

DISEÑO DE INSTALACIONES RECEPTORAS DE GAS

endesa gas

Cádiz, 10 de septiembre de 2008

TIPOS DE INSTALACIONES RECEPTORAS

- **CONTADORES CENTRALIZADOS**
 - Primera opción, tanto en Obra Nueva como en Edificio Habitado
- **LLAVES CENTRALIZADAS**
 - Únicamente en Edificio Habitado y solamente cuando no se puedan centralizar contadores
- **LLAVES NO CENTRALIZADAS (En Árbol)**
 - Únicamente en Edificio Habitado y cuando no se puedan centralizar contadores ni llaves, previa autorización de la compañía Distribuidora
 - SIEMPRE CON LLAVE ACCESIBLE

1. CONTADORES CENTRALIZADOS

2. LLAVES CENTRALIZADAS

3. LLAVES NO CENTRALIZADAS

endesa gas

CONTADORES CENTRALIZADOS

SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE EMPLEARÁ ESTE DISEÑO TANTO EN OBRA NUEVA COMO EN EDIFICIO HABITADO

GENERALIDADES:

- Gases menos densos que el aire: Los contadores no deben situarse en un nivel inferior al primer sótano.
- Gases más densos que el aire: Los contadores no deben situarse en un nivel inferior a la planta baja.
- Los contadores deben instalarse centralizados en recintos situados en zonas comunes del edificio y con accesibilidad grado 2
- Excepcionalmente en zonas con accesibilidad grado 3 (si no están ubicados por debajo de la planta baja)
- Los contadores deben disponer de un elemento de sujeción

CONTADORES CENTRALIZADOS

GENERALIDADES DE LAS CENTRALIZACIONES:

- Deben estar reservados exclusivamente para instalaciones de gas.
- El totalizador del contador debe situarse a una altura inferior a 2,20m.
- La puerta debe disponer de cerradura con llave normalizada por la Empresa Distribuidora
- En local técnico, la puerta debe tener fácil apertura desde el interior sin necesidad de llave
- La puerta con apertura hacia el exterior

CONTADORES CENTRALIZADOS

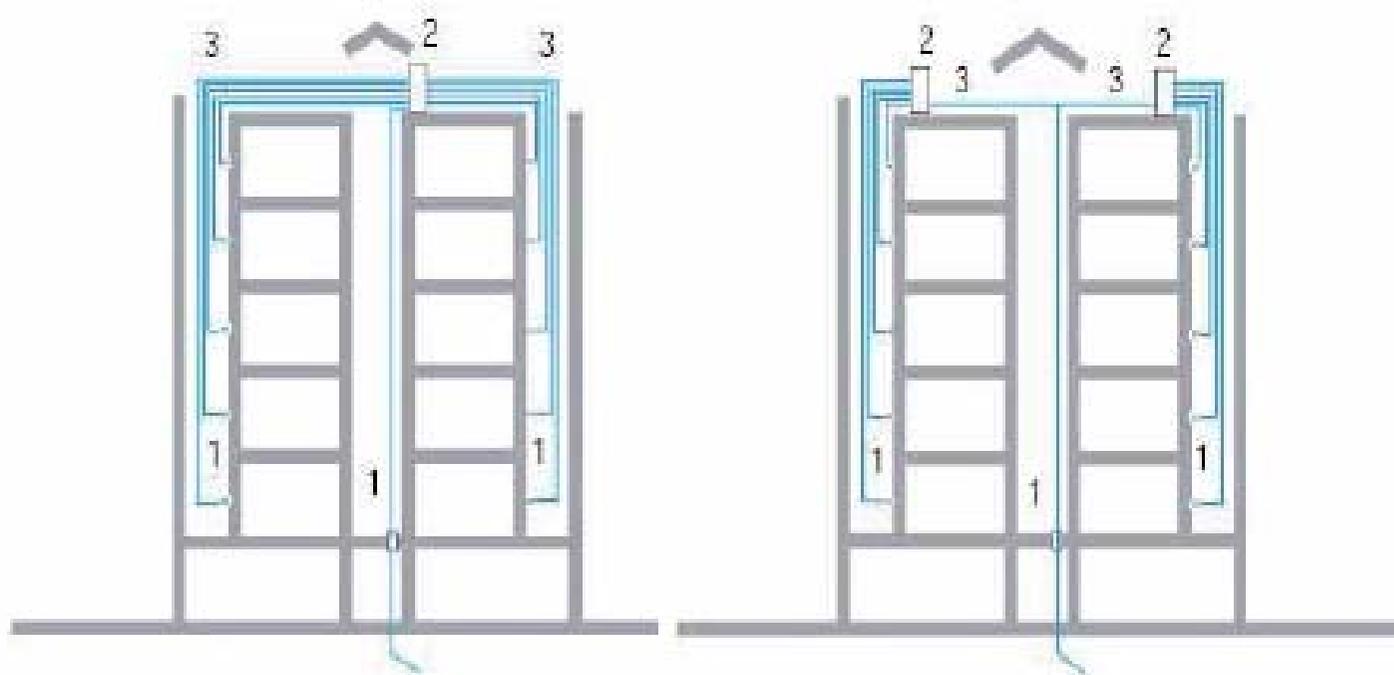
GENERALIDADES DE LAS CENTRALIZACIONES:

- Junto a cada llave de contador debe existir una placa identificativa de cada instalación
- Si el recinto es para más de dos contadores: En el interior colocar cartel:

Prohibido fumar o encender fuego
Asegúrese que la llave de maniobra es la que corresponde.
No abrir una llave sin asegurarse que las del resto de la instalación correspondiente están cerradas
En el caso de cerrar una llave equivocadamente, no la vuelva a abrir sin comprobar que el resto de las llaves de la instalación correspondiente están cerradas

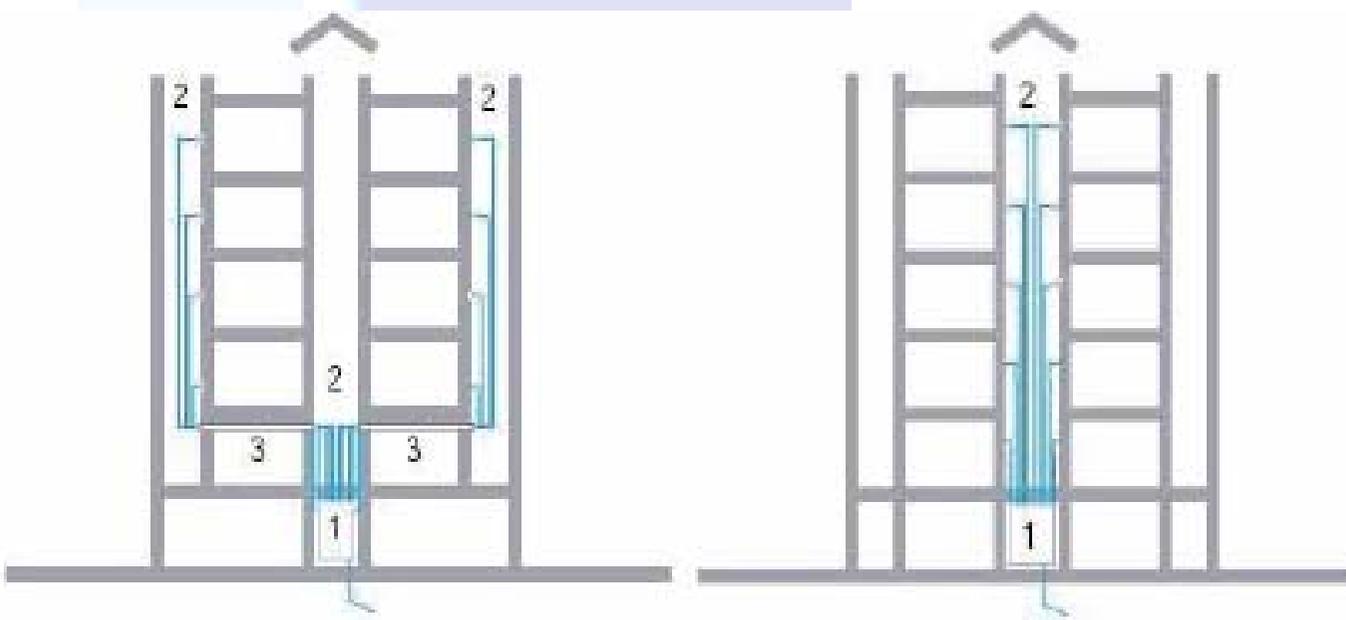
- En el exterior: **Contadores de gas**
- Tipos de centralización:
 - **Centralización total: Local técnico o armario**
 - **Centralización parcial: Local técnico, armario o conducto técnico en rellano**

CENTRALIZACIÓN EN AZOTEA: (total o parcial)



1. Patio de ventilación.
2. Centralización de contadores (total o parcial).
3. Instalación en azotea.

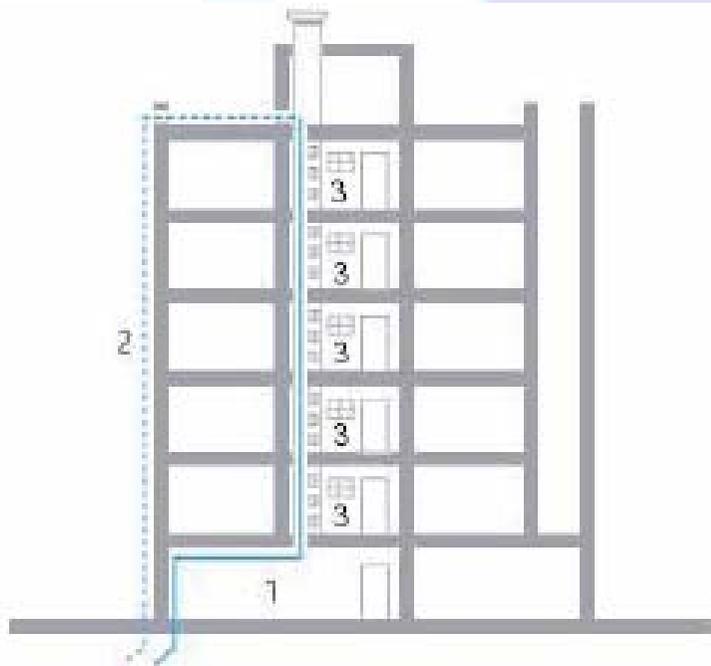
CENTRALIZACIÓN EN PLANTA BAJA:



1. Centralización de contadores.
2. Patio de ventilación.
3. Tubería por vaina o conducto ya que se trata de locales no comunitarios no alimentados por la tubería de gas.

CONTADORES CENTRALIZADOS

CENTRALIZACION EN CONDUCTO TÉCNICO

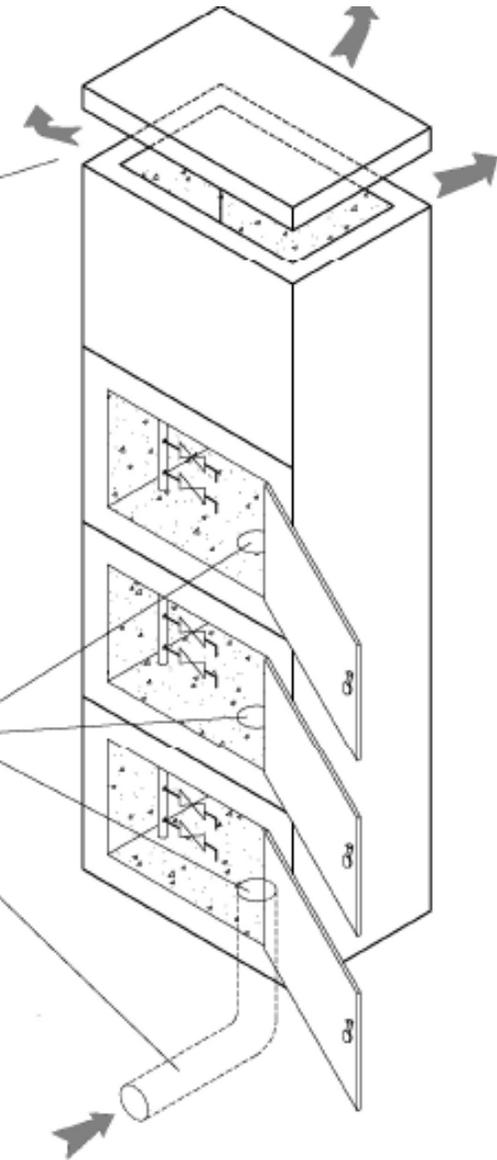


1. Montante o ascendente por vestíbulo.
2. Montante o ascendente por fachada.
3. Centralización de contadores en rellano.

VENTILACIÓN SUPERIOR
1. DIRECTA AL EXTERIOR
2. PROTEGIDA CONTRA LA LLUVIA Y CUERPOS EXTRAÑOS
3. SUPERFICIE LIBRE: 150 cm²

VENTILACIÓN ENTRE PLANTAS
1. SUPERFICIE LIBRE: 100 cm²

VENTILACIÓN INFERIOR
1. DIRECTA AL EXTERIOR MEDIANTE CONDUCTO ESTANCO
2. SUPERFICIE LIBRE: 150 cm²



CONTADORES CENTRALIZADOS

VENTILACIONES DE LAS CENTRALIZACIONES:

- Las aberturas o conductos deben tener la superficie libre mínima que se indica según la tabla:

Ventilación		Local Técnico	Armario Exterior		Armario Interior		Conducto
		Cuarto Contadores	N ≤ 2 Contadores	N > 2 Contadores	N ≤ 2 Contadores	N > 2 Contadores	Técnico
Superior	Directa	200 cm ²	5 cm ²	50 cm ²	5 cm ²	200 cm ²	150 cm ²
	Indirecta	No se permite	No se permite	No se permite	5 cm ²	No se permite	No se permite
Inferior	Directa	200 cm ²	5 cm ²	50 cm ²	5 cm ²	200 cm ²	150 cm ²
	Indirecta	200 cm ² (*)	No se permite	No se permite	5 cm ² (*)	200 cm ² (*)	150 cm ² (*)

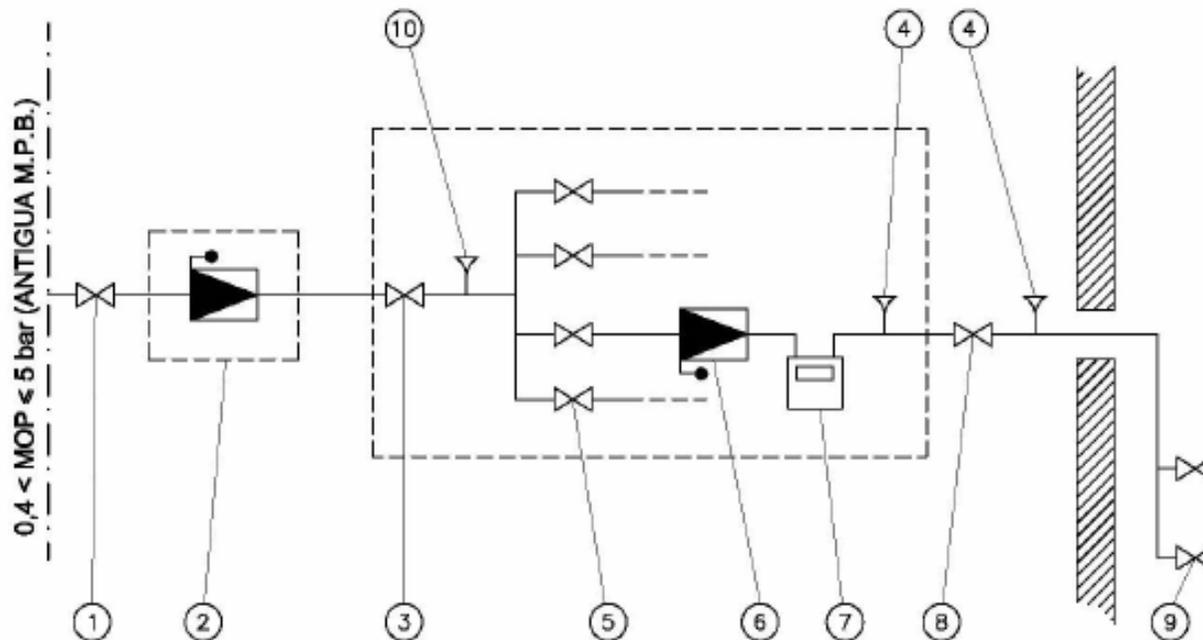
* En el caso de gases menos densos que el aire, si la centralización está situado en un primer sótano, no se debe utilizar la ventilación indirecta

- Cuando la ventilación se realice a través de un conducto de más de tres metros de longitud, la superficie libre incrementará un 50%
- Cuando el local técnico se sitúe en un primer sótano, la superficie de las aberturas se debe incrementar en un 50%

CONTADORES CENTRALIZADOS: TIPOS DE DISEÑOS

**I.R. PARA UN BLOQUE DE VIVIENDAS ALIMENTADAS DESDE UNA RED:
 $0,4\text{BAR} < \text{MOP} \leq 5 \text{ BAR}$**

①	VÁLVULA DE ACOMETIDA
②	CONJUNTO DE REGULACIÓN MOP $\leq 5 \text{ bar}$ / MOP $\leq 0,5 \text{ bar}$
③	LLAVE DE CORTE GENERAL EN LA CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES
④	TOMA DE PRESIÓN TIPO DÉBIL CALIBRE CON TORNILLO CENTRAL
⑤	LLAVE DE ABONADO
⑥	REGULADOR DE ABONADO CON VÁLVULA DE SEGURIDAD INCORPORADA DE DISPARO POR MÍNIMA PRESIÓN $P_e \leq 500\text{mbar}$; $P_a = 20\text{mbar}$.
⑦	CONTADOR
⑧	LLAVE DE VIVIENDA
⑨	LLAVE DE APARATO
⑩	TOMA DE PRESIÓN TIPO DÉBIL CALIBRE CON TORNILLO CENTRAL (PARA MOP $\leq 150 \text{ mbar}$) TOMA DE PRESIÓN TIPO PETERSON, CONEXIÓN ROSCA 1/4" (PARA $150 < \text{MOP} \leq 500 \text{ mbar}$)

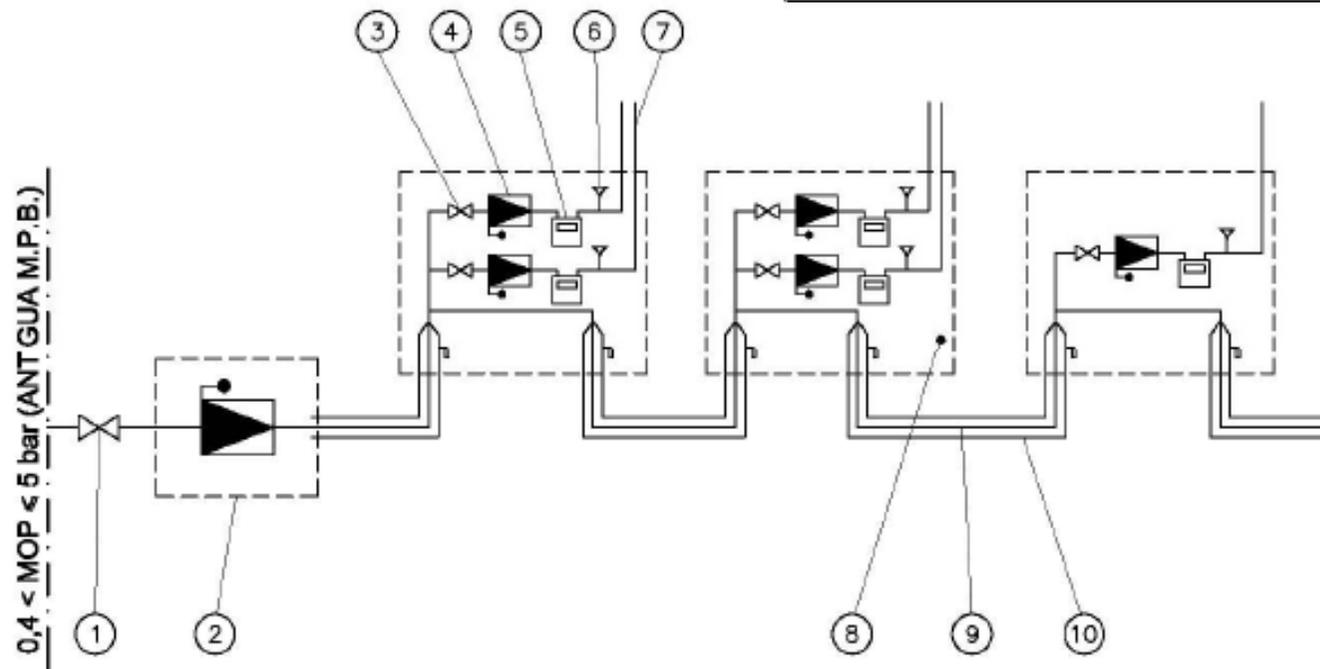


CONTADORES CENTRALIZADOS: TIPOS DE DISEÑOS

**I.R. PARA UN BLOQUE DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DESDE UNA RED:
0,4BAR < MOP ≤ 5 BAR**

DISTRIBUCION ENVAINADA POR GARAGES

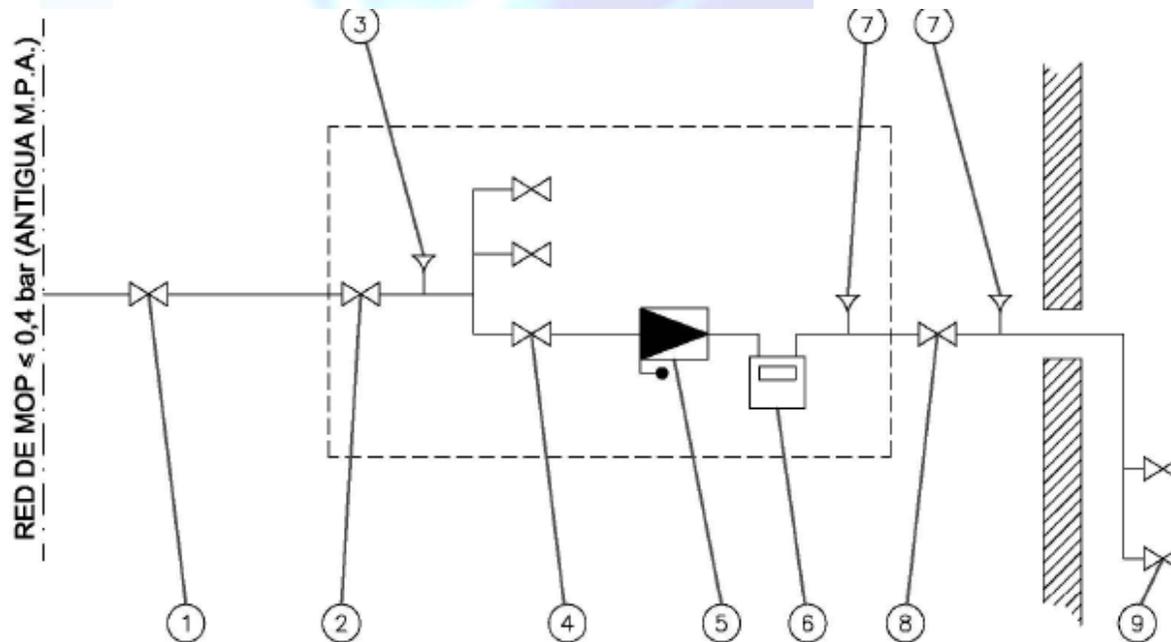
①	VÁLVULA DE ACOMETIDA
②	CONJUNTO DE REGULACIÓN MOP ≤ 5 bar / MOP ≤ 0,5 bar
③	LLAVE DE ABONADO
④	REGULADOR DE ABONADO CON VÁLVULA DE SEGURIDAD INCORPORADA DE DISPARO POR MÍNIMA PRESIÓN $P_s \leq 500\text{mbar}$; $P_s = 20\text{mbar}$.
⑤	CONTADOR
⑥	TOMA DE PRESIÓN TIPO DÉBIL CALIBRE CON TORNILLO CENTRAL
⑦	DERIVACIÓN INDIVIDUAL COBRE O ACERO
⑧	ARMARIO DE CONTADORES ACCESIBLE DESDE VÍA PÚBLICA O ZONA COMUNITARIA EXTERIOR
⑨	TUBERÍA DE ACERO
⑩	VAINA DE ACERO



CONTADORES CENTRALIZADOS: TIPOS DE DISEÑOS

**I.R. PARA UN BLOQUE DE VIVIENDAS ALIMENTADAS DESDE UNA RED:
MOP \leq 0,4 BAR**

①	VÁLVULA DE ACOMETIDA
②	LLAVE DE CORTE GENERAL EN LA CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES
③	TOMA DE PRESIÓN, TIPO PETERSON, CONEXIÓN ROSCA 1/4"
④	LLAVE DE ABONADO
⑤	REGULADOR DE ABONADO CON VÁLVULA DE SEGURIDAD INCORPORADA DE DISPARO POR MÍNIMA PRESIÓN $P_e \leq 500\text{mbar}$; $P_s = 20\text{mbar}$.
⑥	CONTADOR
⑦	TOMA DE PRESIÓN TIPO DÉBIL CALIBRE CON TORNILLO CENTRAL
⑧	LLAVE DE VIVIENDA
⑨	LLAVE DE APARATO

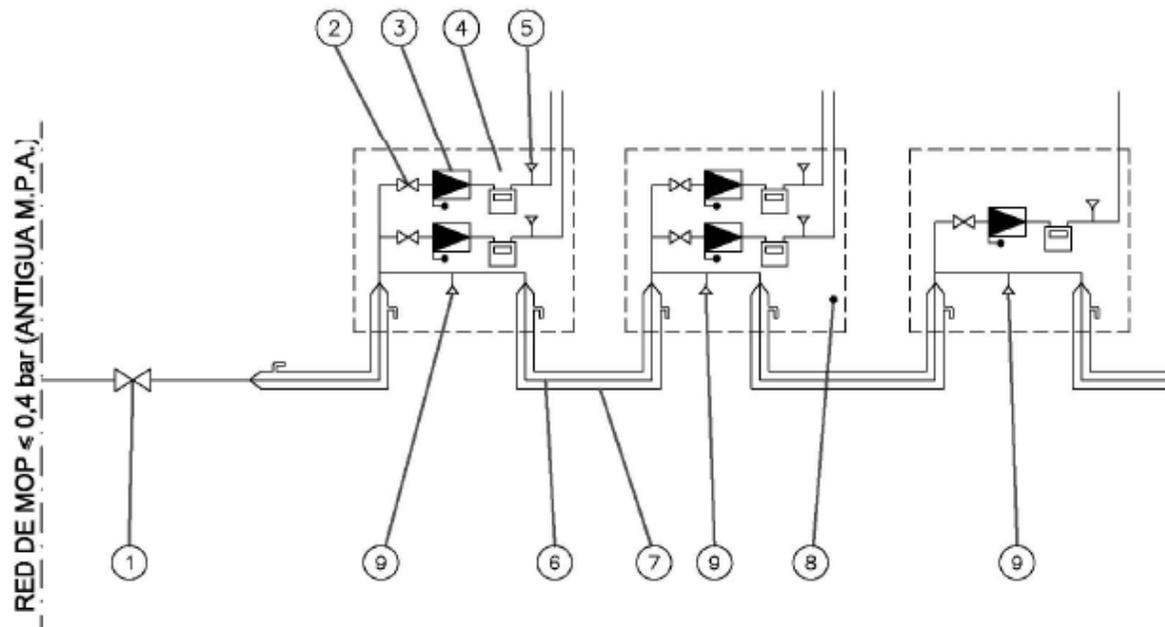


CONTADORES CENTRALIZADOS: TIPOS DE DISEÑOS

**I.R. PARA UN BLOQUE DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES DESDE UNA RED:
MOP \leq 0,4BAR**

DISTRIBUCION ENVAINADA POR GARAGES

①	VÁLVULA DE ACOMETIDA
②	LLAVE DE ABONADO
③	REGULADOR DE ABONADO CON VÁLVULA DE SEGURIDAD INCORPORADA DE DISPARO POR MÍNIMA PRESIÓN $P_e \leq 500\text{mbar}$; $P_s = 20\text{mbar}$.
④	CONTADOR
⑤	TOMA DE PRESIÓN TIPO DÉBIL CALIBRE CON TORNILLO CENTRAL
⑥	TUBERÍA DE ACERO
⑦	VAINA DE ACERO
⑧	ARMARIO DE CONTADORES ACCESIBLE DESDE VÍA PÚBLICA O ZONA COMUNITARIA EXTERIOR
⑨	TOMA DE PRESIÓN, TIPO PETERSON, CONEXIÓN ROSCA 1/4"



1. CONTADORES CENTRALIZADOS

2. LLAVES CENTRALIZADAS

3. LLAVES NO CENTRALIZADAS

endesa gas

LLAVES CENTRALIZADAS

SE EMPLEARÁ ESTE DISEÑO ÚNICAMENTE EN EDIFICIO HABITADO Y CUANDO NO SE PUEDAN CENTRALIZAR CONTADORES

GENERALIDADES:

- Llaves de abonado centralizadas en uno o más recintos o armarios accesibles desde zona común
- Todas las llaves debidamente identificadas
- Accesibilidad grado 2 de la centralización
- Recinto dotado de cerradura normalizada por la Compañía

LLAVES CENTRALIZADAS

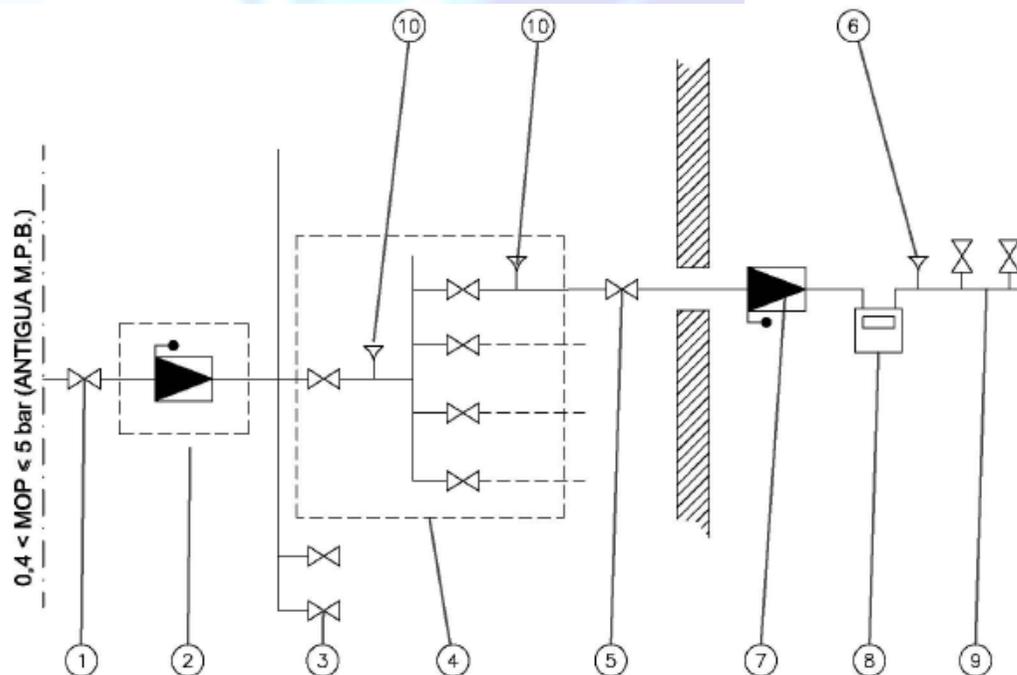
GENERALIDADES:

- Si se utilizan armarios, deben ser de chapa de acero o poliéster con suficiente resistencia mecánica y protegidos contra la corrosión.
- Para centralizaciones parciales, colocar llave de corte general antes de aquellas con más de 4 llaves.
- IRC: Desde llave de acometida (exc) hasta llave de abonado (inc)
- IDI: Desde llave de abonado (exc) hasta llave de vivienda (inc)

LLAVES CENTRALIZADAS: TIPOS DE DISEÑOS

**I.R. PARA UN BLOQUE DE VIVIENDAS ALIMENTADAS DESDE UNA RED:
 $0,4\text{BAR} < \text{MOP} \leq 5 \text{ BAR}$**

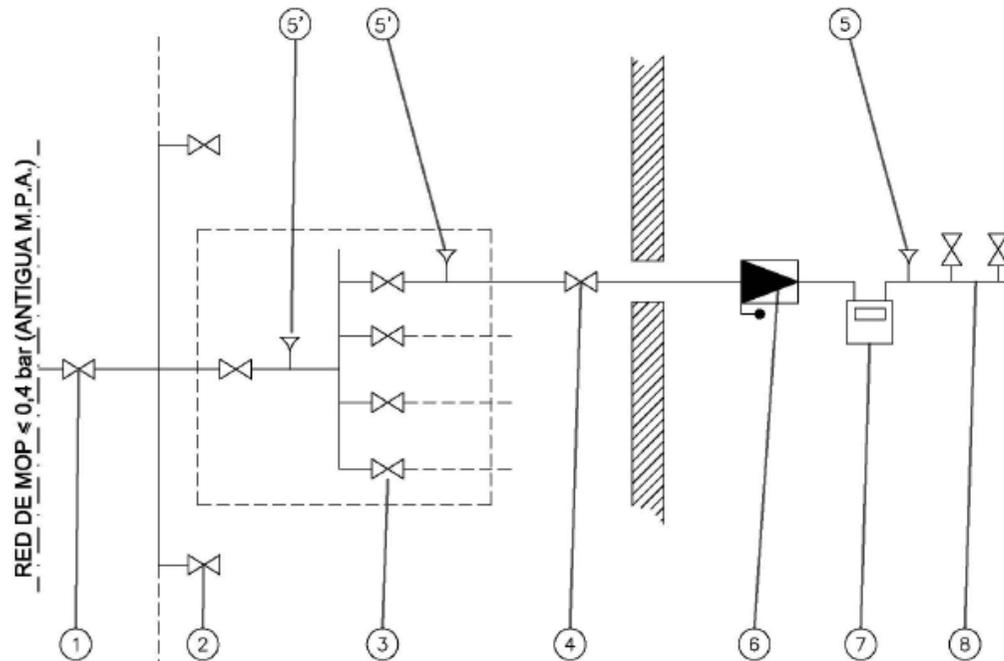
①	VALVULA DE ACOMETIDA
②	CONJUNTO DE REGULACIÓN MOP $\leq 5 \text{ bar}$ / MOP $\leq 0,5 \text{ bar}$
③	LLAVE DE CORTE GENERAL DE LA CENTRALIZACION DE LLAVES
④	LLAVE DE ABONADO
⑤	LLAVE DE VIVIENDA (SE COLOCARA EN EL INTERIOR SI NO ES ACCESIBLE EN EL EXTERIOR)
⑥	TOMA DE PRESION TIPO DEBIL CALIBRE CON TORNILLO CENTRAL
⑦	REGULADOR DE ABONADO CON VALVULA DE SEGURIDAD DE MINIMA PRESION INCORPORADA $P_e \leq 500 \text{ mbar}$, $P_s = 20 \text{ mbar}$
⑧	CONTADOR
⑨	LLAVES DE APARATOS
⑩	TOMA DE PRESIÓN TIPO DÉBIL CALIBRE CON TORNILLO CENTRAL (PARA MOP $\leq 150 \text{ mbar}$) TOMA DE PRESIÓN TIPO PETERSON, CONEXIÓN ROSCA 1/4" (PARA $150 < \text{MOP} \leq 500 \text{ mbar}$)



LLAVES CENTRALIZADAS: TIPOS DE DISEÑOS

**I.R. PARA UN BLOQUE DE VIVIENDAS ALIMENTADAS DESDE UNA RED:
 MOP \leq 0,4 BAR**

①	VALVULA DE ACOMETIDA
②	LLAVE DE CORTE GENERAL DE LA CENTRALIZACION
③	LLAVE DE ABONADO
④	LLAVE DE VIVIENDA (SE COLOCARA EN EL INTERIOR SI NO ES ACCESIBLE DESDE LA VIVIENDA)
⑤	TOMA DE PRESION TIPO DEBIL CALIBRE CON TORNILLO CENTRAL
⑤'	TOMA DE PRESION TIPO PETERSON
⑥	REGULADOR DE ABONADO CON VALVULA DE SEGURIDAD DE MINIMA PRESION INCORPORADA $P_e \leq 400$ mbar; $P_s = 20$ mbar
⑦	CONTADOR
⑧	LLAVES DE APARATOS



1. CONTADORES CENTRALIZADOS
2. LLAVES CENTRALIZADAS
- 3. LLAVES NO CENTRALIZADAS**

endesa gas

LLAVES NO CENTRALIZADAS

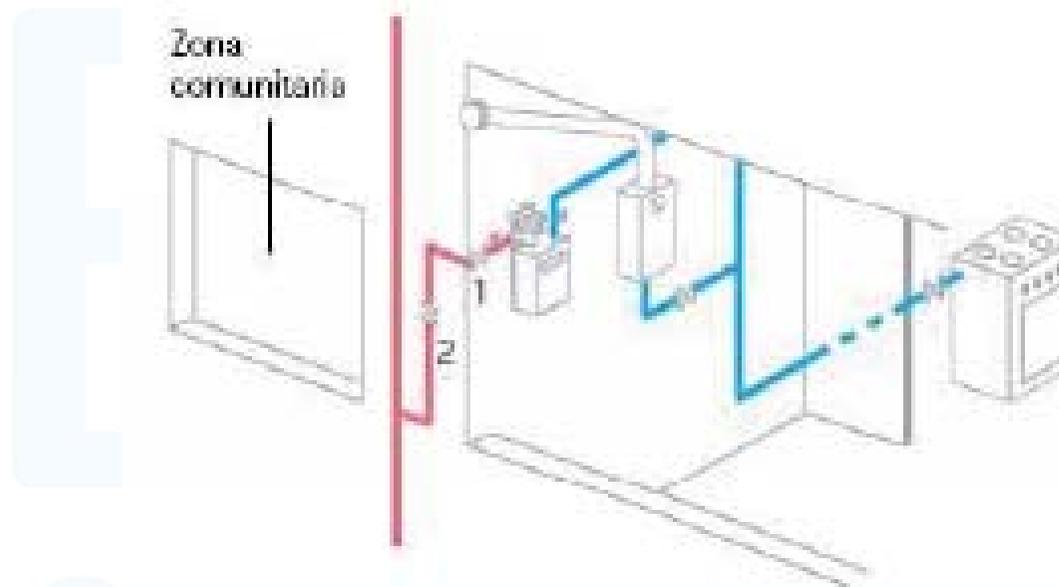
SE EMPLEARÁ ESTE DISEÑO ÚNICAMENTE EN EDIFICIO HABITADO Y CUANDO NO SE PUEDAN CENTRALIZAR CONTADORES NI LLAVES, PREVIA AUTORIZACIÓN DE LA COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA

GENERALIDADES:

- Siempre una llave accesible desde zona común por instalación. (Llave de abonado)
- Si existen varios montantes: llave accesible en cada uno de ellos
- IRC: Desde llave de acometida (exc) hasta llave de abonado (inc)
- Se denominan “ instalación en árbol”

LLAVES NO CENTRALIZADAS

CONTADORES EN UN EDIFICIO YA CONSTRUIDO



1.- Llave en el interior de la vivienda

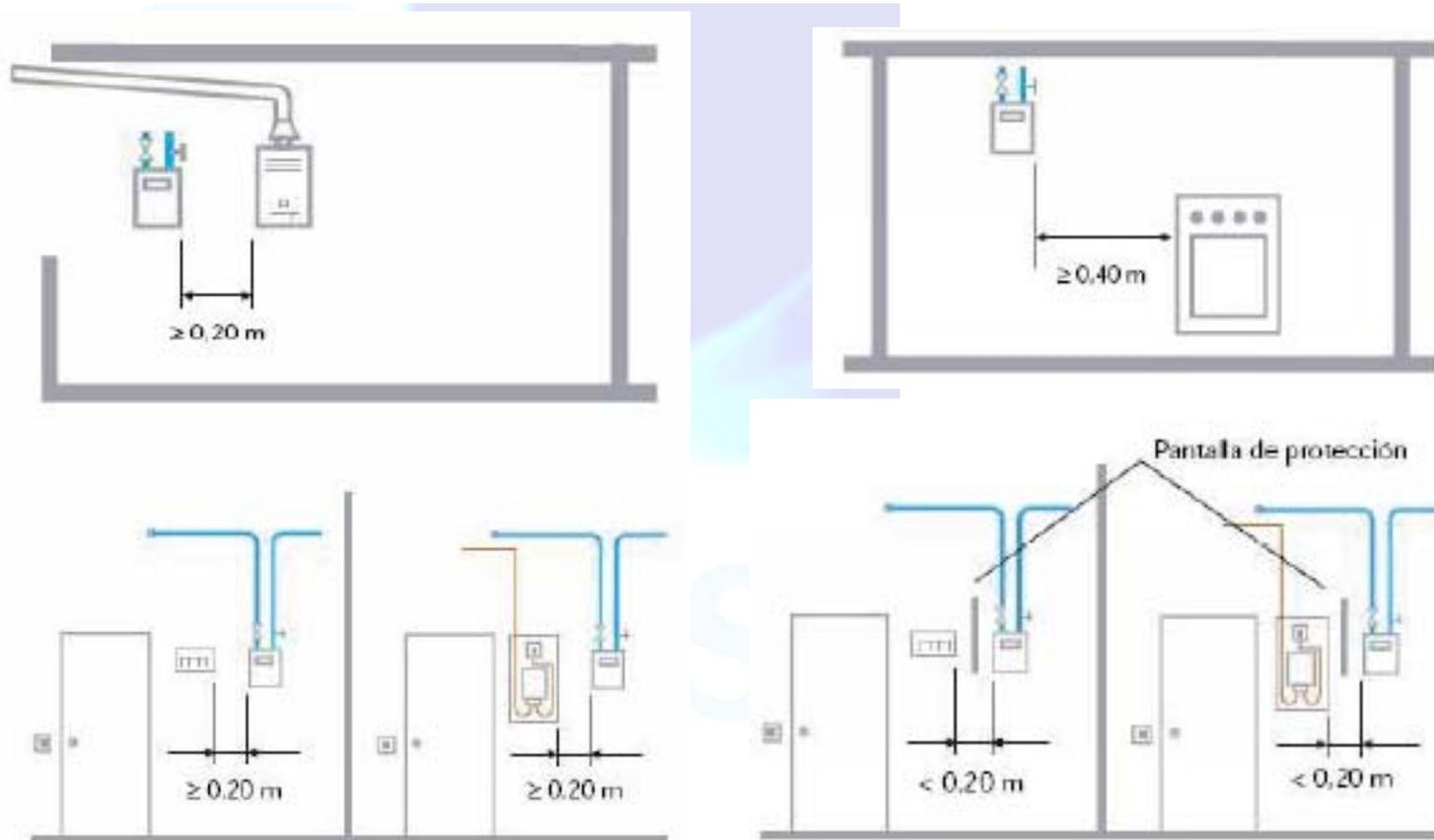
2.- Llave de abonado, accesible desde zona común

UBICACIÓN DEL CONTADOR EN VIVIENDA:

- Se deben instalar lo mas cerca posible del punto de penetración de la tubería en la vivienda.
- Vivienda con ventilación permanente.
- No se pueden instalar en dormitorios o locales de baño
- No deben instalarse a menos de 20cm de mecanismos eléctricos o aparatos de ACS o calefacción
- Cuando se instalen por encima de los fuegos de una cocina, sus proyecciones verticales deben distar 40 cm
 - Si no pueden respetarse estas distancias debe intercalarse una pantalla protectora.

LLAVES NO CENTRALIZADAS

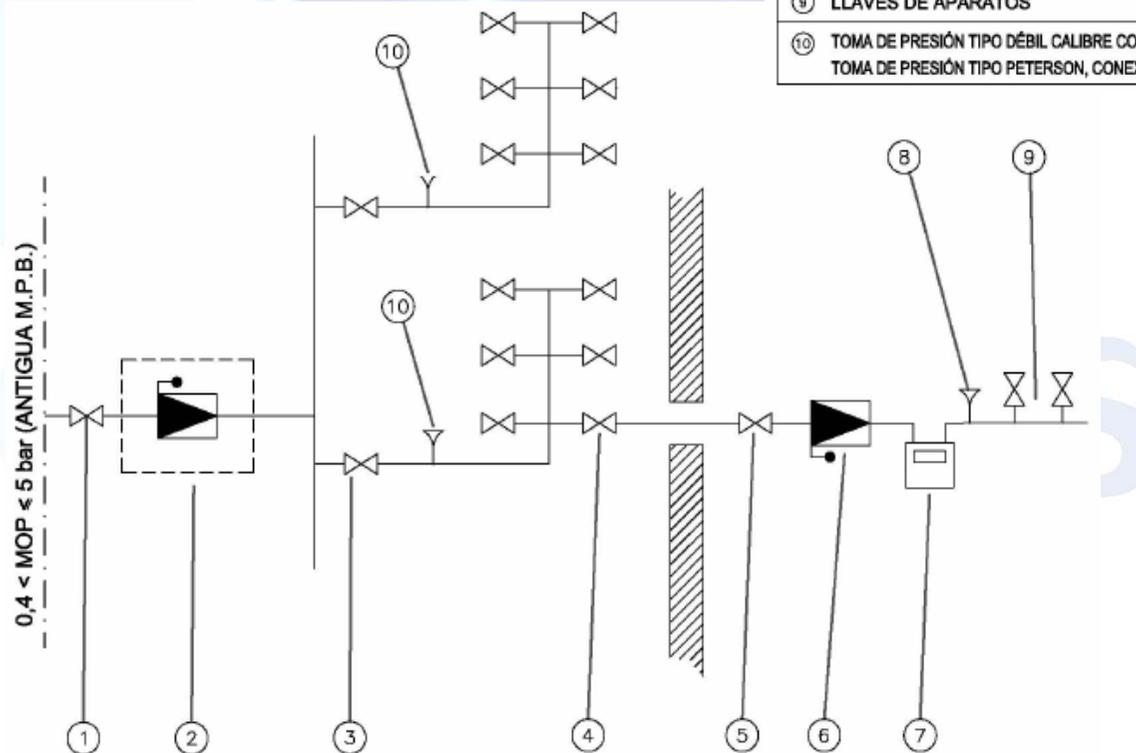
UBICACIÓN DEL CONTADOR EN VIVIENDA:



LLAVES NO CENTRALIZADAS: TIPOS DE DISEÑOS

**I.R. PARA UN BLOQUE DE VIVIENDAS ALIMENTADAS DESDE UNA RED:
 $0,4\text{BAR} < \text{MOP} \leq 5 \text{ BAR}$**

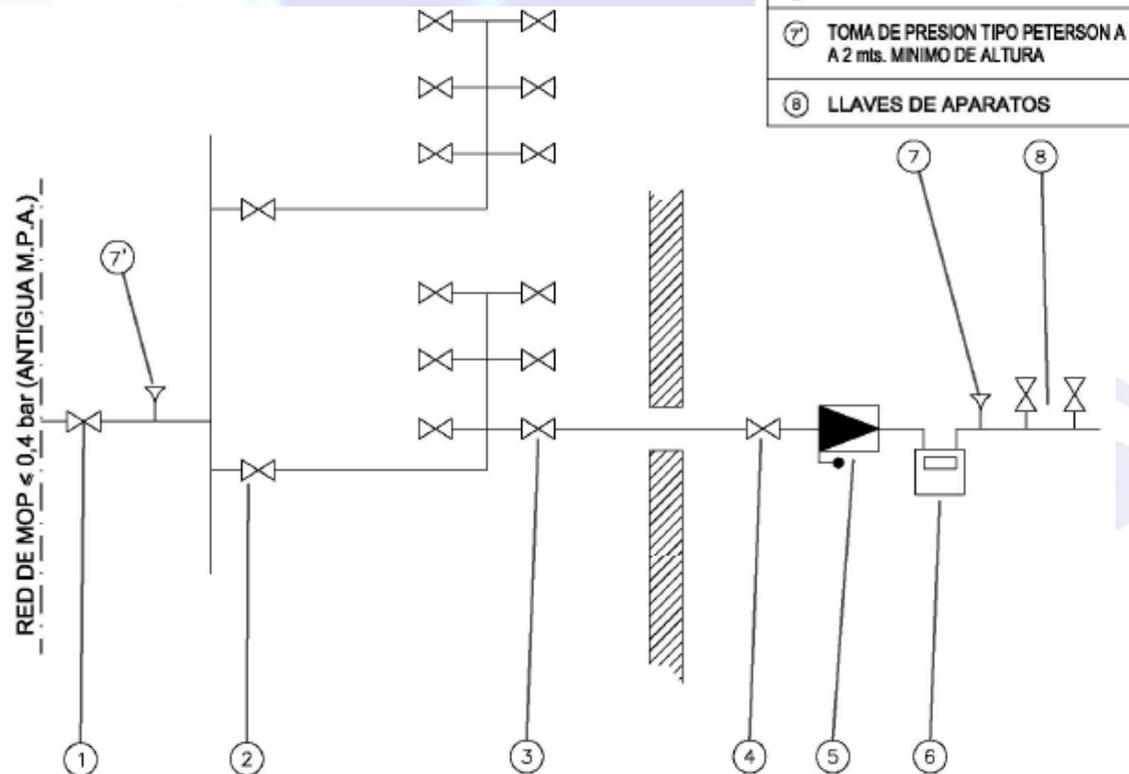
①	VALVULA DE ACOMETIDA
②	CONJUNTO DE REGULACIÓN MOP $\leq 5 \text{ bar}$ / MOP $\leq 0,5 \text{ bar}$
③	LLAVE DE MONTANTE
④	LLAVE DE ABONADO
⑤	LLAVE DE VIVIENDA (SE PUEDE ELIMINAR SI LA LLAVE DE ABONADO ES ACCESIBLE DESDE EL INTERIOR DE LA VIVIENDA)
⑥	REGULADOR DE ABONADO CON VALVULA DE SEGURIDAD DE MINIMA PRESION INCORPORADA $P_e \leq 500 \text{ mbar}$; $P_s = 20 \text{ mbar}$
⑦	CONTADOR
⑧	TOMA DE PRESION TIPO DEBIL CALIBRE CON TORNILLO CENTRAL
⑨	LLAVES DE APARATOS
⑩	TOMA DE PRESIÓN TIPO DÉBIL CALIBRE CON TORNILLO CENTRAL (PARA MOP $\leq 150 \text{ mbar}$) TOMA DE PRESIÓN TIPO PETERSON, CONEXIÓN ROSCA 1/4" (PARA $150 < \text{MOP} \leq 500 \text{ mbar}$)



LLAVES NO CENTRALIZADAS: TIPOS DE DISEÑOS

**I.R. PARA UN BLOQUE DE VIVIENDAS ALIMENTADAS DESDE UNA RED:
 MOP \leq 0,4 BAR**

①	VALVULA DE ACOMETIDA
②	LLAVE DE MONTANTE
③	LLAVE DE ABONADO
④	LLAVE DE VIVIENDA (SE PUEDE ELIMINAR SI LA LLAVE DE ABONADO ES ACCESIBLE DESDE EL INTERIOR DE LA VIVIENDA)
⑤	REGULADOR DE ABONADO CON VALVULA DE SEGURIDAD DE MINIMA PRESION INCORPORADA $P_e \leq 500$ mbar; $P_s = 20$ mbar
⑥	CONTADOR
⑦	TOMA DE PRESION TIPO DEBIL CALIBRE CON TORNILLO CENTRAL
⑦'	TOMA DE PRESION TIPO PETERSON A COLOCAR EN EL TRAMO VISTO, A 2 mts. MINIMO DE ALTURA
⑧	LLAVES DE APARATOS



GENERALIDADES:

- Para aquellas zonas o municipios donde se suministre inicialmente G.L.P. y sea previsible en el futuro la distribución de gas de la 2ª familia, la I.R. se calculará para este tipo de gas.
- Mismos diseños de I.R.
- La presión de utilización será de **37mbar**.
- Diámetros tales que permitan su uso con gas natural, a las presiones determinadas en los diseños anteriores.

UNE 60670-4

➤ Características del gas suministrado y de la acometida

- Familia y denominación del gas
- Poder calorífico superior (Hs)
- Densidad relativa ($Dr = D_{gas}/D_{aire}$)
- Índice de Wobbe ($W = Hs/Dr^{0,5}$)
- Grado de humedad (sólo para gases húmedos)
- Presión de garantía a la salida de llave de acometida
- Diámetro nominal de la llave de acometida

➤ Grado de gasificación

- Grado 1: $P_i \leq 30$ kW
- Grado 2: 30 kW $< P_i \leq 70$ kW
- Grado 2: $P_i > 70$ kW

➤ Potencia y caudal de diseño de la instalación individual:

$$P_{iv} = \left(A + B + \frac{C + D + \dots}{2} \right) \times 1,10 \quad Q_{si} = \frac{P_i}{H_s}$$

- **P_{iv}**: Potencia de diseño de la instalación individual de la vivienda.
- **A, B**: Consumos caloríficos (referidos al H_i) de los dos aparatos de mayor consumo.
- **C, D**: Consumos caloríficos (referidos al H_i) del resto de aparatos.
- **1,10**: Coeficiente corrector medio, función del H_s y del H_i del gas suministrado.
- **Q_{si}**: Caudal de diseño de la instalación individual de la vivienda
- **H_s**: Poder calorífico superior del gas suministrado.

DIMENSIONADO DE INSTALACIONES:

UNE 60670-4

- Se debe asignar, como mínimo, la potencia de diseño correspondiente al grado 1 de gasificación (30 kW)
- En instalaciones de gas para locales destinados a usos no domésticos, la potencia de diseño de la instalación se determina mediante la siguiente expresión:

$$P_{il} = (A + B + C + D + \dots) \times 1,10$$

- Potencia de diseño y caudal de diseño de la acometida interior o de la instalación común

- $P_c = \sum P_{iv} \times S_n + \sum P_{il}$ $Q_{sc} = \frac{P_c}{H_s}$
Pc: Potencia de diseño de la acometida interior o de la instalación común.
- Piv: Potencia de diseño de las instalaciones individuales de las viviendas.
- Pil: Potencia de diseño de las instalaciones individuales de los locales no domésticos.
- Sn: Factor de simultaneidad.
- Qsc: Caudal de diseño de la acometida interior o de la instalación común.
- Hs: Poder calorífico superior del gas suministrado.

DIMENSIONADO DE INSTALACIONES:

UNE 60670-4

Número viviendas	S ₁	S ₂	Número viviendas	S ₁	S ₂
1	1,00	1,00	17	0,20	0,43
2	0,70	0,88	18	0,19	0,42
3	0,55	0,79	19	0,19	0,41
4	0,46	0,72	20	0,19	0,41
5	0,40	0,67	21	0,18	0,40
6	0,36	0,63	22	0,18	0,39
7	0,33	0,59	23	0,18	0,39
8	0,30	0,56	24	0,17	0,38
9	0,28	0,54	25	0,17	0,38
10	0,26	0,52	26	0,17	0,38
11	0,25	0,50	27	0,16	0,37
12	0,24	0,48	28	0,16	0,37
13	0,23	0,47	29	0,16	0,36
14	0,22	0,46	30	0,16	0,36
15	0,21	0,45	Más de 30	0,15	0,35
16	0,21	0,44			

S₁: Factor de simultaneidad cuando no exista calefacción individual.

S₂: Factor de simultaneidad cuando exista calefacción individual.

Los coeficientes S1 y S2 se obtienen, de forma general, mediante aplicación de las siguientes fórmulas:

$$S1 = (19+N) / 10*(N+1)$$

$$S2 = (19+N) / 4*(N+4)$$

N: Número de viviendas

UNE 60670-4

➤ Consumo volumétrico de un aparato a gas.

$$Q_n = \frac{1,10 \times P_{AHi}}{H_s}$$

- **Q_n**: Consumo volumétrico del aparato a gas.
- **P_{AHi}**: Consumo calorífico (referido al Hi) del aparato a gas.
- **H_s**: Poder calorífico superior del gas suministrado.
- **1,10**: Coeficiente corrector medio, función del H_s y del Hi del gas suministrado.

➤ Para el cálculo de la instalación receptora de gas, se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- La velocidad del gas en el interior de una tubería no debe superar los 20 m/s.
- La presión mínima en llave de aparato, que depende de la familia del gas (ver tabla)

DIMENSIONADO DE INSTALACIONES:

UNE 60670-4

Familia y denominación del gas		Presión mínima en llave de aparato (mbar)
Familia 1a	Gas manufacturado	6
Familia 1c	Aire propanado	6
Familia 1e	Aire metanado	6
Familia 2H	Gas natural	17
Familia 2E	Aire propanado de alto poder calorífico	17
Familia 3B	Gas butano	20
Familia 3P (50)	Gas propano	42,5
Familia 3P (37)	Gas propano	25
Familia 3B/P	Gas butano / propano	25

MODALIDADES DE UBICACIÓN DE TUBERIAS

UNE 60670-4

RIGLO

- Como criterio general, las instalaciones de gas se deben construir de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas o conductos, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados.
- En TUBERÍAS VISTAS, la separación máxima entre los elementos de sujeción de las tuberías, en función del material, diámetro y posición, son (orientativo):

- Los dispositivos de sujeción deben estar situados de tal manera que quede asegurada la estabilidad y alineación de la tubería.

Diámetro nominal tubería		Separación máxima entre elementos de sujeción (m)	
DN (mm)	DN (")	Tramo horizontal	Tramo vertical
DN ≤ 15	DN ≤ ½"	1,0	1,5
15 < DN ≤ 28	½" < DN ≤ 1"	1,5	2,0
28 < DN ≤ 42	1" < DN ≤ 1 ½"	2,5	3,0
DN > 42	DN > 1 ½"	3,0	3,5 (1 x planta)

MODALIDADES DE UBICACIÓN DE TUBERÍAS

UNE 60670-4

RIGLO

- Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos...), deben ser de 3 cm en curso paralelo y de 1 cm en cruce. La distancia mínima al suelo debe ser de 3 cm.
- No debe haber contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

- Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a otras tuberías, conductos o suelo, será:

	Curso paralelo	Cruce
Conducción		
▪ Agua caliente	3	1
▪ Conducción eléctrica	3	1
▪ Conducción de vapor	5	1
▪ Chimeneas	5	5
▪ Suelo	5	---

MODALIDADES DE UBICACIÓN DE TUBERIAS

UNE 60670-4

RIGLO

TUBERÍAS ALOJADAS EN VAINAS:

Esta forma de ubicación de tuberías debe utilizarse en los casos siguientes:

➤ Para protección mecánica de tuberías:

Cuando las tuberías sean de cobre y discurren por fachadas exteriores, deben protegerse mecánicamente con vainas o conductos hasta una altura mínima de 1,80 m respecto al nivel del suelo.

➤ Para ventilación de tuberías, (Cuando las tuberías deban transcurrir por):

-Un primer sótano excepto en el caso de tuberías con $MOP \leq 50$ mbar de gases menos densos que el aire que discurren por sótanos suficientemente ventilados.

-El interior de locales a los que no suministran.

TUBERÍAS ALOJADAS EN VAINAS:

“Las tuberías se alojarán en vainas o conductos cuando precisen protección mecánica o deban discurrir por cielos rasos, falsos techos, cámaras aislantes, huecos de elementos de la construcción o tuberías colocadas entre el pavimento y el nivel superior del forjado, o en el subsuelo existiendo un local debajo de ellas cuyo nivel superior del forjado esté próximo a la tubería.

Cuando por los motivos anteriormente citados deban instalarse vainas o conductos éstos deberán conducir las eventuales fugas al o los extremos previstos para ventilación y serán metálicos o de obra, debiendo presentar la rigidez suficiente en función de la exigencia requerida. La superficie exterior de las vainas o conductos metálicos estará recubierta de una protección eficaz que la proteja del medio exterior, y no tendrá contacto con armaduras metálicas de la edificación, ni con cualquier otra tubería”.

MODALIDADES DE UBICACIÓN DE TUBERIAS

UNE 60670-4

RIGLO

Definición:

SÓTANO SUFICIENTEMENTE VENTILADO

Aquel que cuenta por lo menos con dos aberturas directas de comunicación con el exterior, cada una con una superficie libre mínima de 200 cm², separadas verticalmente por una diferencia de nivel mínima de 2 m y situadas en paredes opuestas.

Si la ventilación al exterior se realiza por un conducto de más de 3 m de longitud, se debe incrementar en un 50% la superficie de las aberturas de ventilación.

Definición:

SÓTANO SUFICIENTEMENTE VENTILADO

Aquel que cuenta por lo menos con dos aberturas directas de comunicación con el exterior, situadas en paredes opuestas, separadas entre si horizontalmente una distancia de 2 m y verticalmente por una diferencia de nivel mínima de 2 m. Cada una con una superficie libre mínima (en cm²) igual a 10 veces la superficie en planta del recinto (en m²).

Cuando esta entradas y salidas de aire sean rectangulares sus lados a y b deberán guardar la siguiente relación:

$$1 < b/a \leq 1,5$$

Si la comunicación al exterior se realiza a través de conductos la superficie de las aberturas deberá aumentarse respecto al cálculo anterior en función del factor de corrección indicado:

Longitud del conducto (m)	Factor de corrección
$3 \leq L \leq 10$	1,5
$10 < L \leq 26$	2
$26 < L \leq 50$	2,5

MODALIDADES DE UBICACIÓN DE TUBERIAS

UNE 60670-4

- Los materiales de las vainas y conductos, según su función, se indican en la siguiente tabla:

Función	Material de vainas	Material de conductos
Protección mecánica de tuberías	<ul style="list-style-type: none"> – Acero, con espesor mínimo de 1,5 mm – Otros materiales de similar resistencia mecánica 	<ul style="list-style-type: none"> – Materiales metálicos (acero, cobre, etc.), con espesor mínimo de 1,5 mm – De obra (espesor mínimo 5 cm)
Ventilación de tuberías en sótanos*	<ul style="list-style-type: none"> – Materiales metálicos (acero, cobre, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> – Materiales metálicos (acero, cobre, etc.)
Ventilación de tuberías en el resto de casos*	<ul style="list-style-type: none"> – Materiales metálicos (acero, cobre, etc.) – Otros materiales rígidos (por ejemplo plásticos rígidos) 	<ul style="list-style-type: none"> – Materiales metálicos (acero, cobre, etc.) – De obra
Acceso a armarios de regulación y contadores Tuberías situadas en suelo o subsuelo	<ul style="list-style-type: none"> – Materiales metálicos (acero, cobre, etc.) – Otros materiales rígidos (por ejemplo. plásticos rígidos) 	

* En estos casos, el material debe asegurar la estanquidad.

DISPOSITIVOS DE CORTE (LLAVES)

UNE 60670-4

RIGLO

- Puede hacer las funciones de llave de acometida el dispositivo de corte situado lo más próximo a la entrada del conjunto de regulación.
- La llave de edificio es necesaria cuando el tramo entre la llave de acometida y el edificio es \geq
 - 4 m enterrado.
 - 25 m aéreo.
 - Alimenta a más de un edificio
- La llave de vivienda o local privado se debe instalar en el exterior, pero debiendo ser accesible desde el interior.
- En el caso de aparatos de cocción, para facilitar la operatividad de la llave de aparato, ésta puede instalarse en un recinto contiguo de la misma vivienda o local privado siempre y cuando están comunicados mediante una puerta.

- La llave de edificio es necesaria cuando el tramo entre la llave de acometida y el edificio es $>$
 - 10 m enterrado.
 - 25 m aéreo.
 - Alimenta a más de un edificio
- Sólo especifica que el tramo interior, anterior a ésta sea el mas corto posible.
- La instalación de cada aparato deberá contar con una llave, lo mas cerca posible de él, y ubicada en el mismo recinto. Sin especificar nada diferente para ningún aparato en concreto.

UNE 60670-6

**REQUISITOS DE CONFIGURACIÓN,
VENTILACIÓN Y EVACUACIÓN DE
LOS PRODUCTOS DE LA
COMBUSTIÓN EN LOS LOCALES
DESTINADOS A CONTENER LOS
APARATOS A GAS**

UNE 60670-2

Aparato a gas de “tipo A”: Circuito abierto no conectado a conducto de evacuación.

Aparato a gas de “tipo B”: Circuito abierto conectado a conducto de evacuación, puede ser de tiro natural o forzado.

Aparato a gas de “tipo C”: Circuito de combustión no tiene comunicación con la atmósfera del local donde se encuentra instalado.

REQUISITOS ESPECIFICOS Y USO DE APARATOS

UNE 60670-6

1.- Sólo deben instalarse aparatos de tipo A en locales no considerados como zona exterior en los siguientes casos:

- Aparatos de cocción y preparación de alimentos o bebidas (cocinas, hornos, cafeteras, barbacoas, etc).
- Aparatos de calefacción que utilicen directamente el calor generado para calentar el local donde se hallan instalados
- Otros aparatos que incorporen quemadores de gas y de consumo calorífico nominal inferior a 4,65 kW, como refrigeradores, etc., a excepción de los aparatos de producción de agua caliente sanitaria por acumulación, que no podrán ser instalados en ningún caso.

2.- Los aparatos de circuito abierto de evacuación conducida y tiro natural que no estén provistos de dispositivo de seguridad antirrevoco (BS), sólo deben instalarse en zona exterior o en un local independiente que cumpla la Norma UNE 60601 .

3.- Las calderas para calefacción y/o producción de agua caliente sanitaria y/o los equipos de absorción de llama directa para refrigeración, ubicados en un mismo local, cuya suma de potencias útiles nominales sea superior a 70 kW deben estar ubicados en una sala de máquinas, que cumpla con lo dispuesto en la Norma UNE 60601.

REQUISITOS DE LOS LOCALES DONDE SE UBICAN APARATOS DE GAS

UNE 60670-6

- **A un nivel inferior a un primer sótano no se deben instalar aparatos a gas.**
- **Cuando el gas suministrado sea más denso que el aire, en ningún caso deben instalarse aparatos a gas en un primer sótano.**
- **Los locales destinados a dormitorio y los locales de baño, ducha o aseo sólo se puede instalar aparatos a gas de circuito estanco.**
- **No deben ubicarse aparatos tipo B de tiro natural en un local o galería cerrada que comunique con un dormitorio, local de baño o de ducha, cuando la única posibilidad de acceso de estos últimos sea a través de una puerta que comunique con el local o galería donde está el aparato.**
- **Los aparatos tipo B para locales de uso doméstico deben instalarse en galerías, terrazas, en recintos o locales exclusivos para estos aparatos, o en otros locales de uso restringido (lavaderos, garajes individuales, etc.).**

También pueden instalarse este tipo de aparatos en cocinas, siempre que se apliquen las medidas necesarias que impidan la interacción entre los dispositivos de extracción mecánica de la cocina y el sistema de evacuación de los productos de la combustión.

Los dos párrafos anteriores no son de aplicación a los aparatos de uso exclusivo para la producción de agua caliente sanitaria.

VOLUMEN MINIMO DE LOS LOCALES

UNE 60670-6

Los locales donde se instalen aparatos de tipo A, deben tener un volumen bruto mínimo.

Los armarios-cocina NO necesitan tener un volumen mínimo, pero SI local contiguo.

➤ Locales que contienen aparatos de tipo A que no sean aparatos de calefacción:

Consumo calorífico total de los aparatos no conducidos (en kW)	Volumen bruto mínimo (V _{min}) (en m ³)
$\sum Q_n \leq 16 \text{ kW}$	8
$\sum Q_n > 16 \text{ kW}$	$ \sum Q_n - 8$
$\sum Q_n$: Consumo calorífico total (en kW), de todos los aparatos a gas de circuito abierto no conducidos instalados en el local. $ \sum Q_n $: Valor numérico de $\sum Q_n$ (m ³) a efectos del cálculo de volumen bruto mínimo.	

En edificios ya construidos, el volumen bruto será superior a 6 m³ incrementando en un 50% la superficie libre de ventilación correspondiente.

Si el consumo calorífico total es superior a 30 kW, el local debe disponer de un sistema de impulsión o extracción mecánica de aire que garantice la renovación continua del aire del local, y que disponga de un sistema de corte de gas por fallo del sistema de ventilación.

➤ Locales que contienen aparatos de tipo A (de calefacción):
(mínimo 15m³)

$$V \text{ (m}^3\text{)} = \frac{\sum Q_n \text{ (kW)}}{0,093}$$

VENTILACIÓN RÁPIDA

UNE 60670-6

- Es la que se realiza a través de una o dos aberturas, cuya superficie total sea como mínimo de 0,4 m², practicables en el mismo local (puerta o ventana) y que comuniquen directamente al exterior o a un patio de ventilación.
- Cuando el consumo calorífico total de los aparatos que carezcan de dispositivo de seguridad sea menor o igual a 30 kW, es también la que se realiza indirectamente, a través de una puerta fácilmente practicable a un local contiguo que disponga de ventilación rápida.
- Aquellos locales que alojen aparatos de fuegos abiertos que no estén provistos de dispositivo de seguridad por extinción o detección de llama en todos sus quemadores deben disponer de ventilación rápida. Por ejemplo aparatos domésticos de cocción.
- Los armarios-cocina NO necesitan, pero el local contiguo con el que comunican SI.
- Cuando por razones constructivas un local no pueda disponer de ventilación rápida, debe instalarse en el interior del mismo, en función de las características de éste, equipos detectores de gas, de tipo A, que deben accionar un sistema automático de corte de gas (electroválvula) ubicado en el exterior del local.

UNE 60670-6

RIGLO

- Dos locales se consideran como uno solo, a efectos de condiciones de instalación de aparatos a gas y diseño de ventilaciones, si se comunican entre sí mediante una o varias aberturas permanentes, cuya superficie libre total sea como mínimo de 1,5 m².
- Se considera como zona exterior un local (galería, terraza o balcón), si dispone de una abertura permanentemente abierta que dé directamente al exterior o a un patio de ventilación, cuya superficie libre sea como mínimo de 1,5 m², y cuyo borde superior esté situado a una distancia inferior o igual a 0,40 m del techo de dicho local.

- Dos locales se consideran como uno solo si se comunican entre sí mediante aberturas permanentes cuya superficie sea como mínimo 3m².
- Se considera como zona exterior un local (galería, terraza o balcón), si dispone de una superficie permanentemente abierta que sea al menos igual al 40% de la superficie de sus paredes que den directamente al exterior, y como mínimo de 2m².

UNE 60670-6

RIGLO

- Superficie mínima 4 m^2 (1m el lado menor).
- En edificación existente 3 m^2 .
- Si la $S < 3 \text{ m}^2$ debe tener abertura o conducto de 300 cm^2 .
- Si tiene techado, éste debe dejar libre una superficie permanente de comunicación con el exterior de al menos 2 m^2 .
- Aquellos patios de ventilación destinados a la evacuación de los productos de combustión de aparatos conducidos,

REQUISITOS PARA LA EVACUACIÓN DE LOS PDC

- Edificación existente: Deben tener como mínimo una superficie en planta, medida en m^2 , igual a $0,5 * N_T$, con un mínimo de 4 m^2 , siendo N_T el número total de locales que puedan contener aparatos conducidos que desemboquen en el patio.
- Nueva edificación: la superficie mínima en planta será igual a $1 N_T$, y siempre mayor que 6 m^2 .
- Si tiene techado, éste debe dejar libre una superficie permanente de comunicación con el exterior del 25% de su sección en planta, con un mínimo de 4 m^2 .

- Los patios de ventilación deberán tener una superficie mínima de 4 m^2 en su sección transversal y su lado menor deberá tener mínimo 2 m.

VENTILACIONES EN LOCALES CON APARATOS DE CIRCUITO ABIERTO

UNE 60670-6

ABERTURAS

- Las rejillas llevarán marcado de fábrica y de forma indeleble su superficie libre.
- Las aberturas de ventilación no deben comunicarse con las posibles cámaras de aire de las paredes.
- La superficie de ventilación se calculará en función del consumo calorífico total de los aparatos a gas de circuito abierto instalados en el local.

Superficie de ventilación = $5 \text{ cm}^2/\text{kw}$, con un mínimo de 125cm^2 .

- Si se realiza mediante conducto horizontal de más de 3 m se incrementará en un 50%, no debiendo superar los 10 m de tramo horizontal.
- La superficie de ventilación se podrá establecer como suma de la ventilación superior e inferior, si existen ambas.
- En caso de existir 2 ventilaciones en un local, ninguna de ellas tendrá superficie menor de 50 cm^2 .

VENTILACIONES EN LOCALES CON APARATOS DE CIRCUITO ABIERTO

UNE 60670-6

- Las CAMPANAS, con o sin extracción mecánica, estarán situadas encima del aparato no conducido y su proyección horizontal cubrirá los quemadores total o parcialmente.

Sección libre mínima:

80 cm² para $\Sigma Q_n \leq 16$ kw

100 cm² para $\Sigma Q_n > 16$ kw

- **EXTRACTOR MECÁNICO:**

Sección libre mínima en parado:

80 cm² para $\Sigma Q_n \leq 16$ kw

100 cm² para $\Sigma Q_n > 16$ kw

Posición: extremo inferior: ≥ 1.80 m del suelo

≤ 0.40 m del techo

* Siendo Q_n la suma de todos los consumos caloríficos de todos los aparatos tipo A

VENTILACIONES EN LOCALES CON APARATOS DE CIRCUITO ABIERTO

UNE 60670-6

Requisitos mínimos de las aberturas de ventilación de los locales que contienen aparatos de circuito abierto

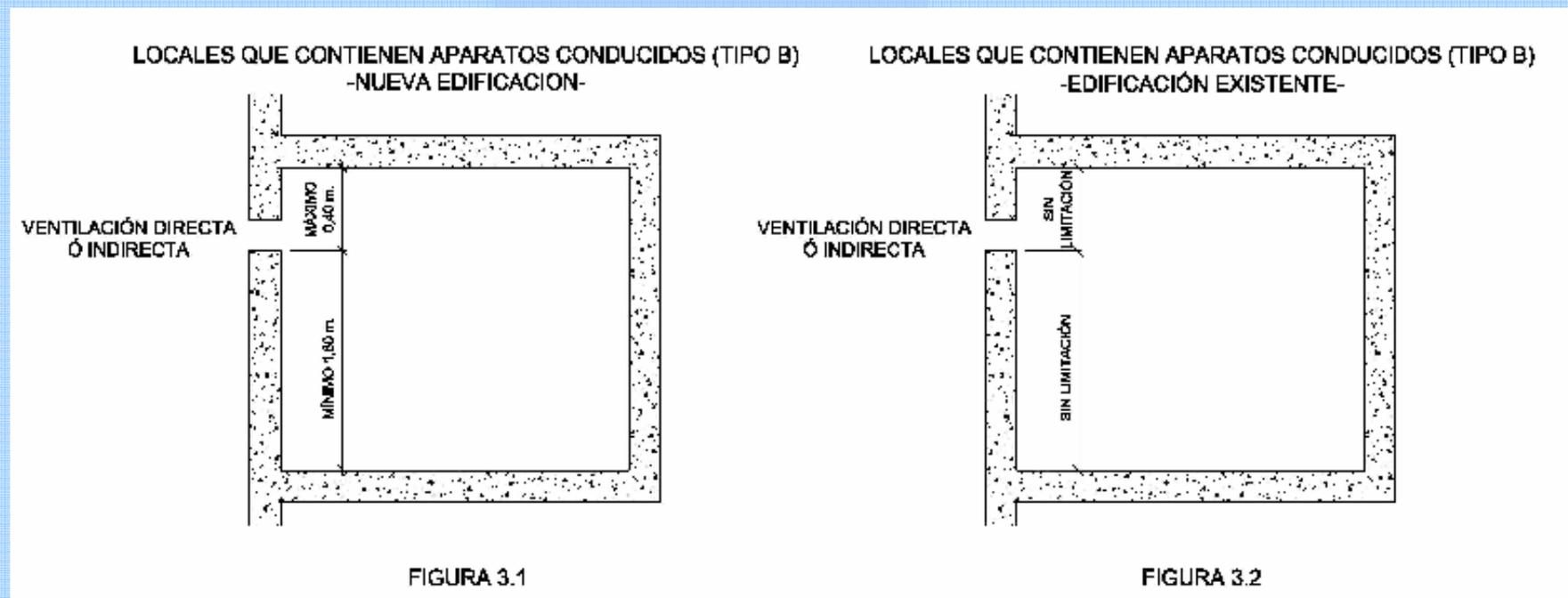
	Para locales que contienen sólo aparatos conducidos (aparatos de tipo B)	Para locales que contienen simultáneamente aparatos conducidos y no conducidos (de tipo A y B)	Para locales que contienen sólo aparatos no conducidos (de tipo A)	
			$\sum Q_a \leq 16 \text{ kW}$	$\sum Q_a > 16 \text{ kW}$
Gases menos densos que el aire	<p>Ventilación directa o indirecta</p> <p>Posición: su extremo inferior debe estar a una altura $\geq 1,80 \text{ m}$ del suelo del local y $\leq 40 \text{ cm}$ del techo.</p> <p>En edificios ya construidos a cualquier altura.</p>	<p>Ventilación directa o indirecta</p> <p>Posición: su extremo inferior debe estar a una altura $\geq 1,80 \text{ m}$ del suelo del local y $\leq 40 \text{ cm}$ del techo.</p> <p>En edificios ya construidos a cualquier altura.</p>	<p>Ventilación directa o indirecta</p> <p>Posición: su extremo inferior debe estar a una altura $\geq 1,80 \text{ m}$ del suelo del local y $\leq 40 \text{ cm}$ del techo o, en edificios ya construidos, a cualquier altura siempre que exista campana o extractor que cumplan con el apartado 6.5.</p>	<p>Ventilación directa</p> <p>Posición: dividida en dos aberturas, cada una de sección mayor o igual que la mitad de la calculada según lo indicado en el apartado 6.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una inferior, cuyo extremo superior debe estar a una altura $\leq 50 \text{ cm}$ del suelo del local. Puede ser de ventilación indirecta. - Una superior, cuyo extremo inferior debe estar a una altura $\geq 1,80 \text{ m}$ del suelo del local y $\leq 40 \text{ cm}$ del techo o, alternativamente, campana o extractor que cumplan con el apartado 6.5.
Gases más densos que el aire	<p>Ventilación indirecta (sólo en edificios ya construidos) o directa</p> <p>Posición: su extremo inferior debe estar a una altura $\leq 15 \text{ cm}$ con relación al suelo del local, y en el caso de aberturas rectangulares, su lado mayor no puede ser superior al doble del lado menor.</p>	<p>Ventilación directa o indirecta</p> <p>Posición: dividida en dos aberturas, cada una de sección mayor o igual que la mitad de la calculada según lo indicado en el apartado 6.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una inferior, cuyo extremo inferior debe estar a una altura $\leq 15 \text{ cm}$ del suelo del local, y en el caso de aberturas rectangulares, su lado mayor no puede ser superior al doble del lado menor. - Una superior, cuyo extremo inferior debe estar a una altura $\geq 1,80 \text{ m}$ del suelo del local y $\leq 40 \text{ cm}$ del techo o, alternativamente, campana o extractor que cumplan con el apartado 6.5, o el cortatiro del aparato conducido. 		
<p>NOTAS - $\sum Q_a$: Consumo calorífico total (en kW), resultado de sumar los consumos caloríficos de todos los aparatos a gas, según los tipos indicados, instalados en el local.</p> <p>La superficie libre mínima total de las aberturas o conductos de ventilación se calcula según lo indicado en el apartado 6.2.</p> <p>Los locales que alojan únicamente aparatos de calefacción de tipo A de consumo calorífico inferior a 4,65 kW y que cumplan el volumen mínimo indicado en el apartado 4.2.2 no precisan de ningún sistema de ventilación.</p>				

VENTILACIONES EN LOCALES CON APARATOS DE CIRCUITO ABIERTO

UNE 60670-6

1) GASES MENOS DENSOS QUE EL AIRE

LOCALES QUE CONTIENEN APARATOS CONDUCIDOS TIPO B



Posición: su extremo inferior a una altura $\geq 1,80$ m del suelo del local y ≤ 40 cm del techo
En edificios ya construidos a cualquier altura.

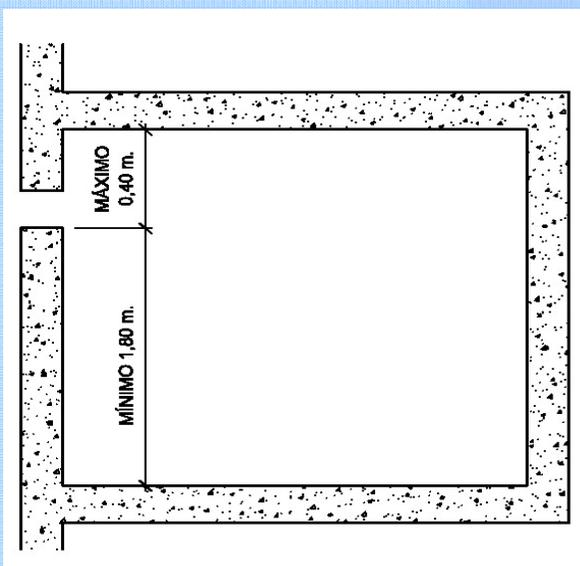
VENTILACIONES EN LOCALES CON APARATOS DE CIRCUITO ABIERTO

UNE 60670-6

1) GASES MENOS DENSOS QUE EL AIRE

LOCALES QUE CONTIENEN SOLO APARATOS NO CONDUCCIDOS TIPO A

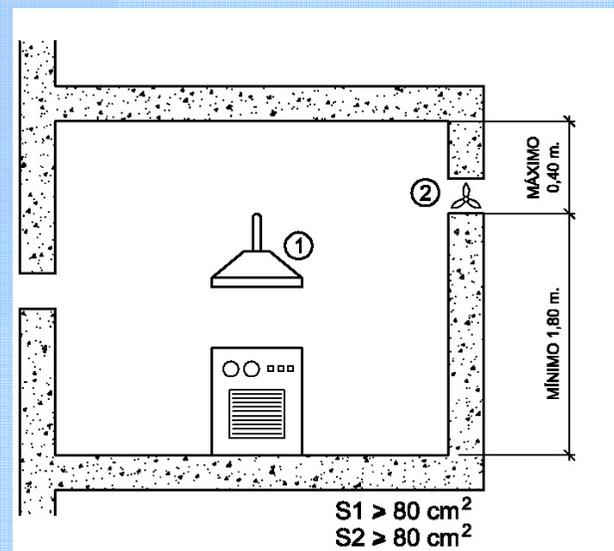
$$\sum Q_n \leq 16 \text{ kW}$$



Ventilación
Directa o
indirecta

EDIFICIOS NUEVA CONSTRUCCION

Posición: su extremo inferior a una altura $\geq 1,80$ m del suelo del local y ≤ 40 cm del techo



EDIFICIOS YA CONSTRUIDOS

Posición: a cualquier altura, siempre que exista campana o extractor de sección 80 cm^2

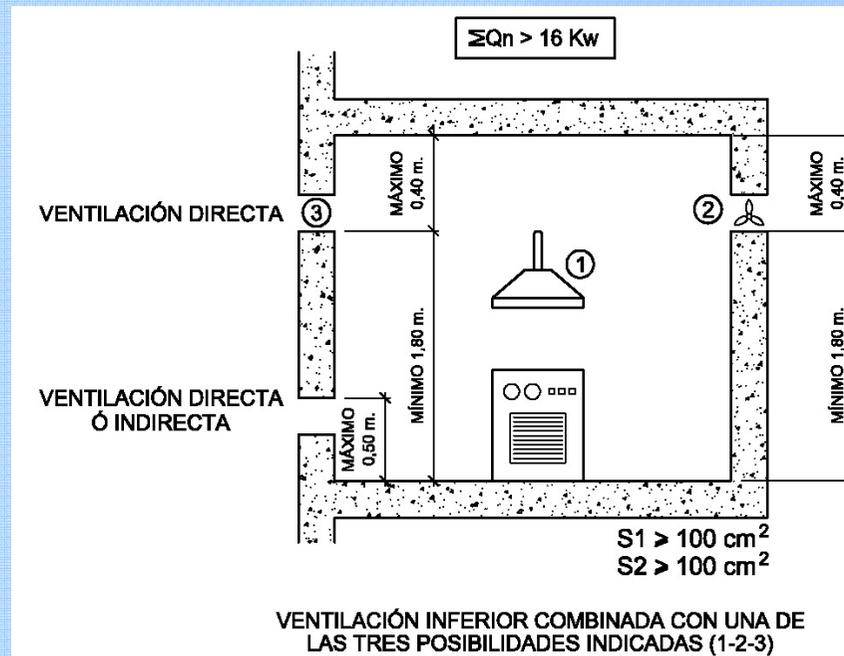
VENTILACIONES EN LOCALES CON APARATOS DE CIRCUITO ABIERTO

UNE 60670-6

1) GASES MENOS DENSOS QUE EL AIRE

LOCALES QUE CONTIENEN SOLO APARATOS NO CONDUCIDOS TIPO A

$$\sum Q_n > 16 \text{ kW}$$



Posición: dividida en dos aberturas, cada una de sección mayor o igual que la mitad de la calculada.

–Una inferior, cuyo extremo superior debe estar a una altura $\leq 50 \text{ cm}$ del suelo del local.

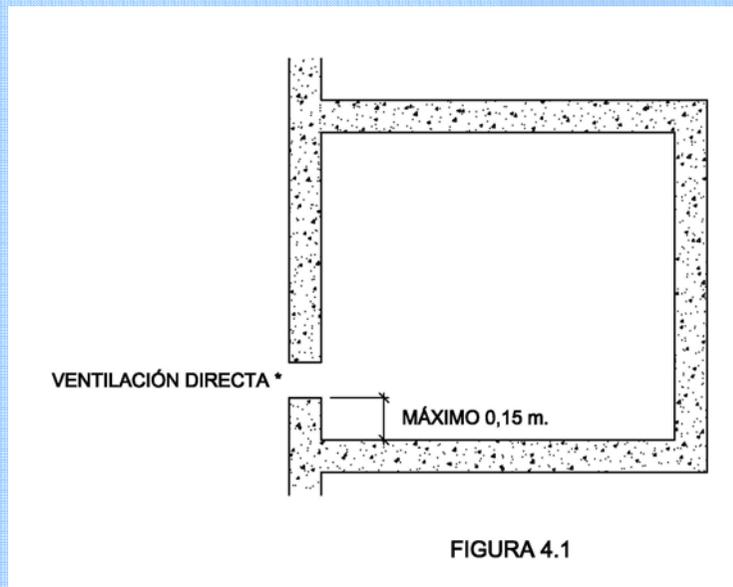
–Una superior, cuyo extremo inferior a una altura $\geq 1,80 \text{ m}$ del suelo del local y $\leq 40 \text{ cm}$ del techo o, alternativamente, campana o extractor de sección 100 cm^2

VENTILACIONES EN LOCALES CON APARATOS DE CIRCUITO ABIERTO

UNE 60670-6

2) GASES MAS DENSOS QUE EL AIRE

LOCALES QUE CONTIENEN SOLO APARATOS CONDOCIDOS TIPO B



Ventilación indirecta (sólo en edificios ya construidos) o directa.

Posición: su extremo inferior a una altura ≤ 15 cm con relación al suelo del local,

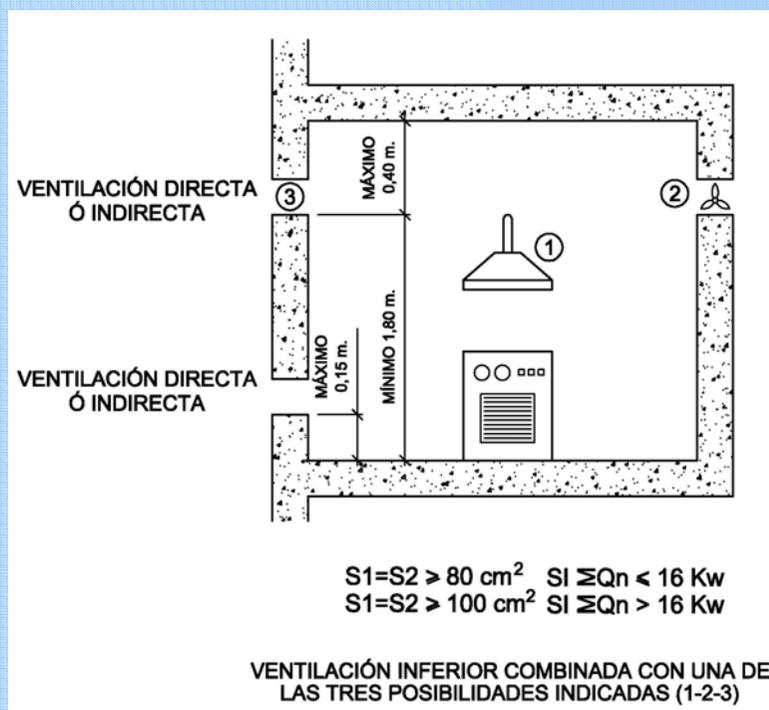
En el caso de aberturas rectangulares, su lado mayor no puede ser superior al doble del lado menor.

VENTILACIONES EN LOCALES CON APARATOS DE CIRCUITO ABIERTO

UNE 60670-6

2) GASES MAS DENSOS QUE EL AIRE

LOCALES QUE CONTIENEN ALGÚN APARATO NO CONDUcido TIPO A



Ventilación directa o indirecta

Posición: dividida en dos aberturas, cada una de sección mayor o igual que la mitad de la calculada:

-Una inferior, cuyo extremo inferior a una altura $\leq 15 \text{ cm}$ del suelo del local, y en el caso de aberturas rectangulares, su lado mayor no puede ser superior al doble del lado menor.

-Una superior, cuyo extremo inferior a una altura $\geq 1,80 \text{ m}$ del suelo del local y $\leq 40 \text{ cm}$ del techo o, alternativamente, campana o extractor de sección 100 cm^2

SISTEMAS DE EVACUACION DE LOS APARATOS CONDUCIDOS

UNE 60670-6

Sistema de evacuación de los productos de la combustión de los aparatos conducidos:

Sistemas de evacuación de aparatos conducidos	Aparatos conducidos de tiro natural	Aparatos conducidos de tiro forzado	Aparatos de circuito estanco
NUEVA EDIFICACIÓN	Calentadores con $Q_n > 24,4$ kW y Calderas: Conducto vertical a cubierta	– Conducto a cubierta, o – Conducto con salida directa al exterior o a patio de ventilación ²⁾	
	Calentadores con $Q_n \leq 24,4$ kW: – Conducto a cubierta, o – Conducto con salida directa al exterior o a patio de ventilación ²⁾		
FINCA HABITADA (disponen de conducto de evacuación vertical, adecuado al tipo de aparato a conectar)	Evacuación al conducto existente		
FINCA HABITADA (no disponen de conducto de evacuación vertical, o no es adecuado al tipo de aparato a conectar)	– Conducto a cubierta, o – Conducto con salida directa al exterior o a patio de ventilación ²⁾		

EN RESUMEN, la evacuación de los pdc deberá efectuarse obligatoriamente a cubierta, excepto en los casos:

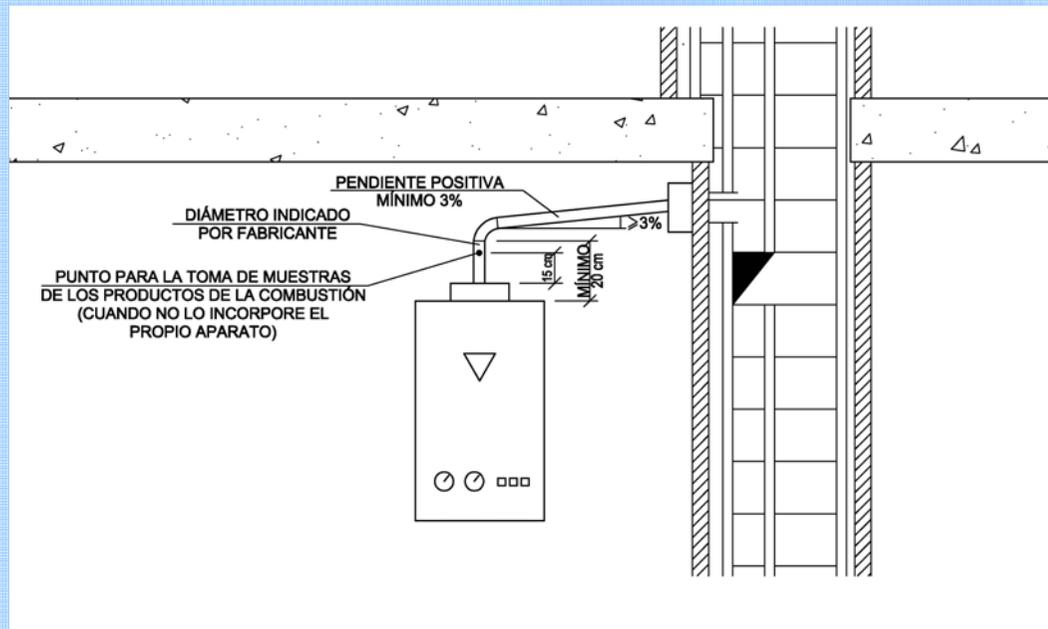
- Calentadores de tiro natural con $Q_n \leq 24,4$ kW.
- Aparatos de tiro forzado y estancos.
- Todos los aparatos conducidos en locales de finca habitada que no disponen de conducto de evacuación vertical o no es adecuado al tipo de aparato a conectar.

UNE 60670-6

APARATOS DE CIRCUITO ABIERTO DE TIRO NATURAL:

Han de tener un cortatiro en el circuito de los productos de la combustión.

➤ Conexión a chimenea, shunt o similar.



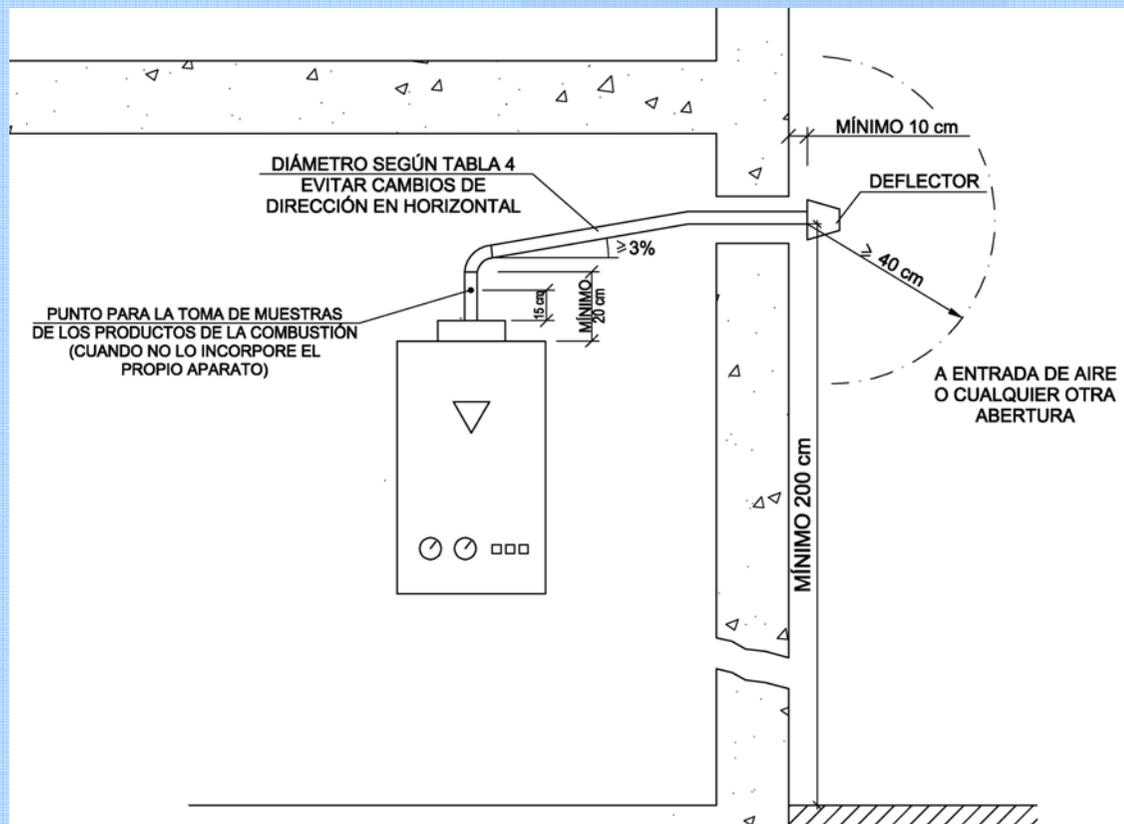
Características:

- De material incombustible, resistente a la corrosión y a temperaturas de 200°C.
- Punto para toma de muestras a 15cm del collarín (máx. 40cm).
- Conexión estanca
- Diámetro indicado por el fabricante, sin estrechamientos.
- Siempre pendiente positiva, con 20cm iniciales en dirección vertical.

UNE 60670-6

APARATOS DE CIRCUITO ABIERTO DE TIRO NATURAL:

➤ Conducto con salida directa al exterior o patio de ventilación.



Características:

-De material incombustible, resistente a la corrosión y a temperaturas de 200°C.

-Punto para toma de muestras a 15cm del collarín (máx. 40cm).

-Conducto estanco.

-Siempre pendiente positiva, con 20cm iniciales en dirección vertical.

-Con deflector en su extremo.

-Diámetro indicado por el fabricante, sin estrechamientos y conforme a los cálculos siguientes de la tabla IV:

UNE 60670-6

APARATOS DE CIRCUITO ABIERTO DE TIRO NATURAL:

Tabla IV: Diámetro mínimo de conductos de evacuación y puntuación mínima.

Consumo calorífico nominal del aparato (kw)	Diámetro interior mínimo del conducto (mm)	Puntuación mínima del conducto
$Q_n \leq 11.5$	90	+ 1
$11.5 < Q_n \leq 23.0$	110	+ 1
$23.0 < Q_n \leq 30.7$	125	+ 1
$30.7 < Q_n \leq 39.0$	139	+ 1
$39.5 < Q_n \leq 45.0$	150	+ 1
$Q_n > 45.0$	175	+ 1

Valoración de las singularidades:

Cota total ganada (H en cm)	+ 0.1 · H
45°<Codo<90° (vertical-horizontal)	- 2
Codo<45° (vertical ascendente)	- 1
45°<Codo<90° (no vertical, no ascendente)	- 2
Codo<45° (no vertical, no ascendente)	- 1
45°<Codo<90° (horizontal-vertical)	- 0.3
Codo<45° (horizontal ascendente)	- 0.1
Longitud de los tramos rectos (L en m)	- 0.5 · L
Deflector	- 0.3

Distancias mínimas desde el extremo del conducto (sin contar deflector):

10 cm respecto al muro que ha atravesado.
 40 cm a abertura permanente.
 40 cm a puerta o ventana de local distinto al del aparato.
 40 cm a pared lateral externa.
 40 cm a cornisas y aleros y 20 cm a otros resaltes.
 220 cm al nivel del suelo exterior de la finca.

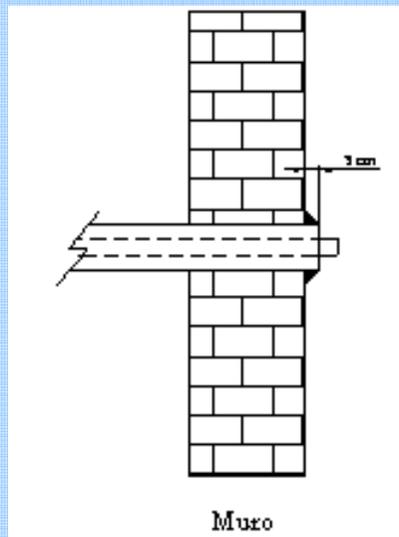
UNE 60670-6

APARATOS DE CIRCUITO ABIERTO DE TIRO FORZADO Y ESTANCO :

➤ Conducto con salida directa al exterior o patio de ventilación.

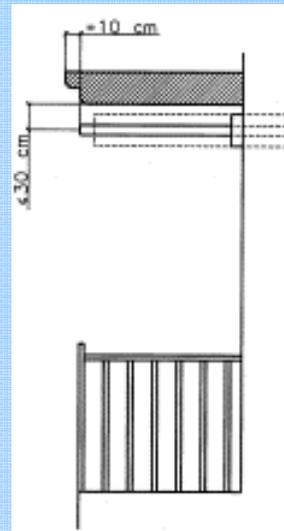
El extremo final del tubo debe favorecer la salida frontal de los pdc.

a) A través de fachada:

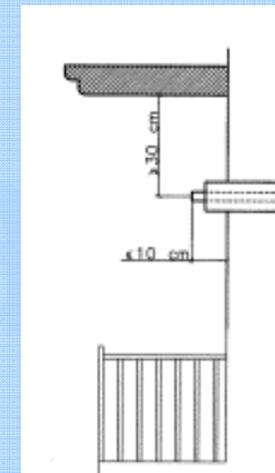


b) En terraza:

b1) A menos de 30 cm
del techo de la terraza



b2) A más de 30 cm
del techo de la terraza



UNE 60670-6

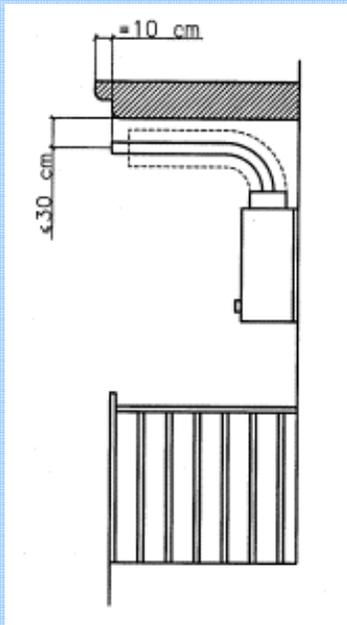
APARATOS DE CIRCUITO ABIERTO DE TIRO FORZADO Y ESTANCO :

➤ Conducto con salida directa al exterior o patio de ventilación.

c) Aparato situado en galería o balcón:

c1) A menos de 30 cm

del techo de la terraza:



c2) A mas de 30 cm

del techo de la terraza:

Si la distancia al techo del balcón o terraza es superior a 30 cm, la longitud del tubo de salida de los productos de la combustión debe ser la mínima indicada por el fabricante.

UNE 60670-6

APARATOS DE CIRCUITO ABIERTO DE TIRO FORZADO Y ESTANCO :

➤ Conducto con salida directa al exterior o patio de ventilación.

Características generales:

- A 40 cm de orificios y ventanas, excepto cuando la salida se efectúe por encima de estos.
- A una altura mínima con respecto del suelo de 2,20m.
- Entre dos salidas situadas al mismo nivel, se debe mantener una distancia mínima de 60 cm, que se puede reducir a 30 cm si se emplean deflectores divergentes.
- La salida debe distar al menos 1 m de pared lateral, si la pared tiene ventanas o ventilaciones y 30 cm si no los tiene.
- La salida debe distar al menos 3 m de pared frontal, si la pared tiene ventanas o ventilaciones y 2 m si no los tiene.