de corte por fachadas ventiladas se pueden encontrar en el **ANEXO III**.

⁷ UNE 60670-4: APARTADO 6

⁸ UNE 60670-2: 3.1

⁹ UNE 60670-2: 3.2.

¹⁰ UNE 60670-2: 3.3.

4.3.- Tomas de presión:

De acuerdo con el punto 5.13 de la norma UNE 60670-4, en las instalaciones realizadas con la norma en vigor, se deben incluir, como mínimo, las siguientes tomas de presión:

- A la entrada y salida de los reguladores.
- A la entrada de la centralización de contadores.
- A la salida del contador. Si el contador está centralizado o en el exterior de la vivienda o local no doméstico, debe existir otra toma de presión en el tramo de instalación interior de la vivienda o local.

La colocación de la fachada ventilada tiene que asegurar que las tomas de presión mantienen sus condiciones de accesibilidad.

4.4.- Equipos de Medida:

Los requisitos de accesibilidad establecidos para los equipos de medida vienen recogidos en la UNE 60670-5:

- Los recintos de centralización de contadores de fincas plurifamiliares, unifamiliares y/o locales destinados a usos no domésticos en edificios de nueva construcción deben tener accesibilidad de grado 2 para la compañía distribuidora.
- En los edificios existentes, si no es posible centralizar, se pueden instalar en viviendas o locales privados pero la llave de usuario debe contar con accesibilidad de grado 2. Si no es posible cumplir lo anterior es necesario recabar la autorización de la distribuidora.

Los contadores que no estén centralizados deben de situarse en el exterior, es decir, fuera de la hoja exterior de la fachada ventilada.

Ejemplos prácticos de afecciones en equipos de medida por fachadas ventiladas se pueden encontrar en el **ANEXO IV**.

5.- VENTILACIONES

5.1.- Ventilación de locales de uso doméstico y comercial:

De acuerdo con lo expuesto en el punto 6.1.1 de la norma UNE 60670-6, se considera ventilación directa la proporcionada por la *“comunicación permanente del local donde se alojan los aparatos de gas de tipo A y tipo B con el exterior o con un patio de ventilación”*.

En el punto 6.1.1.1 se dice que *“Las aberturas se pueden proteger con rejillas fijas”* y también que *“Las aberturas de ventilación no deben comunicarse con posibles cámaras de aire de las paredes”*.

Por todo lo anterior, se puede admitir que las aberturas desemboquen directamente a la cámara de aire existente entre el cerramiento principal y la estructura o capa abierta al exterior. A efectos de ventilación, esa cámara de aire se considera exterior.

En este caso habría que poner especial cuidado en que la plancha de aislante no cubra total o parcialmente el orificio practicado en la pared para la ventilación.

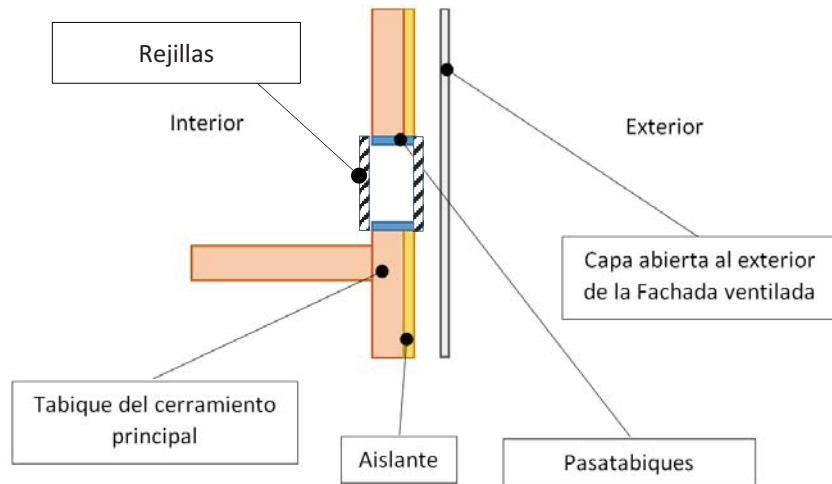


Figura 3

5.2.- Ventilación de Salas de Máquinas:

En el caso de ventilación de salas de máquinas, además de cumplir la norma UNE 60670, hay que cumplir los requisitos establecidos en la norma UNE 60601. Esta norma establece en su punto 7 que debe preverse una adecuada entrada de aire para la perfecta combustión del gas en los quemadores y para la ventilación general del local. Dicha entrada de aire, así como la ventilación, se puede conseguir por medio de orificios en contacto con el aire libre.

Tanto la entrada inferior de aire para la combustión y ventilación de los locales, como la ventilación superior de los mismos se debe de hacer al aire libre:

- Punto 7.1: “Las aportaciones de aire deben obtenerse de tomas de aire libre. El aire debe llegar a la sala de máquinas a través de orificios en las paredes exteriores, o a través de conductos”.
- Punto 7.2: “En la parte superior de la pared de los locales o recintos deben situarse los orificios de evacuación del aire interior de la sala al aire libre”.

Por esta razón, el aire debe llegar a la sala de máquinas a través de orificios en las paredes exteriores, por lo que habrá que prolongar hasta el exterior de la capa abierta al exterior de la fachada ventilada.

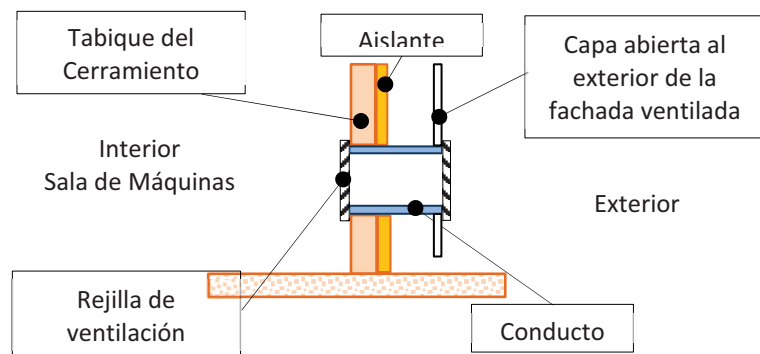


Figura 4

6.- CONDUCTOS DE EVACUACIÓN DE HUMOS:

La evacuación de los productos de la combustión (PdC) se puede abordar de dos maneras

- Reconducidos a cubierta a través de un conducto común.
- Salida directa al exterior.

A efectos de evacuación, la cámara de aire entre el cerramiento principal y la capa abierta al exterior de la fachada ventilada no puede ser considerada como zona exterior. Ya que se debe favorecer la salida frontal de los PdC a la mayor distancia horizontal posible.

Ejemplos prácticos de afecciones en equipos de medida por fachadas ventiladas se pueden encontrar en el **ANEXO V**.

7.- PERSONAL ACTUANTE:

Se recuerda que, de acuerdo, con la norma UNE 60670, las instalaciones que constructivamente discurren por el exterior de un edificio deben ajustar al mínimo posible su distancia de separación respecto a la estructura exterior de este. La instalación de fachadas ventiladas o placas de SATE para la mejora de la eficiencia energética de los edificios provoca en la mayoría de los casos afecciones en las instalaciones receptoras de gas, ya que estas se tienen que adaptar a la nueva geometría de la estructura exterior del edificio.

Esta adaptación puede suponer la actuación en las instalaciones receptoras de gas, ya que la colocación de los elementos que conforman las fachadas ventiladas o la colocación de las placas de SATE cambia las circunstancias que concurrieron en el momento de su certificación inicial.

Las actuaciones sobre las instalaciones de gas se deben realizar por instaladores habilitados y tienen que quedar convenientemente certificadas. En función del tipo de instalación o parte de esta que se trate (acometida interior, parte común y/o instalaciones individuales), la empresa instaladora deberá cumplimentar los correspondientes certificados de instalación.

Además, siguiendo con el criterio emitido por el director de Energía, Minas y Administración Industrial, con fecha 16 de mayo de 2017, debe analizarse la posibilidad de reconducir las evacuaciones de humos a cubierta.

Si realizado este análisis, el técnico actuante lo estima adecuado y, por consiguiente, debe modificarse el trazado y diseño de los conductos de evacuación de humos para su evacuación a cubierta, también puede ser requerida la actuación de una empresa habilitada para garantizar la correcta ejecución y funcionamiento de la nueva configuración de las evacuaciones.

ANEXO I. Ejemplos de fachadas ventiladas



Fachada ventilada.
Una fachada ventilada así ejecutada cumple con la definición de la norma UNE 60670-4.
Por lo tanto, estaría permitido que una conducción de gas discurriera por el hueco entre aislante y capa abierta al exterior.



Aperturas de ventilación inferior

Fachada ventilada.
Apertura inferior de ventilación realizada con rejilla.



Aperturas de ventilación inferior

Fachada ventilada.
Apertura inferior de ventilación realizada con chapa perforada.

	<p>Fachada ventilada. Sistema de unión con enganches metálicos, pero con material de agarre y/o rejuntado. No cumple todos los requisitos establecidos en la definición de la norma UNE 60670-4. Por lo que una instalación de gas no podría discurrir entre el cerramiento principal y la capa abierta al exterior.</p> <p style="text-align: center;"></p>
	<p>Fachada ventilada. Sistema de unión con pasadores metálicos, dispone de juntas abiertas entre los elementos que componen la hoja exterior.</p> <p style="text-align: center;"></p>

ANEXO II. Ejemplos de afecciones en tuberías

	<p>Conducto de gas que discurre entre dos planchas de aislante y cubierto con espuma. Las tuberías de gas NO son fácilmente accesibles.</p> <p style="text-align: center;"></p>
	<p>Conducciones de gas que discurren cubiertas por una omega metálica. Esta configuración no tiene la consideración de conducto en muro exterior. Las tuberías de gas NO son fácilmente accesibles.</p> <p style="text-align: center;"></p>
  <div data-bbox="256 1850 533 1944" style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block; color: red; font-weight: bold;"> <p>Elemento de sujeción</p> </div>	<p>Conducciones de gas que discurren sobre la capa de aislante cubiertas por la hoja exterior. Para ello se ha prolongado la longitud de los elementos de sujeción.</p> <p style="text-align: center;"></p>

	<p>Conducciones de gas que discurren sobre la capa de aislante. Una vez finalizados los trabajos, las conducciones quedaran cubiertas por la hoja exterior de la fachada ventilada.</p> <p style="text-align: center;">✔</p>
	<p>Conducciones de gas que discurren sobre la capa de aislante. Una vez finalizados los trabajos, las conducciones quedaran cubiertas por la hoja exterior de la fachada ventilada.</p> <p style="text-align: center;">✔</p>
	<p>Conducciones de gas que discurren sobre la capa de aislante. Una vez finalizados los trabajos, las conducciones quedaran cubiertas por la hoja exterior de la fachada ventilada.</p> <p style="text-align: center;">✔</p>
	<p>Se ha prolongado la longitud de los elementos de sujeción. Al finalizar la rehabilitación de la fachada, las conducciones de gas discurrirán sobre la capa de aislante y cubiertas por la hoja exterior de la fachada ventilada.</p> <p style="text-align: center;">✔</p>

	<p>Las conducciones de gas discurren cubiertas por la capa de aislante. Las tuberías de gas NO son fácilmente accesibles. Además, no se respetan las distancias mínimas de separación a conductos de otros servicios.</p> <p style="text-align: center;"></p>
	<p>En este caso, aunque las conducciones de gas discurren sobre la capa aislante y bajo la hoja exterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No se respetan las distancias mínimas de separación a conductos de otros servicios. - Hay contacto entre las tuberías y las partes metálicas de la fachada ventilada. <p style="text-align: center;"></p>
	<p>Para que la instalación de la fachada ventilada no provoque afecciones en las instalaciones de gas, se ha optado por no poner la capa aislante en el ámbito de las conducciones. Esta opción se debe descartar por no cumplir con la función de la fachada ventilada, ya que se dejan grandes áreas del cerramiento principal sin aislar.</p> <p style="text-align: center;"></p>

	<p>Para poder colocar la capa aislante bajo las instalaciones de gas, se ha rebajado el espesor de esta.</p> <p>Esta opción se debe descartar por no cumplir con la función de la fachada ventilada, que no es otra que mejorar la eficiencia energética del edificio, ya que se dejan grandes áreas del cerramiento principal sin el aislante necesario.</p> <p style="text-align: center;"></p>
	<p>Conducciones de gas que discurren sobre la capa de aislante cubiertas por la hoja exterior.</p> <p>En este caso, se utilizan dos tipos de aislante: lana de roca para las zonas de la fachada por donde no discurren conducciones de gas; y PIR (Poliisocianurato) o PUR (Poliuretano) en el ámbito de las conducciones.</p> <p>Se utilizan elementos aislantes de menor espesor de pared con igual resistencia térmica.</p> <p style="text-align: center;"></p>
	<p>Para que la instalación de la fachada ventilada no provoque afecciones en las instalaciones de L, se ha optado por no poner la capa aislante en el ámbito de las conducciones.</p> <p>Esta opción se debe descartar por no cumplir con la función de la fachada ventilada, ya que se dejan grandes áreas del cerramiento principal sin aislar.</p> <p style="text-align: center;"></p>

En este Anexo se incluyen igualmente ejemplos de afecciones en tuberías de gas en fachadas de edificios que se han rehabilitado con placas de SATE.

	<p>Conducciones de gas que discurren vistas por el exterior. El ramal emerge pegado a la fachada y no se ha separado, las placas de SATE se han biselado.</p> <p style="text-align: right;">✓</p>
 <div data-bbox="245 1547 568 1637" style="border: 1px solid red; padding: 2px; color: red; font-weight: bold;"> Elementos añadidos al conducto existente </div>	<p>Conducciones de gas que discurren vistas por el exterior. Una vez colocadas las placas de SATE las conducciones han sido prolongadas para poder adaptarse a la nueva geometría de la fachada.</p> <p style="text-align: right;">✓</p>

ANEXO III. Ejemplos de afecciones en llaves de Corte



Llave de vivienda o local privado.

La llave se encuentra en un registro sin cerradura, el acceso a esta se realiza sin necesidad de usar medios mecánicos especiales; por tanto, el grado de accesibilidad es 1



Esta configuración cumple formalmente la norma. Aunque debería estar identificado con un cartel indeleble "Llave de Gas".



	<p>Llave de vivienda o local privado. Se ha modificado el trazado de la instalación receptora para que la llave de vivienda quede fuera de la hoja exterior de la fachada ventilada y sea accesible desde el interior de la vivienda.</p> <p style="text-align: right;">✔</p>
	<p>Llave de vivienda o local privado. Se ha modificado el trazado de la instalación receptora para que la llave de vivienda quede fuera de la hoja exterior de la fachada ventilada.</p>
	<p>La llave de aparato se ha dejado igualmente accesible fuera de la hoja exterior de la fachada.</p> <p style="text-align: right;">✔</p>

ANEXO IV. Ejemplos de afecciones en equipos de medida

Instalación centralizada de contadores

Cuando los contadores estén centralizados en un armario adosado a la fachada del edificio se debe mantener su grado de accesibilidad.

	<p>Recinto de centralización de contadores.</p> <p>El armario de centralización de contadores del edificio se ha reubicado sobre la capa de aislante. Al finalizar la rehabilitación, el armario de contadores tendrá accesibilidad de grado 2 para la compañía distribuidora.</p> <p style="text-align: center;">✓</p>
--	---

Instalación de un solo contador

De acuerdo con la norma, los equipos de medida se deben instalar centralizados en recintos (local técnico, armario o nicho o conducto técnico). Sin embargo, hay instalaciones existentes con los contadores en vivienda.

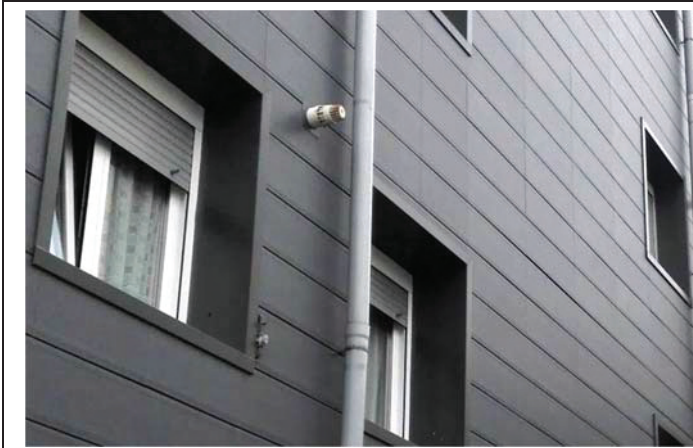
	<p>Contador y llave de contador.</p> <p>Los elementos de la instalación receptora se han sacado al exterior de la hoja exterior de la fachada ventilada.</p> <p style="text-align: center;">✓</p>
---	---



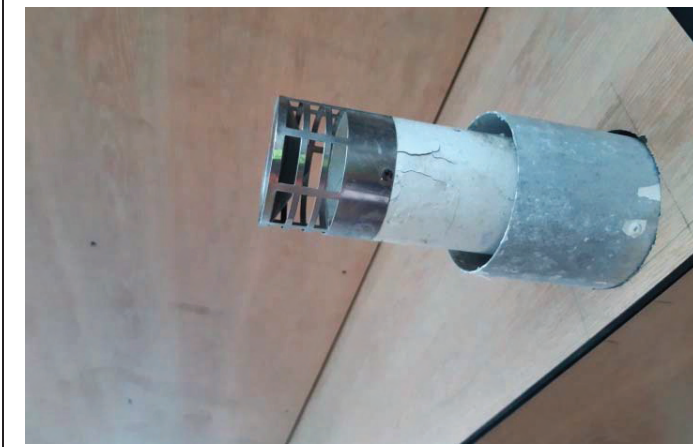
Tuberías y accesorios de la instalación receptora de gas. Los elementos de sujeción se han modificado para que los conductos y elementos de la instalación receptora queden sobre la hoja exterior de la fachada ventilada.



ANEXO V. Ejemplos de afecciones en evacuaciones de humos



Evacuación de PdC a través de fachada con tubo concéntrico.
La admisión y evacuación se han sacado directamente al exterior atravesando la hoja exterior de la fachada ventilada.



Evacuación de PdC a través de fachada.
La admisión y evacuación se han sacado directamente al exterior atravesando la hoja exterior de la fachada ventilada.

