



MetroGAS

Instalaciones Internas

Material para uso didáctico


MetroGAS

Objetivos de la Actividad

Conocer las instalaciones internas y poder asesorar correctamente a los clientes:

- Identificar las diferentes partes y componentes de una instalación interna de gas desde el servicio hasta las ventilaciones reglamentarias.
- Reconocer si la instalación inspeccionada está en condiciones de ser aprobada parcial o totalmente para su habilitación.

Pasos, identificación de partes y documentación básica necesaria para realizar un procedimiento de inspección:

1. Normas e Instaladores matriculados. Formularios y documentación.
2. Servicio domiciliario, Prolongaciones de baja y media presión.
3. Regulación y medidores.
4. Gabinete de medidor y/o regulación.
5. Batería y Sala de medidores.
6. Cañerías internas.
7. Artefactos.
8. Ventilaciones de artefactos.
9. Ventilación de ambiente.

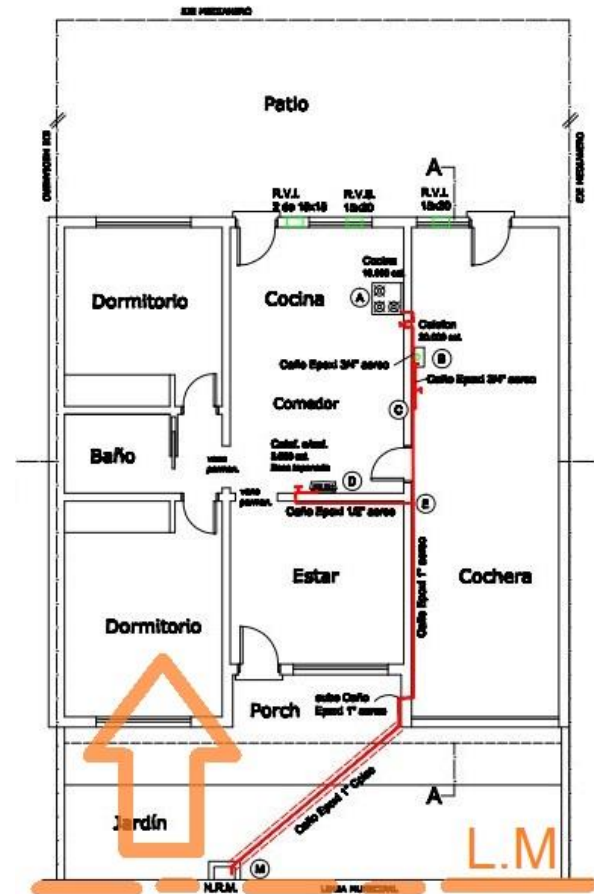


¿Qué es una instalación interna?

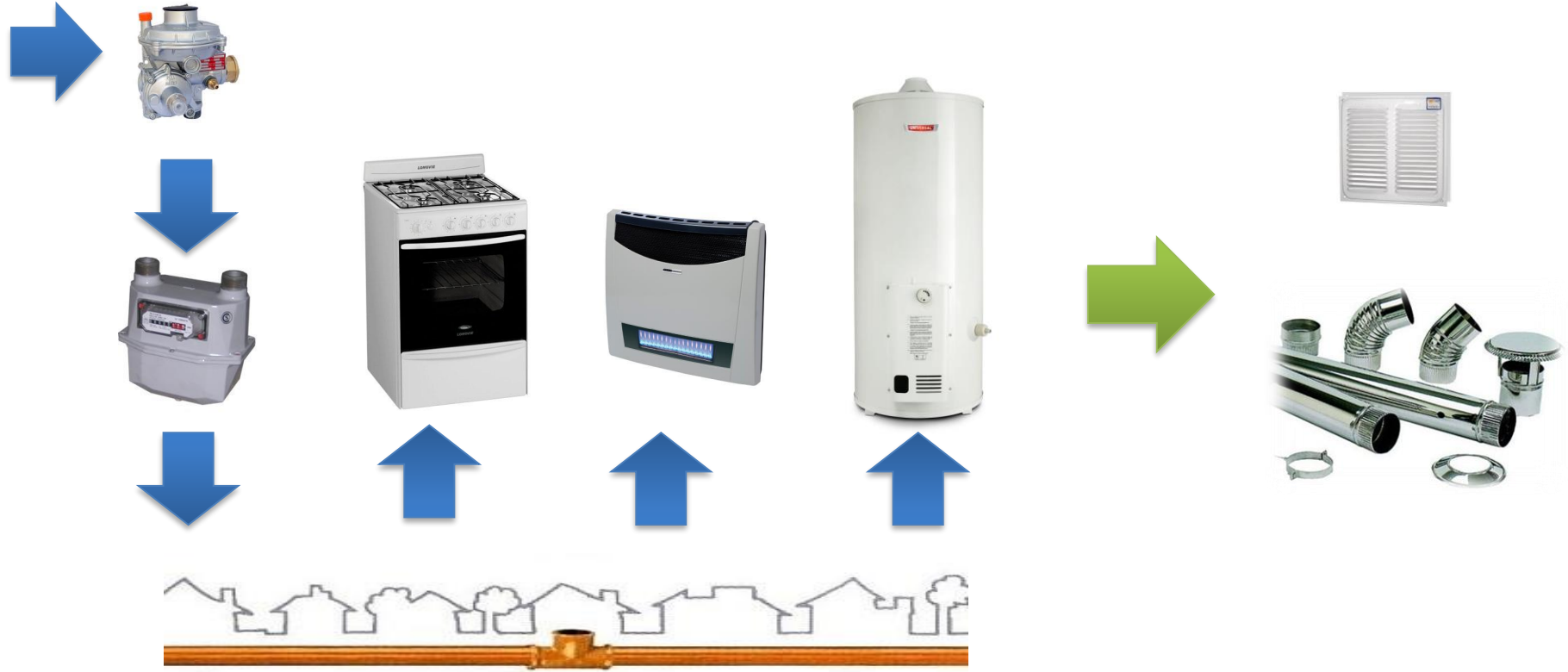
Es toda instalación de gas natural medido de baja presión (0,020) bar

comprendida desde la L.M (línea municipal) hacia el interior de un domicilio cualquiera fuera su uso y cantidad de usuarios dentro del predio, ya sea, domestico, comercial, industrial o de usos varios, ejemplo: escuela u hospitales

La misma será inspeccionada por Metrogas como compañía distribuidora para su habilitación, ya sea cliente nuevo que se incorpora o cliente existente al cual por algún motivo, se le ha cortado el suministro.



¿Qué es una instalación interna?



Normas Vigentes e Instaladores

Incumbencia de los Matriculados

- **1era Categoría**

Cualquier tipo de instalaciones domiciliarias domésticas, comerciales o industriales, hasta 150.000 Kcal/h por artefacto. Para artefactos de mayor potencia debe realizarse el curso de Matriculado en Combustión dictado por el CEARE (Centro de Estudio de la Actividad Regulatoria Energética).

Matricula de Combustión A

Cualquier tipo de instalaciones domiciliarias domésticas, comerciales o industriales.

Matricula de Combustión B

Cualquier tipo de instalaciones domiciliarias domésticas, comerciales o industriales, hasta 300.000 Kcal/h por artefacto.

- **2 da Categoría**

Instalaciones domésticas, comerciales, industriales o de usos varios, con tomas / artefactos de consumo individual que no excedan 50.000 kcal/h.

- **3 ra Categoría**

Instalaciones domiciliarias domésticas, en viviendas unifamiliares, cuyo consumo total no exceda los 5 m³/h de gas natural.



Las Relaciones

Las recomendaciones a nuestros clientes son públicas a través de internet www.metrogas.com.ar; campañas de comunicación o consultas en nuestras Oficinas Comerciales. Establecemos contacto con instalador matriculado del área de concesión para reparaciones, cambio de cañerías y revisión de artefactos.

Clientes

Gasistas Matriculados

MetroGAS

ENARGAS



MetroGAS NO realiza recomendaciones a sus **Clientes**. Los **Gasistas** son profesionales que responden legalmente con su matrícula y MGAS supervisa cada instalación según normas vigentes del **ENARGAS**.



- ▶ Prescribe los requerimientos **mínimos** para la instalación de medidores, equipos individuales o colectivos, prolongaciones domiciliarias, cañerías internas, instalaciones de artefactos y evacuación de productos de combustión.
- ▶ También cubre las reparaciones o modificaciones de las instalaciones domiciliarias, el agregado de artefactos o su reemplazo.

¿Por qué se denominan “Normas Mínimas”?

- ▶ Porque considera las situaciones que se presentan en condiciones normales de operación, sin incluir las excepcionales.
- ▶ Porque se producen nuevas tecnologías que no se encuentran aún incorporadas.
- ▶ Porque siempre deben analizarse las particularidades de cada situación para garantizar la mayor seguridad para las personas y los bienes.



Documentación



Distribuidora de Gas Metropolitana S.A.

Comunicación de Terminación de Trabajos N°

Corresponde a Proyecto Instalación de Gas N°.		Por Redes / Cylindros	
Calle	N°	Piso. PB	Depto. 1
Localidad BERAZATEGUI			
Instalador	Matrícula N°		Categ. 1°
Domicilio	Localidad		Tel.:

Certifico haber terminado - modificado - habilitado la/s instalación/es interna/s y prolongación/es en la finca de la calle de referencia, adjuntándose a título ilustrativo plano de ubicación de cañerías, medidores, artefactos y con las disposiciones y normas para la ejecución de instalaciones Domiciliarias de Gas, no acusando pérdidas a las presiones de prueba exigidas en el apartado (8.6.5 A y B) y controlando el buen funcionamiento de las ventilaciones de los distintos artefactos.

Por la presente me hago responsable de los trabajos ejecutados conforme a las prescripciones del código Civil, como así también de todo reclamo por los mismos, comprometiéndome a repararlos de inmediato y a mi exclusivo cargo. Asimismo, me responsabilizo por todos los daños y perjuicios provenientes de accidentes que ocurran en las instalaciones por defectos o deficiencias de los trabajos realizados.

Me notifico por la presente que el posterior suministro de gas a la instalación por parte de METROGAS no me desliga de la responsabilidad asumida por los trabajos realizados.

NOMINA DE ARTEFACTOS QUE HE COLOCADO							
Ubicación	Piso	Dpto.	Tipo	Cant.	Marca	Calorías/h	Matrícula de Aprobación
	PB	1	TERMOTANQUE	1	SAIAR RHEEM	6000	01-1485-05-026
	PB	1	COCINA	1	COVENTRY	8000	02-0667-01-009
	PB	1	ESTUFA	1	COVENTRY	4000	01-0667-15-001

SE REALIZO CAÑERIA NUEVA, SE COLOCARON REJILLAS DE VENTILACION
SE VERIFICO QUE LAS CAÑERIAS SE ENCUENTRAN SIN PERDIDAS Y LOS ARTEFACTOS
SE SOLICITA LA REHABILITACION DE SUMINISTRO.
LA UNIDAD SE ENCUENTRA CON MEDIDOR COLOCADO

N° DE FORMULARIO 1022 : 164908-15
N° DE MEDIDOR: 16166505

FECHA: 5/08/2016

En mi carácter de Director de Obra, me notifico y certifico lo manifestado por el instalador

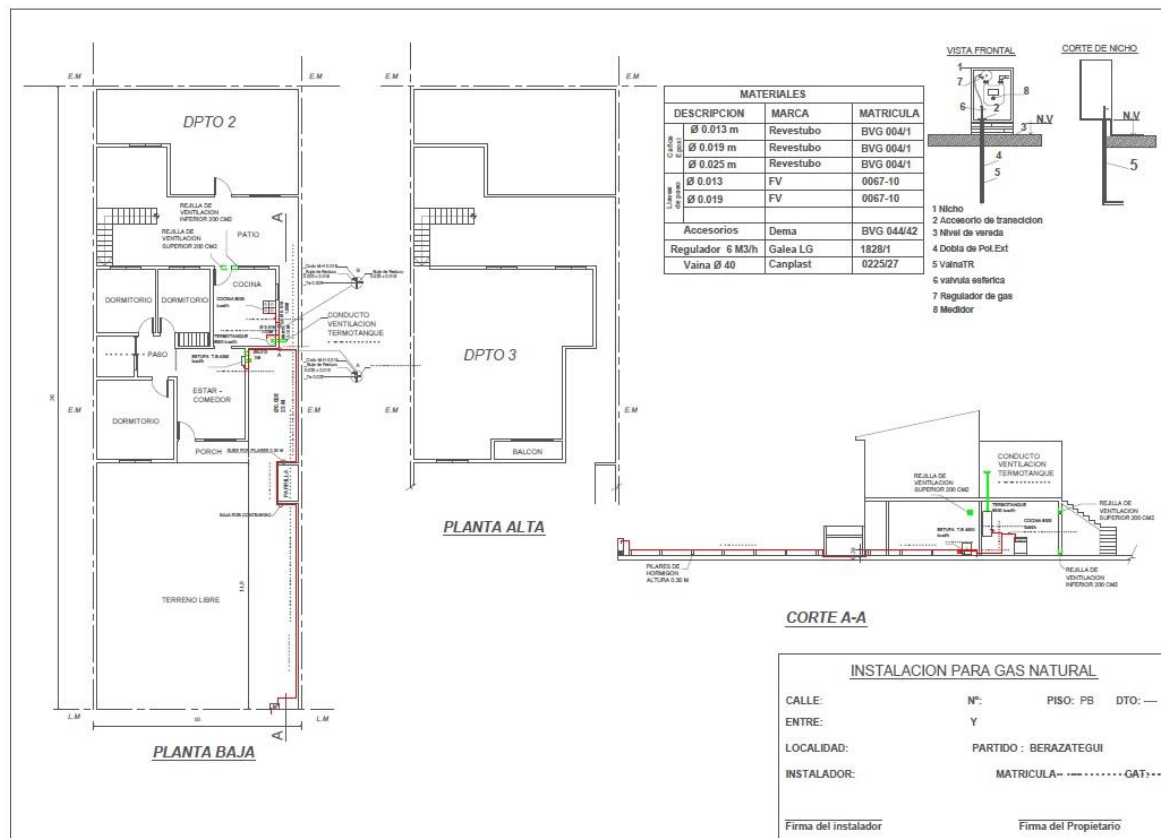
FORM - 3-5



Pedido N°

Distribuidora de Gas Metropolitana S.A.

1 Proyecto Instalación de Gas por Redes / Cylindros		2 Recepción		Da		Mes		Año	
Nueva ☐ Ampliación ☐ Modificación ☒									
3 Calle		N°		Piso. PB		Depto. 1			
Entre				Localidad		BERAZATEGUI			
4 Instalador		Matrícula N°		Categoría		1°			
Domicilio				Caja Abitaculador		Alfado N°			
5 Propietario		Domicilio		Doc. de Identidad		N°		Expedido por	
Localidad		BERAZATEGUI		Teléfono					
6 Instalaciones									
Cantidad		Con Tomas		Para Uso		a) Registro Nacional de Actividad Instaladora		Plano de Ubicación	
1		3		Doméstico		N°		Servicio	
				Comercial		Cumplimiento Ley N° 17.250		Acorde distancia desde servicio hasta línea municipal de entre calles	
				Industrial (S)		Si ☒ No ☐		Servicio proyectado por calle	
				Verificación (S)				52.3230.86	
(b) Colocar		Sello de la Entidad						51543 (aprobado)	
7 Detalle de Artefactos a Colocar y Consumos									
Existente	Uso	Artefactos tipo	Ubicación	Aprobado	Cantidad	Calorías / hora cada uno	Consumo Total Calorías / hora	Consumo Mensual estimado en m³	
SI	D	TERMOTANQUE	COCINA	X	1	6000	6000		
SI	D	COCINA	COCINA	X	1	8000	8000		
SI	D	ESTUFA T.B	ESTAR, COME	X	1	4000	4000		
						Total de artefactos a habilitar "m³/h"		3	
						Total		18000	
8		Cañerías Nuevas ☒ Cañerías Existentes ☐ Servicio Existente ☒ Se Requiere Ramal ☐		9 Estado de la Finca		10 Medidor Existente N° 16166505 Capacidad m³/h 6 M3 Consumo existente m³/h Total			
				En Construcción ☐ Construida ☒					
11		Cantidad de Clientes en el Mismo Predio		Prolongación		Cantidad de cilindros de gas envasado de 45 Kg. previstos			
		1 (UNO)		Longitud 0.80 m Diámetro gr. 0.019					
12		Firma del Propietario		13		Declaro bajo juramento conocer y cumplir estrictamente las disposiciones y normas para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas.			



Servicio domiciliario



Tipos de conexiones de servicio

En zonas de red de Baja Presión: es el tramo de cañería comprendida entre la tubería o conducto de Distribución (caño mayor) y el sistema de medición.

En zonas de red de Media Presión: es el tramo comprendido entre la tubería o conducto de Distribución (caño mayor) y el sistema de Regulación.

Antiguamente se ejecutaba en ACERO , pero se esta reemplazando por POLIETILENO.



Determinación del consumo total y calculo del diámetro del servicio en media presion

DIAMETRO mm	CAUDAL M3/H
25	< 50
32	50 A 100
50	100 A 200
63	200 A 400
90	> 400

El consumo total de la instalación en m3/h tomando en cuenta las kcal/h totales de consumo dividido el poder calorífico del Gas Natural que es = **9.300 Kcal/m3**

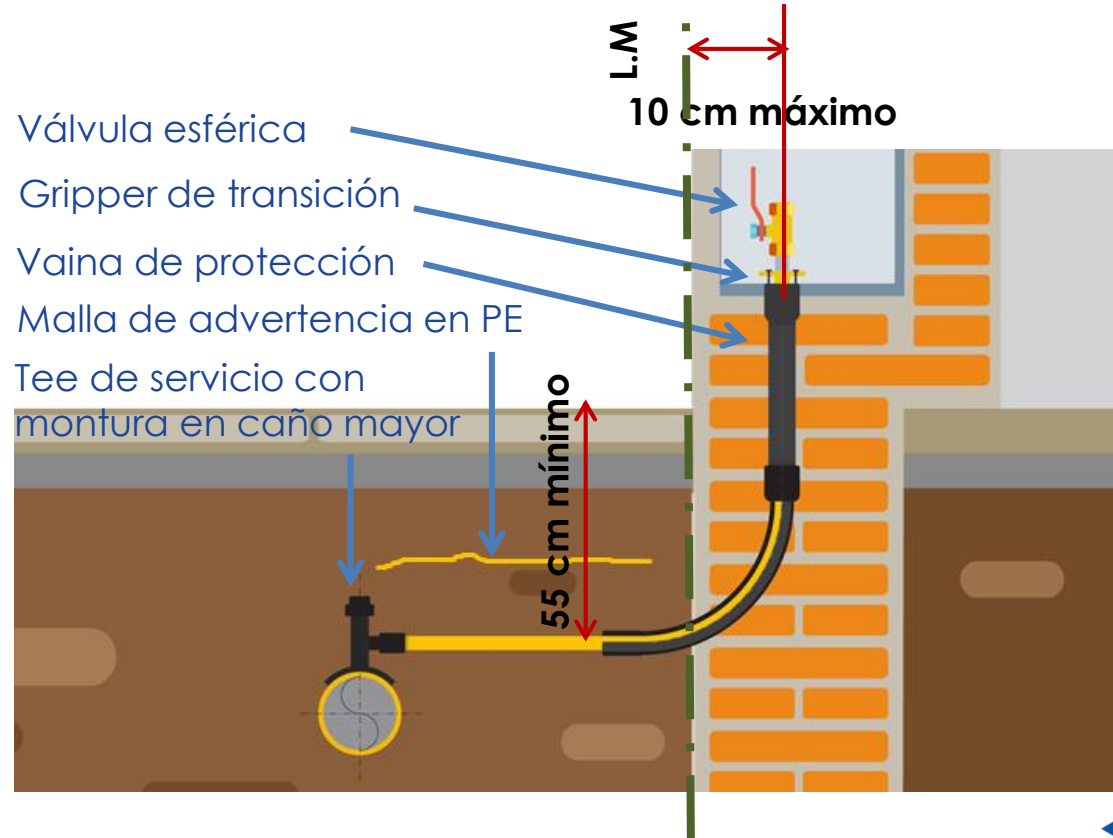
$$\text{Ejemplo: } \frac{350.000 \text{ Kcal/h}}{9.300 \text{ kcal/m}^3} = \mathbf{37,6 \text{ m}^3/\text{H}}$$

Adoptamos diámetro de **25 mm PE**



Prolongaciones de servicio

Conexión de Servicio corto en Polietileno, media presión, medidor al frente



Prolongaciones de servicio

Conexión de Servicio corto en Polietileno, baja presión, medidor interno

Servicio Renovado - Vía Publica.



Transición Hierro Fundido - PE
Sobre caño mayor

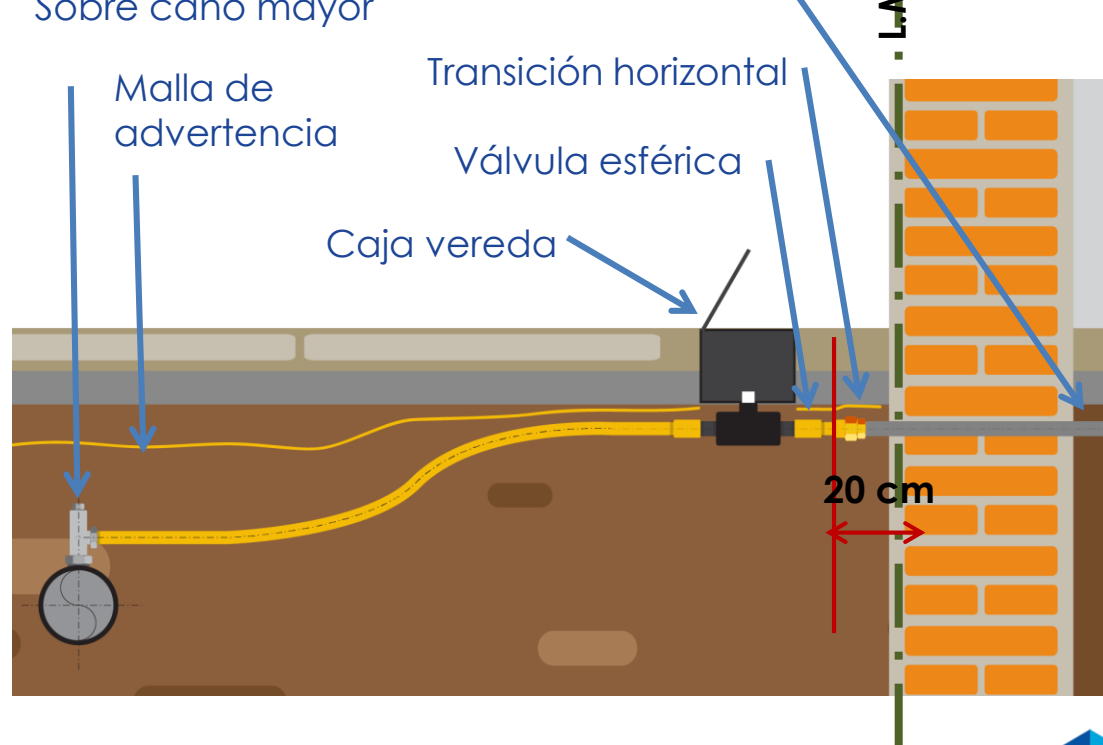
Prolongación
interna

Malla de
advertencia

Transición horizontal

Válvula esférica

Caja vereda



Prolongación domiciliaria

Prolongaciones internas

Es la cañería que se desarrolla entre la regulación o entre la llave vereda y los medidores según la presión de servicio. Tipos de prolongación:

- ▶ Prolongación sobre L.M al frente con regulación.
- ▶ Prolongación por pasillo interno.
- ▶ Prolongación por pisos en edificios de altura .
- ▶ Prolongación a sala o gabinete de medidores internos.



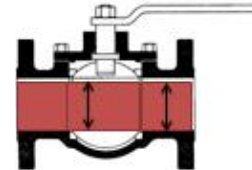
Prolongaciones internas

Características, elementos y llaves de paso:

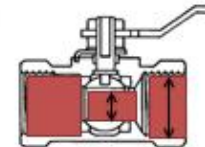
- ▶ **BAJA PRESION:** Es la cañería comprendida desde los 20 cm fuera de L.M y el o los medidores
- ▶ **MEDIA PRESION:** Es la cañería comprendida luego de la regulacion y hasta el o los medidores.



LLAVE ESFERICA DE PASO TOTAL



LLAVE ESFERICA



LLAVE CANDADO



PILAR



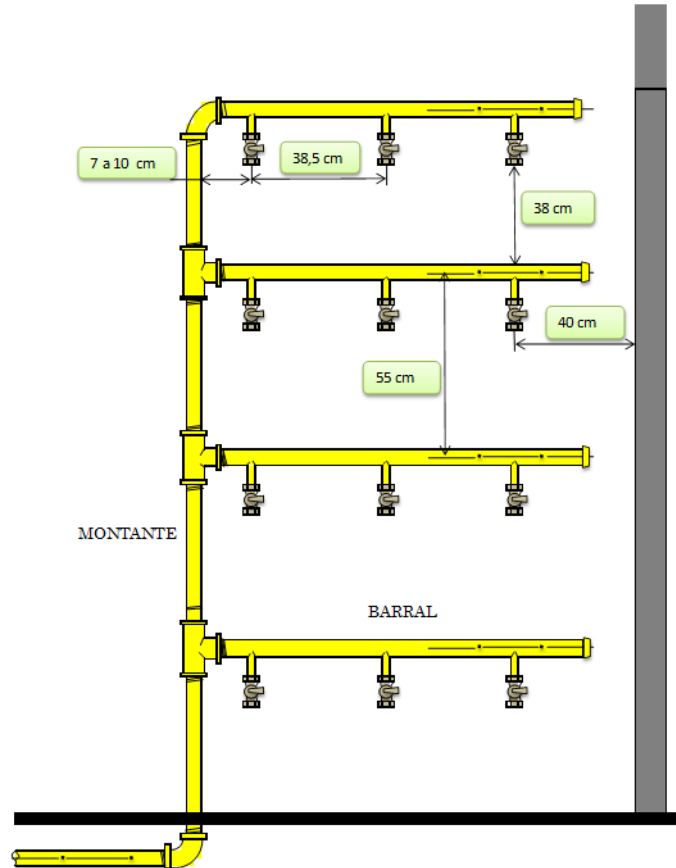
ADAPTADOR



Prolongaciones internas

Prolongación para BATERIAS de medidores:

- ▶ Se ejecuta con montantes y barrales, estos podrán ser unidos mediante rosca o soldadura
- ▶ Los barrales se fijaran con grampa cada 1,50 mts, con un mínimo de dos grampas para longitudes inferiores.
- ▶ En el barral y en correspondencia con cada toma, se marcara con pintura bien visible el numero o letra que corresponda a cada unidad funcional o piso.
- ▶ La cantidad de barrales proyectados en filas no será mayor a 4.
- ▶ Al disponer barrales en filas se distanciaran los ejes como mínimo en 55 cm, la primera fila mantendrá la misma distancia al nivel del piso.
- ▶ La separación libre mínima entre los barrales y la pared será de 22 cm.
- ▶ Las tomas tendrán una separación entre si 38,5 cm
- ▶ La distancia entre el montante y la primer llave candado sera de 7 a 10 cm.



Determinación del diámetro

El calculo de la Prolongación interna se realiza considerando la longitud de la misma hasta el ultimo medidor, y la cantidad de medidores con TABLA N° 2 de NAG 200

TABLA N° 2

**DIAMETRO DE PROLONGACIONES PARA MEDIDORES DOMESTICOS
EN MILIMETROS**

(Gas natural)

Canti- dad de medidores	LONGITUD DE LA PROLONGACION EN METROS																	
	2	4	6	8	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100
1	19	19	19	19	19	19	19	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	32
2	19	19	19	19	19	25	25	25	25	25	25	25	25	32	32	32	32	32
3	19	19	19	19	25	25	25	25	25	32	32	32	32	32	32	32	32	32
4	19	19	25	25	25	25	25	32	32	32	32	32	32	32	38	38	38	38
5	19	25	25	25	25	25	25	32	32	32	32	32	32	32	38	38	38	38
6 a 8	25	25	25	32	32	32	32	38	38	38	38	38	38	51	51	51	51	51
9 a 11	25	25	32	32	32	38	38	38	38	51	51	51	51	51	51	51	51	51
12 a 14	25	32	32	32	32	38	38	38	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
15 a 17	25	32	32	32	38	38	51	51	51	51	51	51	51	51	51	63	63	63
18 a 20	32	38	38	38	38	51	51	51	51	51	51	51	51	63	63	63	63	63
21 a 25	32	38	38	38	51	51	51	51	51	51	63	63	63	63	63	63	63	63
26 a 30	38	38	38	51	51	51	51	51	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
31 a 35	38	38	51	51	51	51	63	63	63	63	63	63	63	76	76	76	76	76
36 a 40	38	51	51	51	51	63	63	63	63	63	63	63	76	76	76	76	76	76
41 a 45	51	51	51	51	51	63	63	63	63	63	63	76	76	76	76	76	76	101
46 a 50	51	51	51	51	51	63	63	63	63	63	76	76	76	76	76	76	101	101
51 a 60	51	51	51	63	63	63	63	76	76	76	76	76	76	101	101	101	101	101
61 a 70	51	51	63	63	63	76	76	76	76	76	101	101	101	101	101	101	101	101
71 a 80	51	51	63	63	63	76	76	76	76	101	101	101	101	101	101	101	101	101
81 a 90	51	63	63	63	76	76	76	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	126
91 a 100	51	63	63	76	76	76	101	101	101	101	101	101	101	101	101	126	126	126

Ejemplo N1 :

un domicilio con regulación al frente y 4 medidores al fondo a una distancia de 10 mts

Adoptamos diámetro : 25 mm

Ejemplo N2 :

un domicilio sin regulación, con servicio de baja presión y 2 medidores al frente con una distancia de 3 mts.

Adoptamos diámetro: 19 mm



Regulación

Reguladores de Presión de Gas Natural

Son elementos que se interponen entre la red de distribución de media presión y el medidor de gas natural.

- ▶ Los reguladores utilizados en la distribución de gas natural usan la presión de entrada como medio de operación. Esta presión ingresa al cuerpo del sistema de regulación y ejercer una contrapresión sobre el diafragma.
- ▶ La misma presión del fluido (aguas arriba o aguas abajo del regulador) es utilizada también como señal para distintas funciones del regulador (cierre, corte, caudal).
- ▶ Los reguladores sin sistemas de control (No aprobados) no se pueden utilizar en instalaciones nuevas, solo se permiten en existentes siempre que los mismos funcionen.
- ▶ Reguladores con sistemas de control son fabricados según Norma NAG 135.

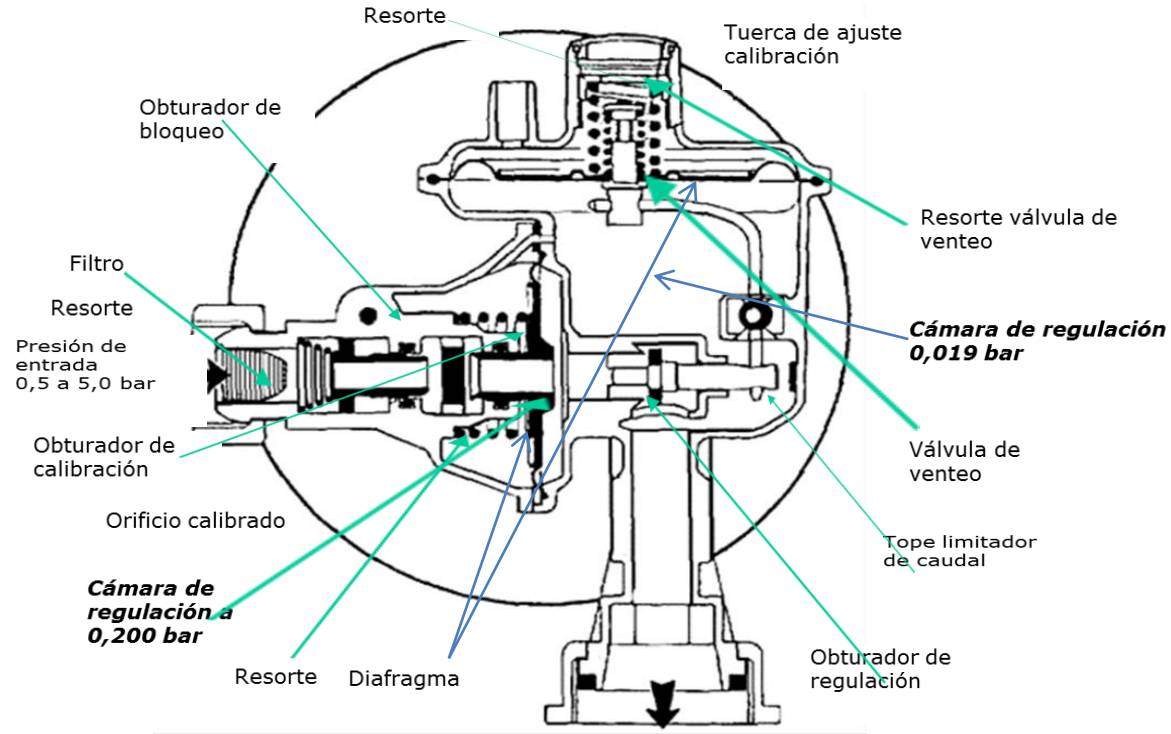


Presiones de trabajo

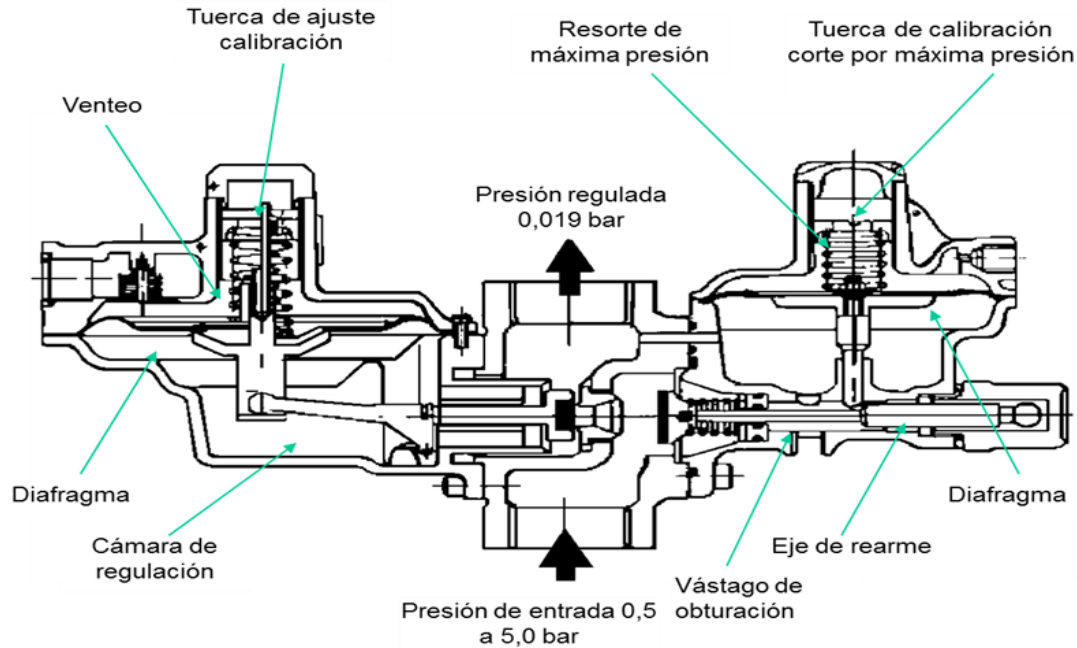
- ▶ **Presión dinámica:** Es aquella que entrega el regulador cuando el consumo de la instalación es mayor o igual al 10 % de la capacidad del mismo.
- ▶ **Presión Estática:** Es aquella que entrega el regulador cuando no tiene consumo la instalación interna.
- ▶ **Presión de trabajo:** 19 mbar mínimo - 26 mbar máxima
- ▶ La presión de trabajo a la salida de un regulador deberá estar en 19,0 mbar $\pm$ 1,5 mbar.
- ▶ La presión de entrada debe ser de entre 0,5 y 4 bar, puede ser variable, según presión de la zona en la red.
- ▶ La presión de salida puede ser constante.
- ▶ El caudal de gas que pasa, debe estar comprendido entre el 10% y 100% del caudal nominal del regulador.



Tipos de Reguladores según caudales



Tipos de Reguladores según caudales



Sistemas de seguridad de los Reguladores

Calibración

La calibración de los reguladores bajo norma NAG 235 se debe realizar en laboratorio dado cualquier modificación de la misma afecta las variables de seguridad (corte por baja o sobre presión y venteos) NO se debe modificar la calibración del equipo de regulación, este trabajo, la reparación y mantenimiento solo lo realiza el fabricante, en caso de reguladores de caudales bajos, es recomendable comprar un nuevo regulador cuando el mismo sufrió una rotura o falla.

Bloqueo

Consiste en un sistema que por medio de una presión regulada acciona el diafragma de la válvula de corte de flujo de gas e interrumpe el pasaje de gas al sistema de regulación en caso de presiones elevadas. La reposición de este bloqueo, es en todos los casos manual.

Venteo

Consiste en un sistema de seguridad compuesto por una válvula de venteo con reposición automática, que alivia a la presión del sistema de presión regulada evitando que supere un parámetro fijado.



Ramas de regulación

Es el conjunto de accesorios y equipos compuesto por:

- ▶ Válvula de bloqueo de entrada
- ▶ Puente de regulación
- ▶ Válvula de bloqueo de salida.



El esquema de regulación reglamentariamente debe ubicarse sobre línea municipal con libre acceso permanente.

Esquemas de regulación Reglamentarios

Esquemas de regulación para 1 medidor (interno)

- ▶ 1 regulador más válvula de entrada.
- ▶ No requiere válvula de bloqueo posterior al regulador.

Esquemas de regulación para más de 5 medidores

- ▶ 2 ramas de regulación mínimo (una stand by).
- ▶ 1 regulador por cada rama con su respectiva válvula esférica de entrada y de salida.
- ▶ Las válvulas serán de paso total de igual $\varnothing$ al de la prolongación Interna

Casos especiales

- ▶ Servicios públicos, asistenciales (hospitales, geriátricos) y de educación.
- ▶ En todos los casos los proyectos deben considerar diseños de doble (mínimamente), triple o más ramas de regulación de acuerdo a los caudales proyectados.



Calculo de Capacidad de los Reguladores

- ▶ Realizando la sumatoria de las distintas capacidades de los medidores existentes en **m³/h**.
- ▶ O bien tomando el consumo total de la instalación en **m³/h** tomando en cuenta las kcal/h totales de los artefactos de la instalación dividido el poder calorífico del Gas Natural que es = **9.300 Kcal/m³**

Ejemplo: $\frac{50.000 \text{ Kcal/h}}{9.300 \text{ kcal/m}^3} = 5,37 \text{ m}^3/\text{h}$



REG: 6m³/h



Ejemplo 1: Caudal requerido 25 m³/h. Escuela

Esquema de 2 ramas con reguladores de 25 m³/h

1 rama activa.

1 rama en "stand by"

Ejemplo 3: Caudal requerido 150 m³/h. Hospital

Esquema de 4 ramas con reguladores de 50 m³/h

3 ramas activas.

1 rama en "stand by"

Ejemplo 2: Caudal requerido 180 m³/h. Edificio

Esquema de 3 ramas con reguladores de 100 m³/h

2 ramas activas.

1 rama en "stand by"

Ejemplo 4: Caudal requerido 10 m³/h. Geriátrico

Esquema de 2 ramas con reguladores de 10 m³/h

1 ramas activas.

1 rama en "stand by"



Medición

Sistemas de Medición

Medir una magnitud física es compararla con una de referencia también llamada standard. En el caso del gas natural la magnitud física que medimos principalmente es:

El volumen (cantidad): Espacio ocupado por un fluido (gas).

La Energía (calidad): Capacidad que tiene la materia de producir trabajo en forma de movimiento, luz, calor, etc.



Medidores

- ▶ Los medidores de gas natural son instrumentos que nos permiten medir la cantidad de gas natural que ha ingresado en una Instalación.
- ▶ Esta cantidad se mide en **Metros Cúbicos**
- ▶ Por medio de los medidores de gas natural se obtiene la información necesaria para elaborar la factura del cliente.
- ▶ Los medidores **NO PERTENECEN AL CLIENTE, SE ENTREGAN EN COMODATO.**
- ▶ Los medidores mas utilizados en **INSTALACIONES INTERNAS** son los **VOLUMETRICOS α DIAFRAGMA** y estas son sus partes principales:



Medidores a diafragmas

Son medidores con paredes separadoras deformables (diafragma) de caucho sintético y un contador . Estos equipos de medición se utilizan para pequeños volúmenes ya sea en consumos residenciales, comerciales o industriales.

El medidor es propiedad de MetroGas , se calcula según el caudal en m³/h y se entrega en comodato.



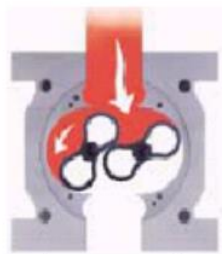
Ø	Medidor Tipo	Caudal máximo
	Diafragma G1.6	2.5
	Diafragma G2.5	4
	Diafragma G4	6
	Diafragma G6	10
	Diafragma G10	16
2	Diafragma G16	25
2	Diafragma G25	40
2	Diafragma G40	65
3	Diafragma G65	100
4	Diafragma G100	160



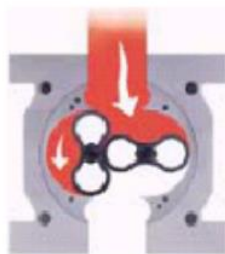
Medidores rotativos

Son Medidores Volumétricos mecánicos de desplazamiento positivo rotativo.
Se utilizan en instalaciones comerciales, industriales o de usos varios.
Sirven para usos y consumos intensivos constantes

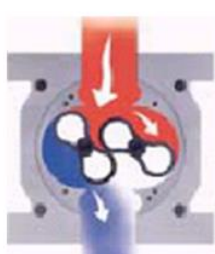
Medidor Rotativo



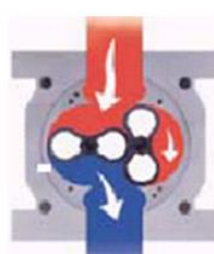
El consumo inicia la corriente de gas hacia dentro del medidor



Lóbulos impulsores capturan un volumen fijo de gas



La cavidad de medición se abre liberando el fluido



Se completa un ciclo de 4 tiempos para una revolución



2	Rotativo G25	40
2	Rotativo G40	65
2	Rotativo G65	100
3	Rotativo G100	160
3	Rotativo G160	250
4	Rotativo G250	400
6	Rotativo G400	650
6	Rotativo G650	1000
8	Rotativo G1000	1600

Gabinetes / Nichos para medidores y
reguladores

Gabinete o nicho para medidores y regulación

Nichos para Medidores Domiciliarios

- ▶ Son compartimentos de uso exclusivo para el destino de diseño (medición o medición-regulación). No pueden ser utilizados para otros fines. Ej: deposito o para otros servicios.
- ▶ Se pueden realizar in- situ con puertas tipo artesanal en el caso de medidores mayores a 10 m³/h de consumo.
- ▶ Medidas Mínimas para Unifamiliares:
- ▶ Alto 0.60 m, Profundidad 0.30 m Ancho 0.45 m.
- ▶ Alejados 0.30m de toda instalación eléctrica (tableros o medidores de luz)
- ▶ Puertas resistentes e indeformables de material incombustible y con llave tipo cuadro.
- ▶ Ventilaciones según ubicación, min. 10 cm² por cada medidor.

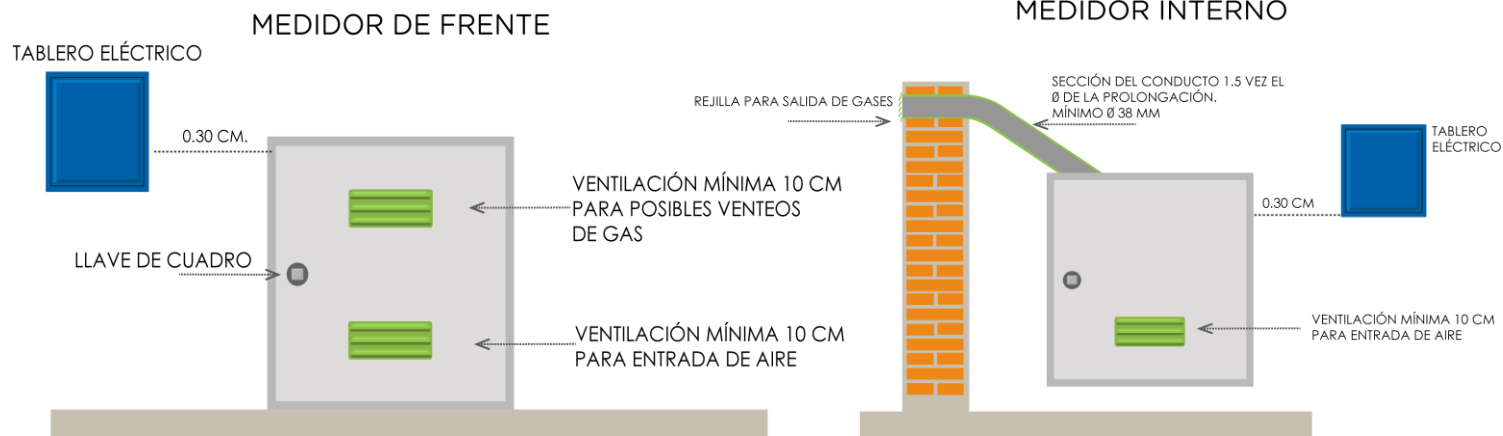
Gabinetes para Regulación

- ▶ Son compartimentos de uso exclusivo para el destino de regulación.
- ▶ Ancho mínimo de puertas y nichos de regulación 30 cm.
- ▶ Según el caso y la capacidad del esquema de regulación podrá armarse en un gabinete prefabricado o realizarlo in-situ con puerta tipo artesanal cumpliendo con dimensiones y ventilaciones mínimas reglamentarias
- ▶ Características de las puertas son similares a las del nicho de medidor.
- ▶ Ventilación mínima para plantas de doble regulación 150 cm² SUP e INF



Gabinete o nicho para medidores y regulación

- ▶ Se deben ubicar, si es posible constructivamente, al frente de la vivienda en la Línea Municipal priorizando el libre acceso al mismo por parte de la distribuidora. Se pueden construir gabinetes o nichos de medidores en el interior de la edificación cuando por razones constructivas y de diseño de la misma no lo permita
- ▶ La ventilación en gabinetes para medidores mayores a 10 m³/h será de 100 cm² SUP e INF.



Medidor en instalación unifamiliar



Gabinete o nicho para medidor y regulación

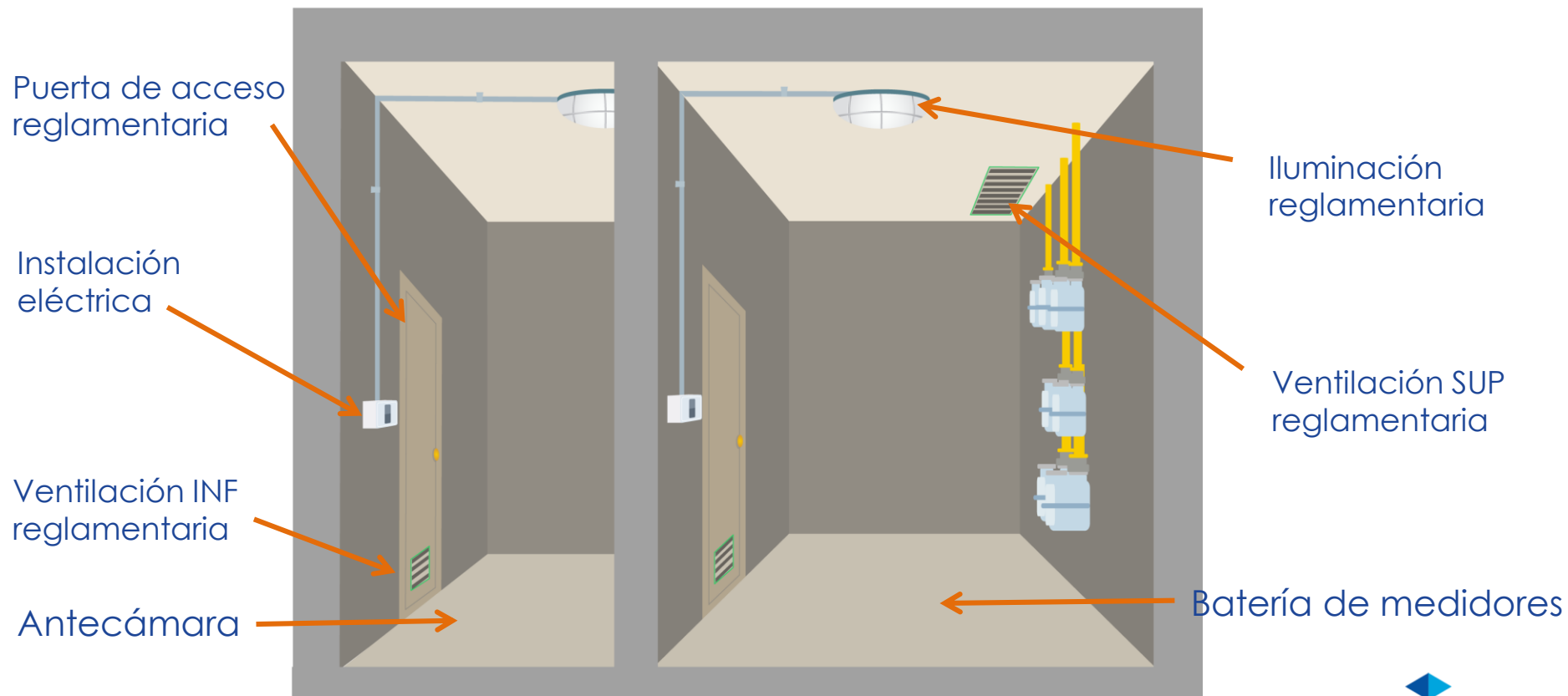


Gabinete o nicho para medidor y regulación



Baterías y Sala de Medidores

Recinto o salas para batería de medidores



Recinto para batería de medidores

- ▶ Se instalarán o construirán espacios de libre circulación y en recintos exclusivos para los mismos y contarán con perfecta terminación en materiales incombustibles, 15cm de esp. en mampostería o 10 cm de espesor en tabiques de hormigón armado.
- ▶ Cuando el recinto comunique en forma directa con otros servicios (calderas, motores, tableros eléctricos, etc.) se deberá interponer entre los mismos una antecámara de 1m² mínimo que contará en sus puertas con ventilación inferior.
- ▶ Al frente de los medidores debe quedar un espacio de 1mt. de espacio libre para circulación y trabajos de mantenimiento, instalación y retiro de medidores.
- ▶ Contarán con una ventilación mínima superior de 0,20 m x 0,40 m. (800 cm²), construida como mínimo a 2 mts de altura con respecto al piso del lugar abierto donde remate y deberá contar con un tejido metálico
- ▶ Las puertas deberán tener un ancho mínimo de 0,80 m de apertura hacia el exterior.
- ▶ Sistema eléctrico y de iluminación se realizará con material y equipos anti-explosivos. El interruptor de encendido con ubicación externa al recinto.
- ▶ La puerta del recinto permanecerá cerrada con llave y tendrá una leyenda que dirá: "Prohibido el acceso a toda persona ajena a la distribuidora.



Recinto para batería de medidores



Nichos o baterías de Medición

VER Figura 3.10 NAG 200 – Pág. 97

Ejemplo: 3.7 Nag 200 – Pág. 56



Cañería Interna

Cañerías Internas

Características:

- ▶ Es propiedad del usuario, se la considera luego de la medición.
- ▶ Presión normal de suministro del gas a presión regulada 0,019 bar.
- ▶ Cada artefacto debe tener una llave de paso sin excepción.
- ▶ Las llaves de paso debe quedar a la vista y accesible para su uso.

Materiales aprobados:

- ▶ Cañerías de Acero revestidas con pinturas epoxi. (NAG 150/1 – IRAM 2568).
- ▶ Cañerías de polietileno con alma de acero (sistema SIGAS, VANTEC, FUSIOGAS).
Certificado BVA/GN/1909-05 de acuerdo Especificaciones Técnicas NAG -E 210 y conforme a la Resolución 3251/2005 del ENARGAS.



Cañerías de Acero con revestimiento



Ø nominal	Ø exterior (mm)	esp. de pared (mm)
3/8	17,20	2,35
1/2	21,30	2,35
3/4	26,90	2,35
1	33,70	2,90
1 1/4	42,40	2,90
1 1/2	48,30	2,90
2	60,30	3,25
2 1/2	76,10	3,25
3	88,90	3,65
4	114,30	4,05
5	139,70	4,75
6	165,10	4,75

Norma NAG 150 Cañería de acero NAG 151 Revestimiento epoxi



Cañerías de Acero con revestimiento

Soldadura eléctrica:

- ▶ En este proceso de unión de dos metales se utilizan en grandes diámetros de cañerías y debe realizarse por una soldador calificado matriculado.



Unión Roscada:

- ▶ Este método de acople se realiza mediante la ejecución en las cañerías y/o accesorios una rosca cónica con filetes tallados, de acuerdo a lo especificado en la Norma IRAM 5063. De esta manera con el aporte de un sellante en la rosca macho, para garantizar la estanqueidad, se unen los accesorios.



Ejecución de la Instalación Interna

Llaves de paso

- ▶ Aprobadas por el ente certificador correspondiente, con cierre a $\frac{1}{4}$ de vuelta con tope. La tipo macho es apta para instalaciones internas de artefactos, se puede embutir y se desarman desde el frente para ser lubricadas con grasa adecuada, resistente al gas natural.
- ▶ Las esféricas comunes y de paso total, solo se utilizan como corte general de servicio, en ramas de regulación y colocación de medidores. NO pueden ser embutidas



Ejecución de la Instalación Interna

Accesorios de fundición maleable :

- ▶ Diametros desde $\varnothing \frac{1}{2}"$ a $\varnothing 4"$ Roscados revestidos con epoxi IRAM 2548

Uniones dobles:

- ▶ Se puede utilizar para la conexión de artefactos luego de la llave de paso.
- ▶ Está prohibida su utilización en los tramos de cañería interna.
- ▶ El asiento de las uniones dobles deberá hallarse limpio al efectuar su ajuste estando prohibido allí, el uso de pasta fraguante.



Ejecución de la Instalación Interna

Conexión de Artefactos:

- ▶ Los caños de cobre deben responder a la Norma IRAM 2568 y solamente se deben utilizar para el conexionado de artefactos con una longitud máxima de 0,50 m.
- ▶ Las conexiones con tubo de aleación de aluminio, son admitidos cuando dicho elemento forma parte del artefacto, y este posea medios que permitan fijarlo sin posibilidad de desplazamientos accidentales.



Accesorios Especiales:

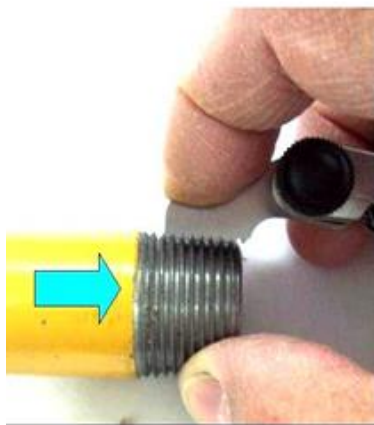
- ▶ En casos excepcionales, cuando deba ampliarse una instalación existente con la previa autorización de la Distribuidora se podrá intercalar una conexión rápida.



Ejecución de la Instalación Interna

Roscado de las cañerías :

- ▶ Entre los caños y sus accesorios, se harán por roscado cónico con filetes bien tallados.
- ▶ El número de filetes se indica en la tabla siguiente:



		Diámetro nominal del caño	
Designación		Longitud útil de roscá máxima en	N° de filetes a tallar
IRAM	Comercial	mm.	
10	3/8"	11,4	9
15	1/2 "	15	8
20	3/4"	16,3	9
25	1"	19,1	8
31	1 1/4"	21,4	9
40	1 1/2"	21,4	9
50	2"	25,7	11

Ejecución de la Instalación Interna

Elementos para las conexiones :

- ▶ Se debe usar únicamente pastas sellantes u otros elementos autorizados por el ENARGAS, quedando prohibido el uso de cáñamo y/o pintura.
- ▶ No es aconsejable la utilización de litargirio (óxido de plomo) y glicerina, pasta fraguante que deberá prepararse en el momento de su empleo en pequeñas cantidades por ser de fragüe rápido. Se aplicará solamente sobre la rosca macho a fin de evitar que penetre en la cañería de consumo reduciendo el pasaje de gas
- ▶ Para los tapones de toma de artefactos y las conexiones para medidores (abisagrado) sujetas a movimiento, se empleará cinta de teflón o pasta no fraguante autorizados por el ENARGAS.



Se recomienda no utilizarlo



Ejecución de la Instalación Interna

Ubicación de las cañerías :

- ▶ Cuando las cañerías sean enterradas se colocarán como mínimo a una profundidad de 0,30 m y podrán descansar sobre el terreno cuando la consistencia del mismo lo permita; en caso contrario, deberán apoyarse sobre lecho de ladrillos comunes bien asentados en todo su recorrido, o en su defecto sobre pilares a una distancia no mayor de 1,50 m entre sí.
- ▶ Cuando las cañerías corran sobre techos, se deberán apoyar sobre pilares de mampostería de ladrillos u hormigón, separados cada 2 metros, como máximo.
- ▶ Las cañerías no podrán estar en contacto con ningún conducto o artefacto eléctrico.
- ▶ En todos los casos cuando una cañería interna atraviese paso vehicular y por razones constructivas no pueda cumplirse con los 30 cm reglamentarios de profundidad deberá ejecutarse una protección mecánica sobre la misma.
- ▶ En el caso de edificios de varios pisos, los caños que no pertenezcan a una vivienda deben recorrer preferentemente lugares de uso común a todas las viviendas (paliers, paredes, etc.). Cuando esto no sea posible se consultará a la Oficina Técnica de la distribuidora.



Ejecución de la Instalación Interna

Protección de las cañerías :

- ▶ Toda cañería de acero con revestimiento epoxi deberá ser pintada con esmalte de protección en excedentes de rosca y sectores dañados por herramientas.
- ▶ En el caso de cañería de acero con revestimiento epoxi enterrada o expuesta a humedad constante deberá ser protegida en sus accesorios por doble cobertura mediante cinta plástica embreada previa pintura asfáltica de imprimación .



Ejecución de la Instalación Interna

Soportes de cañerías :

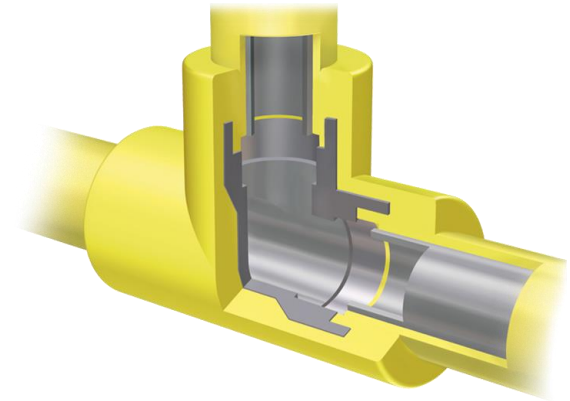
- ▶ Las tuberías no estarán sujetas a tensiones innecesarias. Para ello deben estar firmemente aseguradas, libres de todo movimiento, fijadas a partes estables rígidas y seguras del edificio.
- ▶ En paredes de mampostería se asegurarán con grapas perfectamente empotradas o se colocaran amuradas con mortero de cemento.
- ▶ En tabiques de madera o de placas de yeso los soportes se atornillarán a los bastidores montantes de sostén.
- ▶ Las grampas y sujeciones deben estar aisladas de las cañerías.



Sistema de tubos de PE con alma de acero

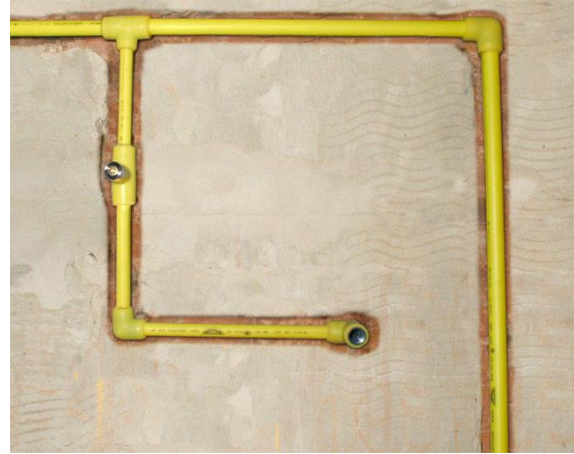
Cañerías de acero revestidas en polietileno

mm	esp. acero interno mm	esp. PE externo mm
20	0,8	2,3
25	0,8	2,3
32	0,8	2,3
40	0,8	2,3
63	0,8	2,3



Sistema de tubos de PE con alma de acero

- ▶ En ambientes habitados las cañerías deben instalarse embutidas.
- ▶ Se consideran lugar habitable a todos los edificios comprendidos dentro de la Línea municipal con estructura constituida.
- ▶ En ambientes no habitados las cañerías pueden instalarse a la vista.
- ▶ El engrapado se realiza de igual manera que las cañerías de acero.
- ▶ Su instalación está permitida (sin embutir) en Sala de medidores.
- ▶ Se puede ejecutar como Prolongación interna.
- ▶ **Tanto las cañerías como los accesorios tienen fecha vencimiento para su utilización marcada en su cuerpo, la misma puede ser utilizada hasta 2 años después de su fecha de fabricación.**



Sistema de tubos de PE con alma de acero

Termofusión a enchufe

- ▶ La unión de tuberías y accesorios, se realiza mediante el calentamiento de la capa externa del caño y la parte interna del accesorio, con la aplicación de una plancha calefactora (Termofusor) a una temperatura de 260 – 270 °C.
- ▶ Una vez completado el tiempo de calentamiento establecido se unen ambos elementos produciéndose la fusión molecular de los plásticos.



Sistema de tubos de PE con alma de acero

Cañerías en exteriores

- ▶ Cañerías expuestas a la acción degradante de los rayos UV, (a la intemperie) deben protegerse con cinta de aluminio virgen con “adhesivo” indicada por el fabricante. Antes de la colocación de la cinta de protección, la tubería debe encontrarse limpia y seca. Primero se deberán cubrir los accesorios individualmente. La cobertura deberá ser total y abarcará toda la superficie del accesorio.
- ▶ Una vez cubierto cada accesorio, la protección anti UV continuará con el resto de la tubería.
- ▶ La cinta se aplicará en forma helicoidal sobre los caños, tratando de que cada vuelta monte o solape sobre la anterior vuelta en -por lo menos- un cuarto del ancho de la cinta.



Cálculo de cañerías internas

- ▶ Como todo proceso de cálculo o diseño es necesario, en primer lugar recabar información, detalles o características que se constituirán finalmente en los datos necesarios para la realización del cálculo de dimensionado de las tuberías.

Estos datos son:

- ▶ 1.- Diseño de la vivienda, local, comercio o industria (longitudes).
- ▶ 2.- Potencia de los artefactos (expresado en $\text{m}^3/\text{h.}$)
- ▶ 3.- Sistema a utilizar.
- ▶ 4.- Densidad específica del gas.
- ▶ 5.- Caídas de presión admisibles, requeridas por la distribuidora.

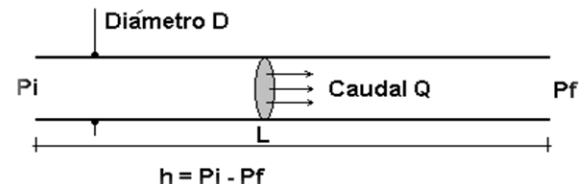


Cálculo de cañerías internas

Uso de Tablas - Cálculo mediante tablas del reglamento

- ▶ 1.- El primero es el cálculo del diámetro ($\emptyset$) base, es decir el $\emptyset$ que tendría la cañería sin considerar las pérdidas de carga generadas por los accesorios.
- ▶ 2.- Con el $\emptyset$ base obtenido, en el paso anterior, se hallan las longitudes equivalentes para cada uno de los accesorios (codos, curvas, reducciones, válvulas y tee) utilizados en la instalación.
- ▶ Estas longitudes equivalentes serán sumadas a las reales y a partir de este dato y los consumos expresados en caudales se obtiene el cálculo final de los $\emptyset$ de la instalación interna. Se entiende por longitud equivalente de un accesorio a la longitud de tramo recto que produciría la misma pérdida de carga que dicho accesorio. Ver tabla N°18 – Reglamento

***s: La densidad del gas natural según tablas del reglamento es 0.65**



Cálculo de cañerías internas

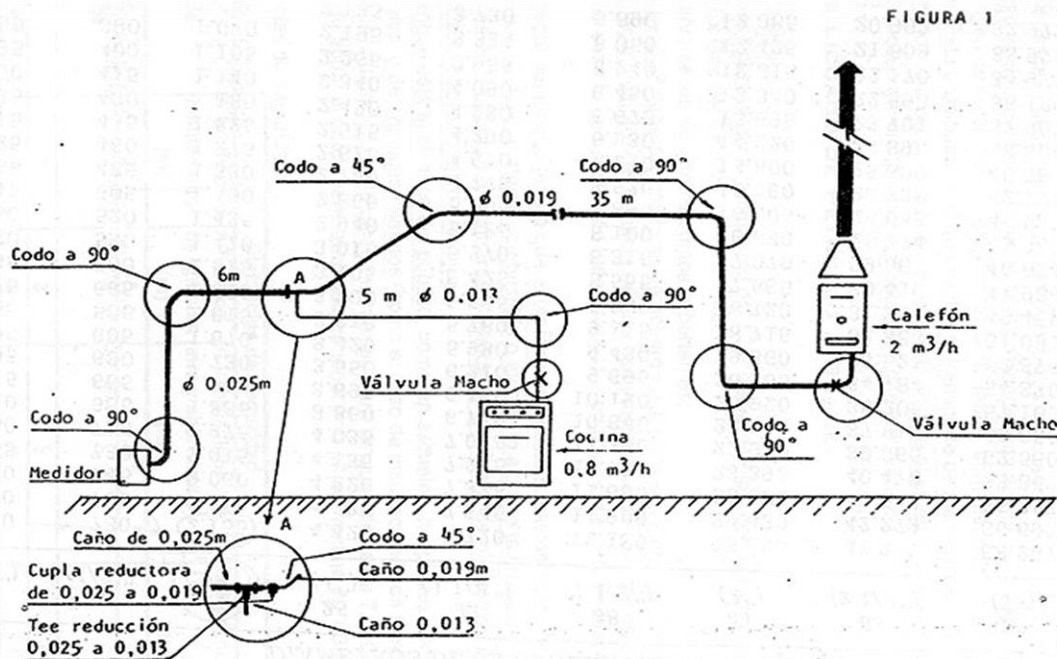
Ejemplo de Aplicación

EN NAG 200 se encuentra 2 ejemplos de aplicación de calculo paso a paso

TABLA N° 3
CAUDAL EN LITROS DE GAS POR HORA, PARA CAÑERÍAS
DE DIFERENTES DIÁMETROS Y LONGITUDES
(Gas natural)

Densidad 0,65 Para caída de presión $h = 10 \text{ mm}$

Longitud de cañería en metros	DIÁMETROS DE LA CAÑERÍA EN MILÍMETROS						
	9,5 (3/8")	13 (1/2")	19 (3/4")	25 (1")	32 (1 1/4")	38 (1 1/2")	51 (2")
2	1.745	3.580	9.895	20.260	35.695	55.835	114.615
3	1.425	2.925	8.065	16.540	28.900	45.585	93.580
4	1.235	2.535	6.965	14.325	25.080	39.480	81.050
5	1.105	2.265	6.250	12.810	22.685	35.310	72.490
6	1.005	2.070	5.705	11.695	20.435	32.230	66.165
7	930	1.915	5.280	10.835	18.920	29.845	61.265
8	870	1.790	4.940	10.130	17.695	27.295	57.295
9	820	1.690	4.655	9.550	16.685	26.320	54.055
10	780	1.600	4.420	9.060	15.825	24.965	51.245
12	710	1.460	4.035	8.270	14.450	22.790	46.790
14	660	1.365	3.735	7.655	13.375	21.100	43.315
16	615	1.295	3.495	7.160	12.510	19.695	40.515
18	580	1.195	3.290	6.750	11.795	18.605	38.190
20	550	1.130	3.125	6.405	11.190	17.655	36.240
22	525	1.080	2.980	6.105	10.670	16.830	34.550
24	500	1.035	2.850	5.845	10.215	16.110	33.060
26	480	990	2.740	5.620	9.815	15.485	31.785
28	465	960	2.640	5.415	9.460	14.920	30.630
30	450	925	2.550	5.230	9.135	14.400	29.580
32	435	895	2.470	5.065	8.850	13.955	28.675
34	420	870	2.395	4.910	8.580	13.535	27.795
36	410	845	2.330	4.775	8.340	13.155	27.005
38	400	820	2.265	4.650	8.120	12.805	26.295
40	390	800	2.210	4.525	7.910	12.480	25.615
42	380	780	2.155	4.420	7.720	12.180	25.005
44	370	765	2.105	4.320	7.545	11.900	24.430
46	365	745	2.060	4.220	7.375	11.635	23.885
48	355	730	2.015	4.135	7.225	11.395	23.395
50	350	715	1.975	4.035	7.075	11.165	22.920
55	330	685	1.885	3.860	6.750	10.845	21.845
60	315	655	1.805	3.695	6.460	10.190	20.920
65	305	630	1.730	3.550	6.210	9.695	20.105
70	295	605	1.670	3.420	5.980	9.430	19.360
75	285	585	1.615	3.310	5.780	9.115	18.715
80	275	565	1.565	3.200	5.595	8.830	18.120
85	265	550	1.515	3.105	5.425	8.555	17.565
90	260	535	1.470	3.015	5.270	8.315	17.070
95	250	520	1.435	2.940	5.135	8.100	16.630
100	245	505	1.400	2.865	5.005	7.895	16.205
110	235	485	1.330	2.730	4.770	7.530	15.460
120	225	460	1.275	2.615	4.570	7.210	14.800
130	215	445	1.225	2.515	4.390	6.930	14.225
140	205	430	1.180	2.420	4.230	6.670	13.695
150	200	415	1.140	2.340	4.090	6.450	13.340
160	195	400	1.105	2.265	3.965	6.240	12.815
170	190	390	1.070	2.195	3.835	6.050	12.425
180	185	380	1.045	2.135	3.720	5.890	12.065
190	175	370	1.015	2.070	3.625	5.730	11.765
200	170	360	990	2.025	3.540	5.580	11.460



Pruebas de la Instalación

Prueba de hermeticidad

- ▶ Una vez finalizados los trabajos de ejecución de cañerías interna, prolongación y previo a su habilitación, se deberá realizar una Prueba de Hermeticidad con las presiones y valores que se detallan en la tabla siguiente del apartado (art. 3.3) de la NAG 200, con llaves de paso de artefactos abiertas y también cerradas.
- ▶ Para ello utilizaremos un manómetro Ø 100 mm o 4" (mínimo) de diámetro con vidrio irrompible, hermético para evitar la entrada de polvo/agua:
- ▶ RANGO: Media presión: 0 a 5 Kg/cm² Baja presión: 0 a 1 Kg/cm²

Tramo a ensayar	Presión de ensayo	Tiempo
Media Presión	4 Kg/cm ² – 3,92 bar (0,392 MPa)	15 minutos
Baja Presión	0,2 Kg/cm ² – 0,196 bar (0,0196 MPa)	15 minutos

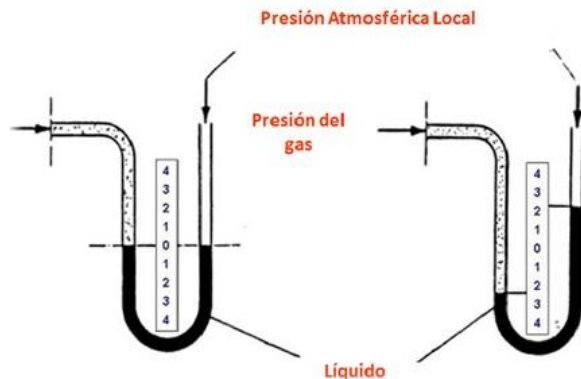


Pruebas de la Instalación – Elementos de Medición

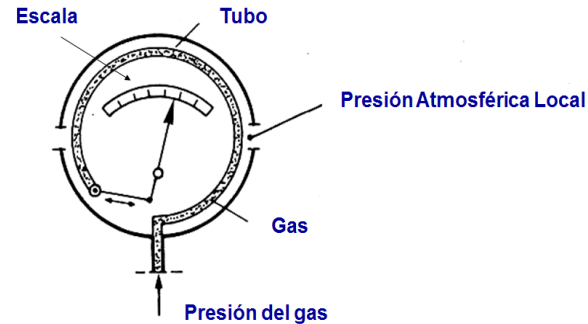
Prueba de Fuga con presión estática

- ▶ Si bien debemos realizar en forma excluyente la **prueba de hermeticidad final**, lo que nos asegurará que no existen fugas en toda la instalación.
- ▶ Los ensayos a 0.020 Kg/cm², los realiza el matriculado para instalaciones internas totalmente nuevas, ver apartado (8.6.5) a y b de la NAG 200.
- ▶ MetroGAS realiza una prueba de hermeticidad solo en casos de rehabilitación de una instalación con gas clausurado y por medio de un Procedimiento Interno avalado por el ENARGAS

Columna manométrica de líquido



Manómetro de tubo Bourdon



Pruebas de la Instalación

Pruebas con presión Dinámicas

- ▶ La prueba dinámica se realiza con “consumo” del fluido.
- ▶ Se colocan 2 elementos de prueba (manómetro o columna de agua). Uno de ellos se coloca en el inicio de la cañería interna, mientras que el segundo elemento se utiliza para medir la presión con “consumo” en el punto que se quiere verificar. La diferencia entre ambos puntos no deberá arrojar una caída de presión mayor a 10 mmca.
- ▶ Este tipo de prueba se realiza para detectar fallas constructivas o defectos de diseño en la instalación interna, por ejemplo si el diámetro de la misma es el correcto.

Control de Obstrucciones

- ▶ Dentro de la prolongación y la cañería interna en instalaciones nuevas no debe quedar ningún tipo de obstrucción, que pueda disminuir la sección u obturarla totalmente, esta operación también se debe realizar en las instalaciones que hayan quedado temporalmente interrumpidas. Ver apartado (865) a y b NAG200.



Artefactos

Gasodomésticos

- ▶ Cocinas
- ▶ Calentadores de ambientes
- ▶ Calentadores de agua
- ▶ Acondicionadores de aire

Industriales

- ▶ Quemadores especiales
- ▶ Generadores de vapor
- ▶ Compresores de gas
- ▶ Artefactos especiales

Comerciales

- ▶ Cocinas gastronómicas
- ▶ Calentadores de ambientes
- ▶ Calentadores de agua
- ▶ Artefactos especiales
- ▶ Acondicionadores de aire



Gasodomésticos de Cocción

- ▶ Cocina
- ▶ Anafes
- ▶ Hornos



Gasodomésticos calentadores de ambientes

- ▶ Tiro Natural
- ▶ Tiro Balanceado
- ▶ Rayos Infra Rojos
- ▶ Catalíticas



Gasodomésticos calentadores de agua

- ▶ Calefones
- ▶ Termotanques
- ▶ Calderas murales



Comerciales

- ▶ Cocinas
- ▶ Grill
- ▶ Hornos
- ▶ Bandejas térmicas



Industriales

- ▶ Quemadores especiales
- ▶ Generadores de vapor
- ▶ Compresores de gas
- ▶ Artefactos especiales



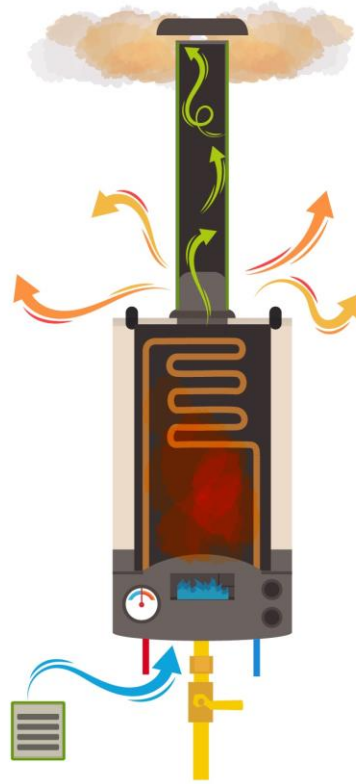
Clasificación de artefactos según tipo de cámara

Funcionamiento Combustión – Ventilación

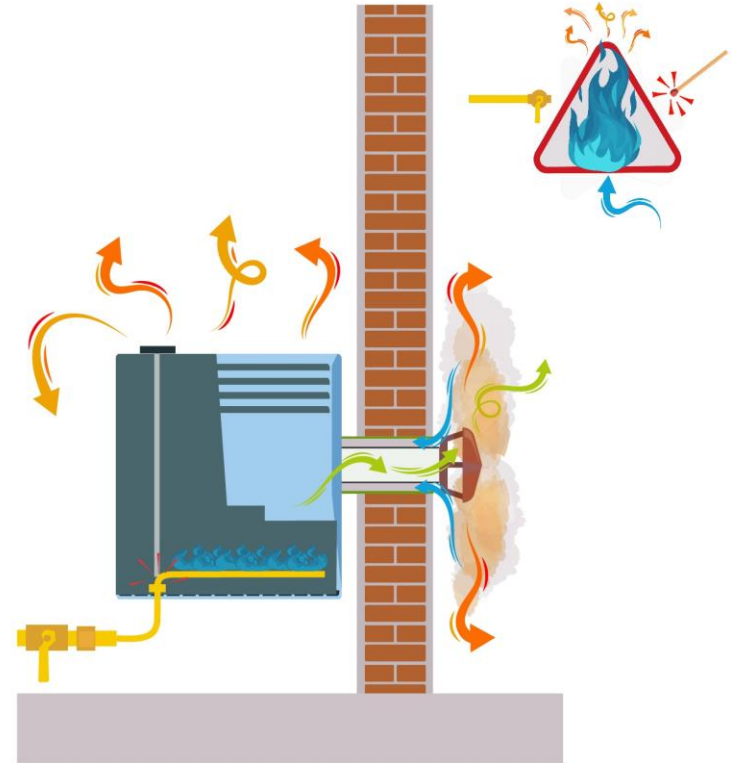
Triángulo de la Combustión



Artefactos Cámara Abierta



Artefactos Tiro Natural

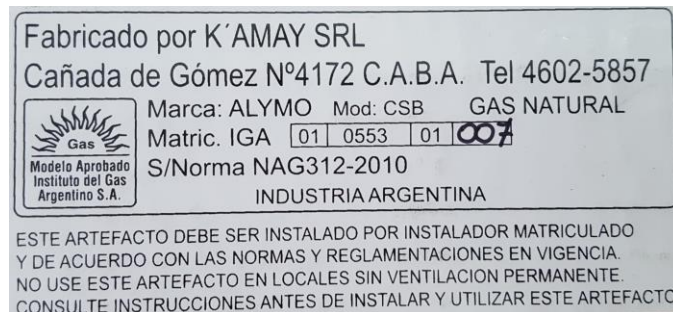


Artefactos Tiro Balanceado



Requisitos generales para la instalación de artefactos:

- ▶ Instalarlos en lugares que no ofrezcan peligro a personas o a propiedad.
- ▶ Los artefactos deben quedar firmemente instalados.
- ▶ Sus quemadores No deben quedar expuestos a corrientes de aire.
- ▶ Los de cámara abierta no pueden instalarse en dormitorios, monoambientes ni baños.
- ▶ De cámara estanca son aptos para instalar en cualquier ambiente, excepto calderas.
- ▶ Los ambientes deben poseer las aberturas acordes al artefacto a instalar.
- ▶ Deben estar correctamente ejecutados su conductos de evacuación individuales.
- ▶ Deben poseer válvula de seguridad por ausencia de llama y analizador de ambiente para monóxido de carbono.
- ▶ Deben poseer matricula de aprobación por ENTE REGULADOR.



Requisitos generales para la instalación de artefactos:

- ▶ El artefacto es el elemento terminal de combustión dentro de una instalación interna.
- ▶ Su potencia se indica en **Kcal/h, KW o BTU**
- ▶ Su consumo de gas natural en **m3/hora**. Se puede calcular

Forma reglamentaria de Conectarlos:

- De forma rígida
- De forma flexible, fijando el artefacto

Forma incorrecta:

Conexiones de goma, flexibles para instalaciones de agua, de aluminio, etc.

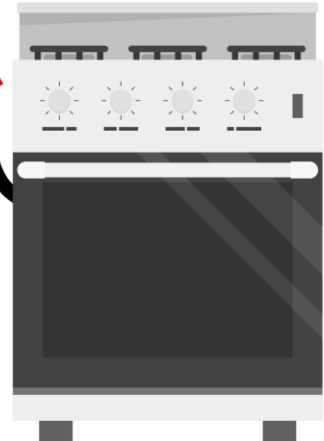
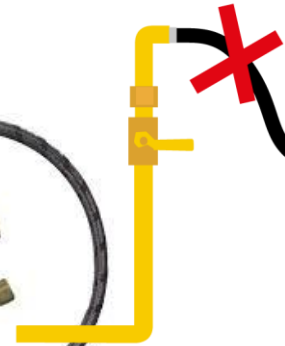
Niple y unión doble



Cañería de cobre
50 cm máximo



Flexibles
aprobados



Artefactos

Elementos de seguridad

- ▶ Válvulas de seguridad o termocuplas en quemadores y hornallas.
- ▶ Sensores analizadores de Monóxido de Carbono.



Artefactos calentadores de ambientes

Calentadores de ambientes Tipo Tiro Balanceado

- ▶ Son aptos para instalar en cualquier ambiente.
- ▶ Deben rematar directamente al exterior respetando la distancia mínima de 0,20 mts de toda abertura.



Artefactos calentadores de ambientes

Calentadores de ambientes Tipo Rayos Infrarrojo

- ▶ Está prohibida su instalación en dormitorio, baño y pasos comunicados con dormitorio y/o ambientes únicos.
- ▶ Se pueden instalar en ambientes que limiten directamente con el exterior y con un volumen **no menor a 15 m³**.
- ▶ El ambiente debe contar con ventilación (superior e inferior) que linde directamente con el exterior.
- ▶ En garaje las pantallas deberán instalarse a una altura no menor a 2.5 mts del piso.



Calentadores de agua

Calefones o termotanques Tipo Tiro Natural

En Cocina

- ▶ Es admitida su instalación en ambiente cocina cuyo volumen mínimo sea de 7 m³

En Ambientes Únicos

- ▶ Consumo igual o inferior a 9000 Kcal/h.
- ▶ Volumen mínimo del ambiente donde serán instalados 30m³.
- ▶ El conducto de evacuación de todos los calentadores de agua el conducto tiene que rematar también a los 4 vientos

En armarios

- ▶ Deberán tener su llave de paso accesible desde el exterior.
- ▶ Estará construido de material incombustible.
- ▶ Dispondrá de una ventilación superior e inferior de 100 cm².



Artefactos de Cocción

Cocinas o anafes

- ▶ Las paredes próximas a la cocina o anafe deben ser de material incombustible, como así también la parte del piso en que se apoya.
- ▶ La llave de paso debe quedar a la vista, a un lado de la plancha, cuando por razones constructivas especiales la llave debiera ubicarse directamente sobre la plancha, se instalará a una distancia no inferior a 0,40 mts respecto del nivel de ésta.
- ▶ El ambiente donde se instale contará con una ventilación superior de 100 cm².



En Ambientes Únicos

- ▶ En ambiente único, se colocará junto a la llave de paso una chapa litografiada de material inoxidable firmemente fijada y cuyo texto indicará:
- ▶ También se complementara con una rejilla de aporte inferior en el ambiente de 100 cm²



Calderas individuales para calefacción hasta 40000 Kcal./h

Caldera de cámara estanca

- ▶ Pueden instalarse en cualquier ambiente, menos en dormitorios y locales con medidores de gas y luz.

Caldera con cámara abierta

- ▶ Prohibida su instalación en dormitorios, pasos, baños, locales con medidores de gas o luz.
- ▶ Para instalarlas en cocinas se debe tener en cuenta el volumen del ambiente y la potencia térmica.
- ▶ Debe ventilar a los cuatro vientos.
- ▶ Contará con una ventilación inferior según la potencia térmica.
- ▶ Respetar los requerimientos indicados en la memoria descriptiva provista por el fabricante.
- ▶ En instalaciones ubicadas en CABA se debe solicitar un permiso de instalación permiso municipal para colocar calderas mayores a **20.000 Kcal/h**



Industriales – centrales – especiales.

- ▶ Este tipo de artefactos deberán cumplir con los requerimientos específicos detallados en la memoria descriptiva según el fabricante y el caso específico.
- ▶ En equipos con quemadores industriales de gran capacidad con tren de válvulas, se respetara para su colocación lo detallado mas específicamente en la NAG-201 y su adenda del año 2016, donde se determinan entre otras cosas pasarelas de operación, conexiones especiales, requerimientos de seguridad, etc.
- ▶ Para estos tipos de artefactos también se debe considerar respecto a su ubicación y conexión, una autorización municipal correspondiente.



Artefactos Especiales

Recordemos... Todo artefacto a gas que se instale, deberá contar con la correspondiente matrícula de aprobación del Ente de aprobación que designe el ENARGAS, salvo aquellos que requieran habilitación “in situ”.

Habilitación In Situ

Solamente se procederá a habilitar (in situ) artefactos

- ▶ Que no se fabriquen en serie.
- ▶ Los importados directamente.
- ▶ Por cambio de combustible o del tipo de gas a utilizar
- ▶ Aquellos que aún no han sido “regulados” por normas de aprobación, tanto en el ámbito doméstico, comercial o industrial.

Requisitos para la habilitación

- ▶ Presentar el formulario 3.3 de habilitación In situ.
- ▶ Memoria descriptiva del artefacto.
- ▶ Para artefactos usados, la distribuidora lo aceptará siempre que cumpla con las condiciones mínimas de seguridad y operabilidad.



Ventilaciones

Ventilaciones

Objetivo...

Es dar salida de los productos de combustión generados por los artefactos a gas y evitar el efecto nocivo de los mismos.

- ▶ ... Evacuación, por medio de conductos, de producto de combustión.
- ▶ ...Compensación, por medio de rejillas, del aire consumido en la combustión.

Clasificación.....

- ▶ Sistemas de artefactos no conectados a conductos
(Ej.: cocinas, estufas a rayos infrarrojos, etc.)
- ▶ Sistemas conectados a conductos individuales
(Ej.: artefactos de cámara estanca y abierta).
- ▶ Sistemas conectados a conductos colectivos - COVE



Ventilaciones

Conductos

Condiciones generales para todos los tipos de conductos

Los conductos deben ser:

- ▶ Lisos: esto es para tener una libre circulación de los gases de combustión.
- ▶ Estancos: no permitir la fuga de gases quemados.
- ▶ Incombustibles: pudiéndose efectuar con chapa galvanizada o material cerámico.
- ▶ Apto para altas temperaturas: temperaturas mínimas de tolerancia 200° C

Prohibido modificar desarrollo, reducir o ampliar el diámetro de los conductos o sistemas diseñados por el fabricante



Ventilaciones

Rejillas... Sistemas de ventilación para artefacto no conectados a conductos.

- ▶ Este sistema se basa en la instalación de rejillas compensadoras para ingreso de aire para la combustión y egreso de gases de combustión.
- ▶ La abertura inferior no superará los 0.30 mts del nivel del piso.
- ▶ La rejilla o abertura superior no podrá efectuarse a menos de 1.80 mts del nivel del piso.
- ▶ Siempre ventilarán al exterior.
- ▶ La rejillas a utilizar deben ser homologadas y poseen matricula de aprobación.



Ventilaciones

Campana y Extractores

- ▶ Cocinas en uso comercial, cuando la misma supere las 10.000 Kcal/h deberá ventilar bajo campana.
- ▶ En este caso, los artefactos tipo gastronómicos serán colocados en batería y agrupados, para ello se deberá anteponer un colector con llaves de pasos correspondiente a cada artefacto y una llave de corte general con su correspondiente identificación. La cañería interna por detrás de los mismos se debe ejecutar siempre en acero.
- ▶ Cuando los artefactos ventilen por campana con tiro natural quedaran solo con remate a los 4 vientos.
- ▶ En el caso que ventilen por campana con tiro forzado (extractor centrifugo) será obligatorio la colocación de una Válvula Solenoide luego de la llave de corte general y calculo de extracción realizado por profesional idóneo.
- ▶ Los artefactos que ventilen por conducto se lo ejecutara de manera independiente, caso contrario se los colocara bajo campana.



Abertura compensatoria de ambiente según artefacto

Artefacto	Ambiente	Kcal/h	Abertura inferior	Abertura superior
Cocina	Cocina	-	*100 cm ² (OPCIONAL)	*100 cm ²
Estufa rayos Infrarrojos	Según reglamento	3000	*50 cm ²	*75 cm ²
		3001 a 6000	*75 cm ²	*150 cm ²
		6001 a 10000	*100 cm ²	*150 cm ²

IMPORTANTE:

Cuando superen las 10000 Kcal/h se incrementarán las aberturas en 10 cm² la inferior, y 15 cm² la superior, por cada 1000 Kcal/h que exceda las 10000 Kcal/h.
Las rejillas deberán poseer litografiado en su frente las correspondientes áreas libres de ventilación.



Abertura compensatoria de ambiente según artefacto

Artefacto	Ambiente	Kcal/h	Abertura inferior	Abertura superior
Todos	-	Hasta 10.000	*50 cm ²	-

IMPORTANTE:

Cuando el artefacto supere las 10.000 kcal/h se toma como base el área de 1 abertura de 50 cm² y se adicionará al área de ventilación 3 cm² por cada 1000 kcal/h que excedan las 10.000 kcal/h.

Para un conjunto de artefactos en un mismo local, la abertura es impuesta por el artefacto más exigente considerado solo.

No se tendrán en cuenta los de tipo infrarrojo. Estos deben mantener, además, el sistema de abertura correspondiente.



Ventilaciones

Ventilación con conducto individual para artefacto de cámara abierta

- ▶ Los artefactos con conducto individual eliminan los gases de combustión por medio de conductos exclusivos para tal fin.
- ▶ Los conductos se pueden construir con desarrollo vertical o combinando tramos verticales y horizontales con curvas de 45° o 90° .

Cuando se instalen conductos que combinan tramos verticales y horizontales:

- Previo al horizontal se debe instalar un tramo vertical no menor a 0.5 mts.
- El desarrollo horizontal no excederá los 2 mts. de longitud.
- El tramo horizontal contará con una pendiente mínima del 4%.
- El tramo vertical será por lo menos a 1,5 veces la horizontal.
- Se priorizarán los cambios de dirección con curvas a 45° .

curvas a 45°



curvas a 90°

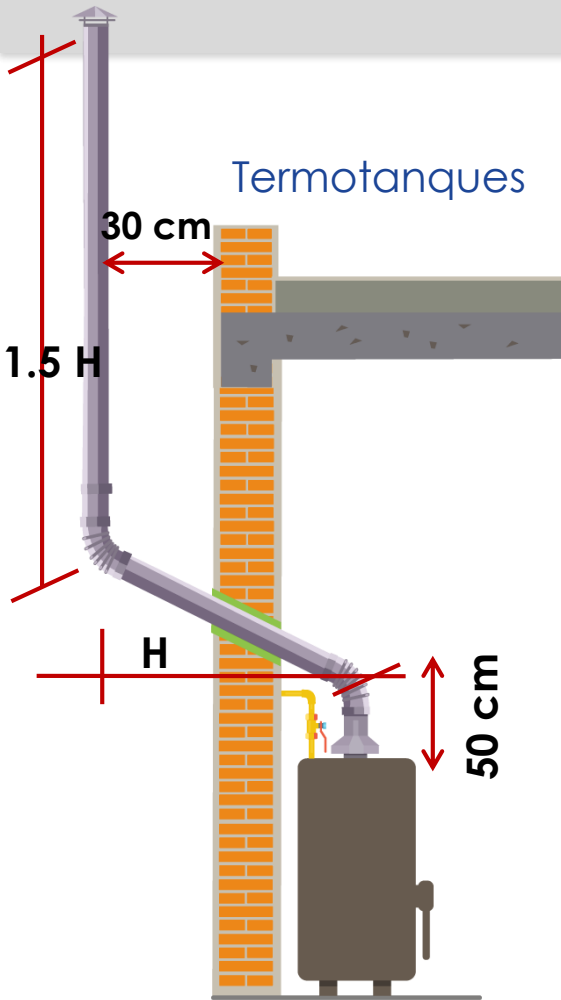


Sistema de conducto individual para artefacto de cámara estanca

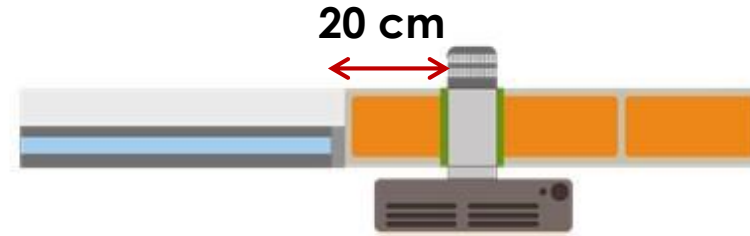
- ▶ El artefacto será instalado sobre una pared exterior de la vivienda donde no sea previsible una futura construcción o cerramientos sobre el sombrerete.
- ▶ Está prohibido modificar su ventilación ya que el conducto forma parte del artefacto.
- ▶ El acople del sombrerete no deberá quedar a menos de 0.5 mts de la arista de la ventana.
- ▶ Si el conducto de salida debe atravesar de material combustible (paredes, techos) se colocará un material aislante.
- ▶ El sombrerete en el frente de la propiedad no debe sobrepasar la L/M.



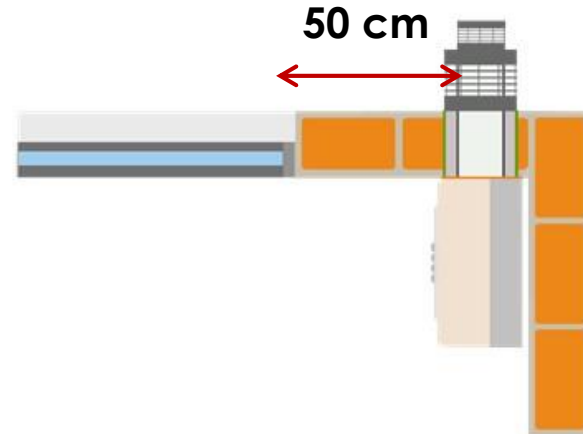
Ventilaciones



Estufa T/B



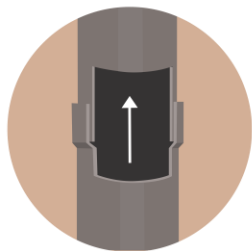
Calefón T/B



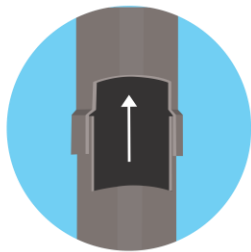
Ventilaciones

- ▶ En artefactos con potencia térmica de hasta 10000 kcal/h, no será necesario elevar un conducto a los 4 vientos. El mismo quedará separado de la pared a 0.3 mts, sujeto por grapas cada 1.5 mts y deberá quedar perfectamente asegurado.
- ▶ El enchufe de los caños de chapa se efectuarán según lo indicado en el esquema adjunto.
- ▶ El remate del conducto llevará un sombrerete aprobado.

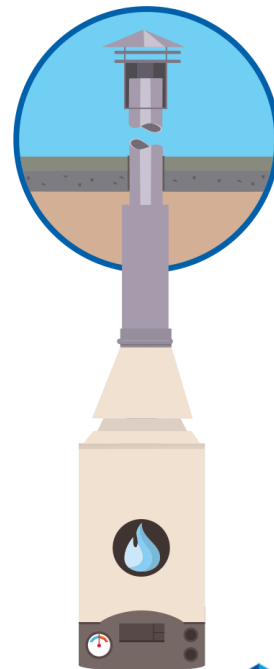
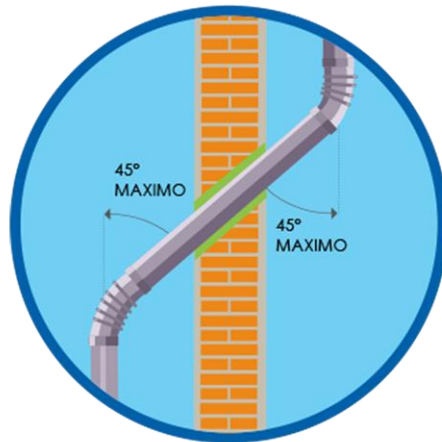
Acoples de conductos



interior



exterior

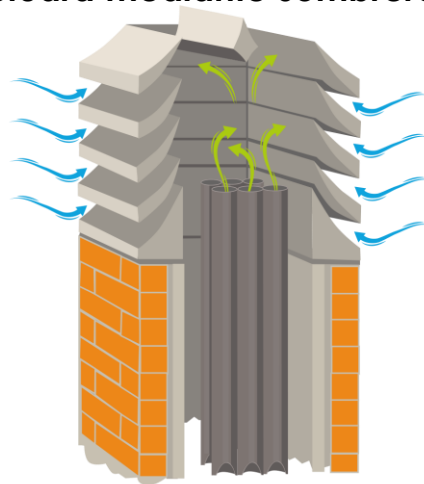
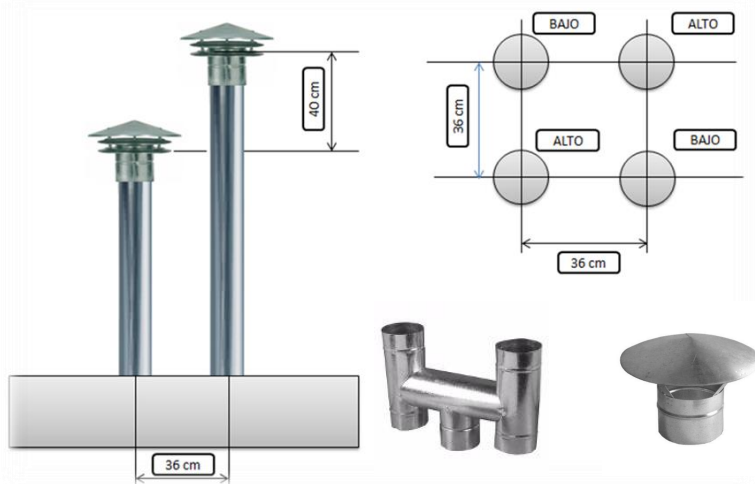


Ventilaciones

Sistema de conducto individual para artefacto de cámara abierta

- ▶ Deberá además, como mínimo a 0.15 mts de todo material combustible (marcos, etc.).
- ▶ Cuando el conducto se eleve a los cuatro vientos y cuyo consumo supere las 10000 Kcal/h, deberá sobrepasar 30 cm. todo parapeto circundante en un radio de 1 mts.
- ▶ Cuando el conducto remate a lugar accesible (terrazza) estará como mínimo a 1.8 mts del piso.
- ▶ Si el conducto de salida debe atravesar (paredes, techos) de material combustible, se colocará un material aislante.

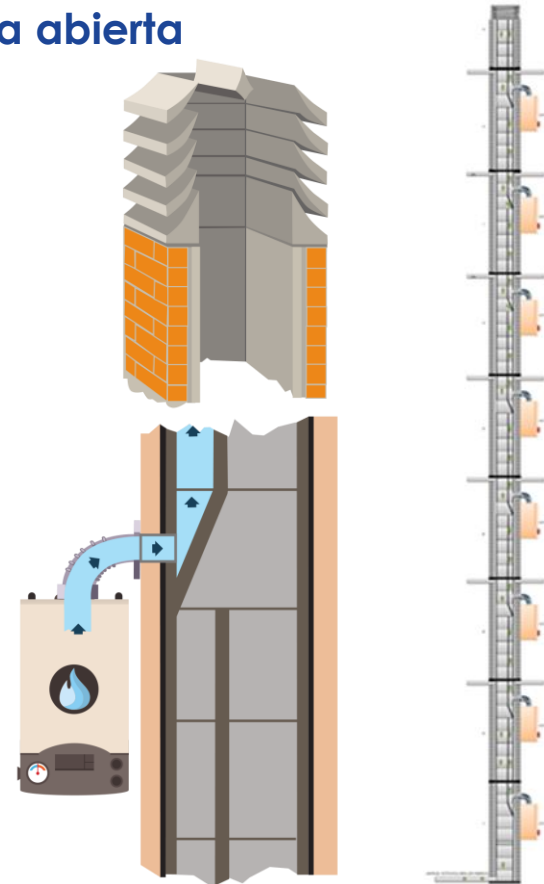
Si el remate tuviese varios conductos juntos, se efectuara mediante sombrerete múltiple



Ventilaciones

Sistema de conducto colectivo COVE para artefacto de cámara abierta

- ▶ Solamente para artefactos que cuenten con sistema de seguridad.
- ▶ Los gases quemados de los distintos pisos desembocaran al conducto principal por medio de conductos secundarios, de una altura igual a un piso.
- ▶ Los conductos secundarios serán individuales para cada artefacto, aceptando un máximo de dos conductos secundarios por piso.
- ▶ Se aplicaran hasta un **máximo de 8 pisos** consecutivos.
- ▶ Para calentadores de ambiente se permitirá hasta **5 pisos** y solo podrá elevarse hasta **6 pisos**, si la distancia entre el ultimo calentador y el remate no es inferior a **12 mts**
- ▶ En caso de edificios mayores a 8 pisos el conducto principal deberá continuar hasta el remate.
- ▶ Los conductos secundarios del ultimo piso desembocaron directamente en el sombrerete, si el ingreso al conducto primario queda a menos de **5 mts** de aquel.
- ▶ El sombrerete será aprobado, del tipo aspirador estático y se ubica a los **4 vientos**.
- ▶ Con una altura de **1.80 mts** (base del sombrerete) sobre el nivel de piso
- ▶ En su parte inferior tendrá una apertura min. de **100 cm²** de aire libre
- ▶ **EL SISTEMA COVE SE ENCUENTRA EN DESUSO .**



The image shows a low-angle shot of a modern, multi-story office building with a blue-tinted facade. The Metrogas logo is visible on the upper part of the building. The sky is a deep blue, and some greenery is visible at the bottom left.

Metrogas

MUCHAS GRACIAS!

Material para uso didáctico
Prohibida su venta o reproducción.

The Metrogas logo consists of a blue diamond shape with a white outline, positioned above the word "Metrogas" in a bold, white, sans-serif font.

Metrogas